

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

А. А. Євдокімов, Н. О. Манакова

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи
з дисципліни « Геоінформаційні системи »**

*(для студентів 2 курсу денної форми навчання
напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент»
спеціальності «Менеджмент організацій»
(«Менеджмент готельного, курортного та туристського сервісу»))*

Харків
ХНАМГ
2009

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи з дисципліни « Геоінформаційні системи » (для студентів 2 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» спеціальності «Менеджмент організацій» («Менеджмент готельного, курортного та туристського сервісу»)) / Укл.: Євдокімов А.А., Манакова Н.О.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 80 с.

Укладачі: А.А. Євдокімов, Н.О. Манакова

Рецензент: к.т.н., доц. І.М. Патракеєв

**Рекомендовано кафедрою геоінформаційних систем і геодезії,
протокол № 2 від 10 листопада 2009 р.**

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ.....	6
1.1. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.....	6
1.2. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2.....	12
1.3. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3.....	15
1.4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4.....	18
1.5. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5.....	20
1.6. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6.....	25
1.7. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7.....	28
1.8. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8.....	31
1.9. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9.....	37
1.10. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10.....	42
1.11. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11.....	45
2. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ	55
3. ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО – ГРАФІЧНИХ РОБОТ.....	57
3.1 РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА № 1. «РОЗРОБКА ТУРИСТИЧНОГО МАРШРУТУ ЗАСОБАМИ ГІС».....	59
3.2 РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА № 2. «КЕРУВАННЯ ТУРИСТИЧНОЮ ГРУПОЮ ЗАСОБАМИ ГІС».....	65
4. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	69
5. СИСТЕМА ПОТОЧНОГО Й ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ.....	75
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	79

ВСТУП

Навчальну дисципліну „Геоінформаційні системи” віднесено до групи дисциплін за вибором студента циклу професійної підготовки за спеціальністю „Менеджмент готельного, курортного та туристського сервісу” денної форми навчання. Програму навчальної дисципліни розроблено відповідно до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Враховано рекомендації положень Болонської декларації щодо кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Мета викладення предмета – дати уявлення про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, передати знання про потреби до апаратного та програмного забезпечення ГІС, про моделювання об’єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN- моделей, геореференцію просторових даних, організацію геопросторових даних - геореляційні й об’єктно-орієнтовані структури даних, початки ГІС - аналізу – просторовий аналіз та аналіз мережі, прикладання ГІС для предметної області. Одержані знання мають бути використані при вивченні дисципліни „Планування і організація туристських маршрутів” і спеціальних предметів.

У процесі вивчення предмета засвоюють правила користування електронними картами, атрибутивними даними. Теоретичний матеріал закріплюють при виконанні лабораторних робіт та розрахунково-графічних завдань.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- 1) призначення, склад, структуру та функції геоінформаційних систем;
- 2) склад геопросторової інформації, її перетворення, засоби відображення в ГІС;
- 3) моделювання об’єктів реального світу;
- 4) організацію геопросторових даних;
- 5) створення геопросторових даних;
- 6) початки ГІС - аналізу,

7) можливості прикладання ГІС для предметної області.

Вміти:

- 1) використовувати інструментальні засоби в роботі з ГІС - проектами;
- 2) створювати ГІС - проекти для вирішування задач предметної області фахівця;
- 3) виконувати ГІС - аналіз даних;
- 4) створювати презентації даних, які отримані на базі ГІС - аналізу.

Інститут дослідження систем навколишнього середовища (Environmental Systems Research Institute, Inc.) розробив сімейство програмних продуктів геоінформаційних систем, які знайшли велике застосування у світі. Це сімейство ГІС продуктів покриває широкий спектр функцій від настільних ГІС кінцевого користувача до потужних професійних систем.

Програмне забезпечення настільних геоінформаційних систем ArcView GIS завоювало заслужену популярність завдяки більшим функціональним можливостям і легені у використанні графічному інтерфейсу. Тепер в усім світі використовується більше 3500000 ліцензійних копій ArcView. ArcView допомагає багатьом тисячам організацій краще зрозуміти просторові зв'язки й відносини в даних, з якими вони працюють, що дозволяє їм приймати більш обґрунтовані рішення, швидше вирішувати складні завдання й виникаючі проблеми. ArcView дозволяє створювати "розумні" динамічні карти на основі даних із широкого спектра популярних джерел. ArcView включає повністю готові до роботи інструменти й дані, які можна відразу використати для проведення ГІС - аналізу й створення якісних інформативних карт.

Цикл лабораторних робіт дає можливість навчитися працювати із проектами й базовими компонентами ArcView GIS -видами, таблицями, діаграмами, макетами, роботі із просторовими даними, реалізовувати запити даних, керувати табличними даними, виконувати аналіз просторових відносин, створювати презентації інформації, створювати власні дані, виконувати модифікацію інтерфейсу ArcView GIS.

1. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Виконання лабораторних робіт здійснюються паралельно з вивченням програмного продукту ArcView GIS v.3.x. у навчальній системі Introducing ArcView GIS з використанням навчальної версії ArcView GIS v.3.1 і навчальних даних. Методичні вказівки до роботи в навчальній системі “Уявлення ArcView GIS” (Introducing ArcView GIS, Copyright © ESRI, Inc.) підготовлені відповідно до рішення офіційного дистриб’ютора ESRI, Inc. ЗАТ ECOMM Із.

1.1. Лабораторна робота № 1

Створення Карті світу в геоінформаційній системі ArcView GIS

Ціль:

Навчитися:

- ◆ створювати новий проект;
- ◆ вибирати географічні об'єкти, зображені на карті;
- ◆ керувати масштабом карти;
- ◆ підписувати об'єкти, зображені на карті;
- ◆ створювати базовий картографічний макет.

У ArcView, Ваша робота організована у вигляді **проекту**. Проект – це файл, що містить всі документи, які Ви використовуєте для вирішення задач або керування процесом. У ArcView використовуються п'ять різних видів документів:

- ◆ **Види (Views),**
- ◆ **Таблиці (Tables),**
- ◆ **Діаграми (Charts),**
- ◆ **Компонування (Layouts),**
- ◆ **Тексти програм (Scripts).**

Кожний з цих документів виконує певні функції і має власний набір меню, кнопок і інструментів.

Над списком можливих елементів три кнопки: **Новий (New)**, **Відкрити (Open)** і **Друк (Print)**. Дві останні не активні, тому що проект новий і список елементів порожній.

Для того, щоб створити новий вид, необхідно при підсвіченому елементі **Вид** натисніть кнопку **Новий**. З'явиться порожнє вікно виду зі стандартною назвою **View1**.

Вид складається із шарів просторової інформації, що охоплює визначену територію. Кожен шар являє собою набір географічних об'єктів, таких як країни, ріки, озера, міста та ін. В ArcView шари називають **темами**. **Тема** – це набір зв'язаних між собою просторових об'єктів (наприклад, міста світу) і їхні атрибути (властивості). Ви можете створювати теми ArcView з безлічі джерел, включаючи покриття ARC/INFO, малюнки CAD, супутникові фотографії або таблиці баз даних.

Сіра область у лівій частині **View1** – це **Table of Contents (Таблиця змісту)**. Коли Ви додаєте тему до виду, ім'я теми і її символ буде там з'являтися.

Для того, щоб додати тему до виду, з меню **View**, виберіть **Add Theme (Додати Тему)**. З'являється діалогове вікно **Add Theme**. Зі списку **Drives (диски)** необхідно вибрати шлях зі списку директорій. ArcView показує список географічних даних, доступних у цій директорії. Коли обрано "**Feature Data Source**" (**Джерела Даних про Просторові Об'єкти**), у списку показуються тільки джерела даних, що містять просторові об'єкти, такі як точки, лінії, полігони. Клацніть два рази на назві теми, щоб додати її до виду. Ім'я теми і символ з'являються в **Table of Contents**.

Редактор легенди (Legend Editor) ArcView надає Вам безліч можливостей для класифікації і відображення атрибутів (властивостей) просторових об'єктів. Ви можете також вибирати з декількох типів легенд і різних схем класифікації даних. Крім цього Ви можете створювати власні користувальницькі класи і відображення.

За допомогою редактора легенди і **вікна символів (Symbol Window)** Ви можете вибирати відповідні символи для зображення точкових, лінійних і полігональних тем. Ви також можете змінювати стиль, розмір і колір шрифту, яким Ви підписуєте просторові об'єкти в темі.

Існує шість типів легенд: **Single Symbol (Один символ)**, **Unique Value (Єдине значення)**, **Graduated Colors (Градуйований колір)**, **Graduated Symbol (Градуйований символ)**, **Dot (Крапковий)** тип легенди, що показує щільність атрибута, і **Chart legend type (Діаграмний тип легенди)**, що показує кратні атрибути як діаграми усередині кожного об'єкта.

Для того, щоб відредагувати легенду, необхідно відкрити вікно редактора легенда одним з наступних способів:

подвійним кліком миші на темі,
через головне меню:

Theme→Edit Legend...

У вікні, що відкрилося, в спадаючому списку **Тип легенди (Legend Type)** вибрати необхідний тип легенди. Натиснути **Apply**.

У тих випадках, коли **легенда** дуже довга, або додано одночасно багато шарів, доцільно легенду сховати. Для цього скористайтесь командою головного меню: **Theme→Hide/Show Legend**. Ця команда працює як перемикач, тобто якщо легенда видна, то при виклику цієї команди вона сховається, якщо легенда не видна — вона буде відновлена.

Кнопки і інструменти керування масштабом. Перша група - група кнопок (зі стрільцями) розташована на верхній панелі кнопок, ці кнопки означають:



- **Повний екстент.** Масштабує зображення до повного простягання всіх тем у Виді.



- **Екстент активної теми.** Масштабує зображення до простягання активної теми.



- **Екстент обраного об'єкта.** Масштабує зображення до простягання обраних об'єктів в активній темі (темах).



- **Збільшити до центра.** Наближає до центра зображення.



- **Зменшити від центра.** Відсуває від центра зображення.



- **Попередній екстент.** Повертає назад до попереднього простягання зображення.

Друга група – група інструментів розташована на нижній панелі, і являє собою три інструмента з зображенням лупи і знаками «+» і «-» у них і кнопка з зображенням руки. Це інструменти переміщення, тобто коли Ви вибираєте інструмент і переміщуєте курсор у **Виді**, курсор приймає форму обраного інструмента. Інструмент залишається обраним доти, поки Ви не виберете інший.




Інструмент **Збільшити**. Для того, щоб збільшити зображення, розмістити інструмент у визначеному місці **Виду** і клацніть один раз, потім розтягніть рамку за допомогою інструмента до розміру території, що збільшується.



Інструмент **Зменшити**. Те ж, що і **Збільшити**, тільки зменшує зображення від точки, де Ви клацніть, або від розміру розтягнутого Вами прямокутника.



Інструмент **Пересунути**. Переміщує обраний прямокутник або екран у будь-яку сторону мишею.

Для того, щоб підписати об'єкт, який Вас цікавить, скористайтесь інструментом **Мітка (Labels)**  третьої ліворуч на нижній панелі інструментів.

Натисніть зазначену кнопку, потім клацніть на будь-якому об'єкті, що Ви б хотіли підписати. Об'єкт буде підписаний автоматично. Ви можете підписати

стільки об'єктів, скільки захочете. Зверніть увагу, що, коли Ви додасте підпис, він позначається чотирма маркерами.

Для того, щоб підписати всі об'єкти, скористайтеся головним меню: **Theme→Auto-label...** У діалоговому вікні, що відкрилося, необхідно вказати по якому полю повинні бути підписані об'єкти.

Для видалення всіх підписів відразу скористайтеся командою меню: **Theme→Remove Labels.**

Для створення **компонування** необхідно вибрати в головному меню команду **View→Layout (Компонування)**. У діалоговому вікні **Template Manager** виберіть шаблон **Landscape**, тобто стандартний формат А4 в альбомній орієнтації, і натисніть ОК. Ви побачите компонентування що зображує створену Вами карту, яке можна вивести на друк (**File→Print**), експортувати в інший графічний формат (**File→Export**) або зберегти для подальшого використання. Автоматично компонентуванню привласнюється стандартне ім'я **Layout1**. **Перейменовується** компонентування за допомогою команди головного меню **Layout→Properties**. У вікні введення імені змінюєте назву компонентування.

Практичне завдання до лабораторної роботи №1

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x.
2. У вікні запрошення ArcView, що відкрилося, виберіть опцію створити новий проект як порожній **проект (Create a new ... as a blank project)**.
3. Створіть новий вид для відображення карти світу.
4. Додайте тему, що відображує карту світу.

Для цього у вікні **Add Theme** виберіть тему **Country** наступним шляхом:

c:\introav\data\ch07*

Зверніть увагу на те, що файли доступні для вибору мають розширення **.shp**, це так звані **shape-файли**, тобто файли з графічною інформацією.

* Або шляхом, вказаним викладачем на дошці

У вікні Вашого виду з'явився цілий список країн, але як і раніше немає карти. Для відображення наявної інформації досить «включити тему», тобто клацнути мишею на сірому квадратику, після чого там з'явиться галочка, а тема «включиться».

5. Перейменуйте отриманий Вид через головне меню:

View→Properties. У вікні властивостей, що відкрилося, перераховані наступні властивості **Виду**:

- ◆ Назва,
- ◆ Дата створення,
- ◆ Творець та деякі інші.

У рядку редагування назви вставте назву «Карта світу» або «Map of World».

6. Подібним чином привласніть темі назву «Країни», через головне меню:

Theme→Properties.

7. Відредагуйте легенду.

8. Сховайте легенду карти світу, тобто перелік країн.

9. Проекспериментуйте з кнопками й інструментами переміщення по карті.

Виконаєте наступну вправу:

◆ За допомогою інструмента **Збільшити** розгляньте територію колишнього СРСР.

◆ Поверніться до повного зображення.

◆ За допомогою кнопок зі стрільцями Збільшіть зображенню Африки. При необхідності зрушуйте зображення Африки до центру виду.

◆ Поверніться до повного зображення активної теми.

10. Підпишіть кілька країн на «Карті світу» за допомогою інструмента **Мітка**.

11. Підпишіть відразу всі країни на карті світу за допомогою інструмента **Auto - Label**.

12. Створіть компонування для отриманої карти світу.

13. Збережете Ваш проект.

Використовуйте команду меню **File**→ **Save Project** щоб зберегти проект. Збережете проект по наступному шляху :

c:\student\Ваша група\Ваше прізвище...*

Контрольні питання:

1. Що таке вид?
2. Як створюється новий вид?
3. Що таке тема?
4. Які типи легенди Ви знаєте? Для чого вони використовуються?
5. Які інструменти масштабування Ви знаєте?
6. Які режими підпису об'єктів Ви знаєте? Як вони виконуються і чим відрізняються?


1.2. Лабораторна робота № 2

Створення Карти України у геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета: Закріпити навички, отримані в попередній роботі.

Навчитися:

- ◆ редагувати легенду із застосуванням градуіровки;
- ◆ редагувати назви країн і міст на карті.

Приховання просторових об'єктів. Для приховання просторових об'єктів, яких не буде використане у даному проекті, використовується **фільтр**. Для цього необхідно вибрати **Properties** з меню **Theme**. З'являється діалогове вікно **Theme Properties**, у списку ліворуч натисніть на іконці **Definition (Опис)**, натисніть на кнопці  **Query Builder** у діалоговому вікні **Theme Properties**. З'являється діалогове вікно **Query Builder**. У списку **Fields** двічі клацніть на назві поля, об'єкти з якого Ви хочете сховати. Клацніть на кнопці "=", потім пролистайте список **Values**, знайдіть об'єкт, що Ви хочете залишити і двічі клацніть на цьому значенні.

* Або шляхом, вказаним викладачем на дошці

Клацніть на кнопці **OK** у **Query Builder**, потім клацніть на кнопці **OK** у діалоговому вікні **Theme Properties**. ArcView залишає тільки ті об'єкти, що відповідають вашому запитові.

Таблиця змісту. У вікні виду ліворуч знаходиться таблиця змісту, у якій знаходиться список усіх тем, що утримуються у виді. Додаючи нову тему, зверніть увагу на порядок відображення тем у Виді. Він залежить від порядку розташування тем у таблиці змісту виду. Тема, розташована вгорі таблиці змісту прорисовується поверх тем, що відображені нижче. При додаванні нової теми вона завжди автоматично міститься в самий верх таблиці змісту.

Для візуального ранжирування в ArcView використовується **градування за допомогою легенди**. Для цього в редакторі легенди змініть тип легенди з простого символу (**Single Symbol**) на градуйований символ (**Graduated Symbol**). У спадаючому списку **Classification Field** виберіть поле, по якому буде виконуватися градуїровка.

Зміна символу легенди. При бажанні можете змінити маркер (за замовчуванням кружок) або його колір на будь-який інший, доступний у палітрі. Для зазначених змін необхідно двічі клацнути в квадратику **Symbol** із зображенням маркера, що розташований нижче списку класифікації. Після виконання всіх маніпуляцій натисніть **Apply**.

Практичне завдання до лабораторної роботи №2

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x.
2. Створіть новий проект.
3. Створіть новий вид у цьому проекті і відкрийте його.
4. Додайте в нього, по тому ж шляху, що й у попередній лабораторній роботі тему **Country**.
5. Використовуючи фільтр, зробіть так, щоб у вікні виду в темі **Country** зі списку країн залишилася тільки одна країна **Ukraine**.
6. Кнопками масштабування і переміщення помістіть об'єкт, що залишився, у центр екрана, так щоб він займав весь екран.

7. Привласніть темі назву «**Україна**» і сховайте легенду.
8. Підпишіть країну за допомогою інструмента **Мітка**. Ви побачите, що виведена мітка виділяється чотирма кутовими маркерами, це означає що вона зараз обрана і Ви можете її переміщувати і редагувати, попередньо відключивши інструмент **Мітка**.
9. Відредагуйте напис так, щоб вона була на російській або українській мові. Для цього виберіть інструмент із чорною стрілкою на нижній панелі інструментів і двічі клацніть на назві країни. Відкриється діалогове вікно **Text Properties**, у якому Ви можете відредагувати мітку.
10. Потім захопивши мишею один з кутових маркерів навколо мітки Ви можете збільшити або зменшити мітку за своїм розсудом.
11. Додайте на карту нову тему, що містить дані про міста. Вона утримується в share-файлі **Cities** по тому ж шляху, що і попередня.
12. Включіть і перейменуйте нову тему. Привласніть їй ім'я «**Міста**» або «**Міста України**». Зверніть увагу на те, щоб тема, з якою ви працюєте, була виділена опуклим прямокутником, тобто була активною.
13. Відредагуйте легенду теми «**Міста**», для того щоб візуально проранжувати міста по чисельності населення в них. Для цього в редакторі легенди змініть тип легенди з простого символу (**Single Symbol**) на градуйований символ (**Graduated Symbol**). У спадаючому списку **Classification Field** виберіть поле, по якому буде виконуватися градуїровка. У нашому прикладі таке поле єдине: **Population**.
14. При бажанні можна змінити маркер (за замовчуванням коло) або його колір на будь-який інший, доступний у палітрі. Для зазначених змін необхідно двічі клацнути в квадратику **Symbol** із зображенням маркера, що розташований нижче списку класифікації. Після виконання всіх маніпуляцій натисніть **Apply**.
15. Викличте редактор легенди. У діалоговому вікні, що відкрилося, ви побачите список міст. Утримуючи клавішу **Shift**, правою кнопкою миші виділяйте всі міста, крім українських. Натисніть кнопку з зображенням хрестика в цьому діалоговому вікні. І натисніть кнопку **Apply**.

16. Установіть назви всіх міст автоматично.
17. Відредагуйте кожну назву, переклавши її на російську або українську мову.
18. Перейменуйте створений **Вид**, привласнивши йому підходяще ім'я, наприклад «**Карта України**» або «**Map Of Ukraine**».
19. Створіть компонування для карти України і перейменуйте його.
20. Збережіть змінений проект.
21. Напишіть звіт по виконаній лабораторній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Які способи виклику редактора легенди Ви знаєте?
2. Як сховати просторові об'єкти?
3. Як відредагувати напис?
4. Для чого використовується просторовий фільтр?
5. Як змінити символ відображення крапкових об'єктів?

1.3. Лабораторна робота № 3

Знайомство з типами просторових даних ArcView GIS. Перегляд таблиць даних. Інструмент Вимірник

Мета: Закріпити навички, отримані в попередніх роботах.

Навчитися:

- ◆ візуально аналізувати просторову й атрибутивну інформацію;
- ◆ керувати порядком відображення тем на таблиці змісту виду;
- ◆ використовувати інструмент **Вимірник**.

Для того, щоб увести пояснювальний текст, у легенду і змінити символи відображення теми, необхідно викликати редактор легенди, двічі клацнувши на зображенні символу, після чого в палітрі, що з'явилася, вибрати тип символу і вказати його розмір. Потім у рядку введення пояснення або мітки ввести

потрібний текст (див. рис. 1).

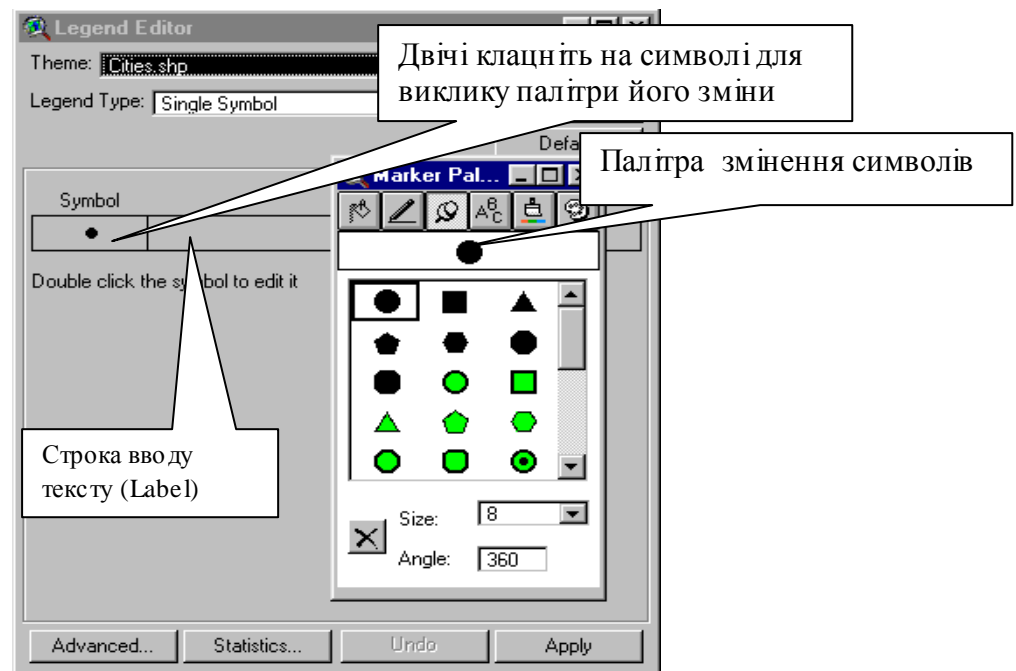



Рис. 1. Редактор легенди

У ArcView Ви можете вимірювати відстань і площу. Усе, що Вам необхідно зробити, це повідомити ArcView у яких одиницях зберігаються координати й у яких одиницях Вам необхідний звіт про виміри.

Далі необхідно використовувати інструмент  **Measure (Вимірник)**, щоб визначити відстань від одного об'єкта до іншого.

Клацніть на інструменті **Measure** (курсор змінить свій вид), потім клацніть на одному об'єкті, після чого пересувайте курсор до іншого. ArcView проводить лінію до будь-якої точки виду, у якої Ви його зупините, довжина цієї лінії відображається в рядку стану (унизу вікна ArcView). Установіть курсор на кінцевому об'єкті і двічі клацніть кнопку миші, щоб закінчити лінію.

ArcView відображає два значення: **Довжина лінії і довжина сегмента**. Довжина сегмента - це довжина поточного сегмента лінії, а Довжина лінії - сума всіх сегментів.

Земля має більш-менш круглу форму. Карти плоскі. **Картографічна проєкція** зображує тривимірні об'єкти в двовимірному просторі, у такий спосіб

вона спотворює деякі просторові властивості (форму, площу, відстань або напрямок). У залежності від вашого завдання й області вивчення, картографічна проекція, що Ви виберете, може вплинути на ваш аналіз.

Управління масштабом. Масштаб карти – це відношення між розмірами об'єкта на карті і розмірами відповідного йому об'єкта на поверхні Землі. Якщо встановлені одиниці карти, то ArcView буде показувати масштаб у віконці на панелі інструментів. Щораз, коли Ви збільшуєте або зменшуєте вид або змінюєте розмір вікна виду, також змінюється масштаб карти.

Практичне завдання до лабораторної роботи №3

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView. Відкрийте новий проект.
2. Створіть новий вид у цьому проекті і відкрийте його.

Додайте в нього всі теми по наступному шляху: **c:\introav\data\ch07***.

3. Пересувайте Ваші теми по таблиці змісту так, щоб вся інформація була видна, тобто щоб шари не перекривали один одного (підказка: полігональні шари повинні бути нижче точкових і лінійних).

4. Проаналізуйте просторові дані кожного шару за наступним планом (повну характеристику запишіть у зошит):

- ◆ **назва,**
- ◆ тип просторових даних (точкова тема, лінійна тема, полігональна тема),
- ◆ спосіб відображення (тип легенди, вид символу, колір, градуїровка і т.д.).

5. Уведіть текст, що пояснює, у легенду (наприклад, Міста Канади) і змініть символи відображення для точкових тем (См. Рисунок 1):

- якщо був кружок, виберіть квадрат або трикутник,
- з маленького розміру зробіть більший (**Size**), або змініте колір

(Використовуйте кнопку з пензликом).

Аналогічно змініте способи відображення лінійних тим.

Відкрийте **атрибутивну таблицю** кожної теми клацнувши на символі .

* Або шляхом, вказаним викладачем на дошці

6. Ознайомтеся з назвою і змістом полів таблиці. Для кожного типу теми (однієї точкової, однієї лінійної, однієї полігональної) выпишіть назви полів і коротко охарактеризуйте їхній зміст.

7. Виберіть довільно два будь-яких міста, підпишіть тільки ці два міста і запишіть їхні назви в зошит.

8. Використовуючи інструмент **Вимірник**, вимірте відстань між двома обраними містами по прямій. Внизу в рядку стану буде відображатися довжина протягнутої лінії. Запишіть результат у зошит.

9. Потім вимірте відстань між тими ж містами рухаючи по дорогах між ними. Запишіть знову отриманий результат. Зверніть увагу на одиниці виміру довжини. Щоб відв'язатися від **Вимірника** двічі клацніть мишкою.

10. Змініть одиниці виміру відстані з миль на кілометри через спадаючий список **Distance Unit** у діалоговому вікні **View→Properties**.

11. Повторіть процедуру виміру і знову запишіть отриманий результат.

12. Збережіть змінений проект.

13. Напишіть звіт по проробленій лабораторній роботі і дайте відповідь на контрольні питання.

Контрольні питання:

1. Як у ArcView виміряється відстань між об'єктами?
2. Які типи просторових даних Ви знаєте?
3. У якому порядку повинні розташовуватися теми в таблиці змісту?
4. Як змінити одиниці виміру відстані?

1.4. Лабораторна робота № 4

Управління атрибутивними даними за допомогою редактора легенди в геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета:

Вивчити:

- ◆ можливі типи легенд;

- ◆ можливі способи класифікації.

Навчитися:

- ◆ аналізувати атрибутивні дані і керувати їхнім відображенням за допомогою **редактора Легенди**;
- ◆ виконувати класифікацію групованих даних.

Використання різних **класифікацій**. Крім зміни типу легенди, Ви також можете змінити число класів або способи, відповідно до яких розділені класи. Для створення карт із типами легенди **Градуйований колір** і **Градуйований символ** можливо використовувати п'ять методів класифікації:

- **Natural Breaks (Природні інтервали)** установлює границі угруповань, власне кажучи наявних даних,
- **Quantile (Рівномірний)** кожному класові приписується однакове число об'єктів,
- **Equal area (Равноплощадний)** поділяє так, щоб загальна площа полігона була однаковою,
- **Equal interval (Рівних інтервалів)** усі значення атрибутів поділяються на рівні за значенням підгрупи,
- **Standart deviation (Стандартних відхилень)** показує різницю значення атрибута в порівнянні із середнім значенням величин.

Крім того, Ви можете указати власні групи.

При створенні декількох компоновань виникає необхідність відключати **Динамічний (живий) зв'язок (Live link)**. Для цього необхідно двічі клацнути курсором на зображенні **Виду** в компонованні у вікні, що з'явилося, відключити живий зв'язок, забравши значок з віконця - перемикача.

Практичне завдання до лабораторної роботи №4

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x.
2. Створіть новий проект як порожній бланк. Створіть у ньому порожній вид.
3. Додайте в нього всі теми по наступному шляху: c:\introav\data\ch07*.
4. Перегляньте всі атрибутивні таблиці. Проаналізуйте які атрибутивні дані в

них надані.

5. Перегляньте каталог з даними, виберіть одну з країн (з теми Country). Продумайте для яких типів даних, який тип легенди підійде щонайкраще.
6. Використовуйте для відображення Ваших даних усі шість типів легенди, створюючи для ілюстрації кожного типу легенди окреме компонування. У підсумку Ви повинні одержати 6 компонувань.
7. Проекспериментуйте з можливостями класифікації рангованих даних. Для цього виберіть одну із підходящих тем і виконайте для неї класифікацію даних усіма можливими способами. Для кожного методу класифікації створюйте компонування для його ілюстрації. У підсумку Ви повинні одержати не менш п'яти компонувань.
8. Збережіть Ваш проект.
9. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Які типи легенди Ви знаєте? Для чого вони використовуються? Чим розрізняються?
2. Які методи класифікації даних Ви знаєте?
3. Для яких типів легенд використовуються класифікація даних?
4. Чи можна використовувати легенду типу Градуйований символ для лінійних даних?
5. Які методи класифікації даних Ви знаєте?
6. Які види Локалізованих діаграм Ви знаєте?

1.5. Лабораторна робота № 5

Запити до просторових об'єктів у ArcView GIS 3 x.

Мета: Закріпити навички, отримані в попередніх роботах.

Навчитися:

- ◆ одержувати інформацію про об'єкт в інтерактивному режимі;
- ◆ використовувати різні інструменти запиту (**Знайти, Вибірка темою**);

- ◆ скасовувати виділення об'єктів;
- ◆ конструювати вираження в редакторі запиту.

У ArcView є кілька способів **вибору просторових об'єктів** і одержання інформації про них. Ви можете клацати на них за допомогою інструмента **Identify (Ідентифікувати)**, щоб вивести їхні атрибути, або Ви можете вибрати групу об'єктів за допомогою інструмента **Select Feature**. Також Ви можете використовувати кнопку **Find (Знайти)**, щоб вибрати об'єкт із визначеним атрибутом. **Будівник запитів (Query Builder)** дозволяє Вам вибирати об'єкти відповідно до більш комплексного критерію. Ви також можете використовувати **Query Builder** для фільтрації теми й у такий спосіб вибрати об'єкти теми, що будуть відображені у виді.

Приклади використання фільтрів:

✓ Символьні рядки, такі як назви, завжди заключаються у лапки у вираженнях запиту. Символьні рядки байдужні до розміру букв, так що для вибору Львівської області:

([Область]=«Львівська»)

✓ При запиті символічних рядків ви можете використовувати символ * як шаблон підстановки декількох символів:

([Область]=«Льв*»)

✓ Використовуйте знак ? Як шаблон підстановки одиничного символу.

Наприклад, щоб знайти Львів і Львов одночасно:

([Місто]=«Ль?ов»)

✓ Щоб вибрати всі міста, що починаються з М до Я:

([Місто]> «М»)

✓ У запиті можна порівнювати значення двох полів, наприклад, щоб знайти області де спостерігалось падіння чисельності:

([Населення1990]<[Населення1980])

✓ Використовуйте оператор I (And), коли обидві частини запиту повинні виконуватися. Наприклад, щоб знайти об'єкти площею між 100 і 200:

([Площа]>=100) and ([Площа]<=200)

✓ Використовуйте оператор Або (Or), коли хоча б одна з частин запиту повинна виконуватися:

`([Продаж]>20000) or ([Поточне замовлення]>20000)`

✓ Використовуйте оператор Ні (Not), щоб виключати. Наприклад, щоб вибрати всі райони Харківської області, крім Ізюмського, використовуйте:

`([Область]='Харківська') and (not ([Район]='Ізюмський'))`

✓ У запиту можуть бути включені обчислення. Наприклад, щоб знайти округ з щільністю населення меншою або рівної 25 чоловік на км²:

`([Населення1990]/[Площа]<=25)`

✓ Поля дати мають формат YYYYMMDD. Щоб вибрати всі дати відкриття бензоколонок до 17 липня 2009 року:

`([Дата відкриття]<20090717.AsDate)`

До сьогоднішнього дня:

`([Дата відкриття]<Date.Now)`

✓ У логічних полях значення бувають або True, або False. Щоб вибрати не газифіковані об'єкти:

`([Газифіковано]=False)`

Або `([Газифіковано].not)`

Інструмент **Знайти** можна викликати через меню **Вид→Знайти (View→Find)**, або через панель інструментів кнопкою з зображенням бінокля. Відкриється діалогове вікно, у рядку введення необхідно ввести ім'я цікавлячого Вас об'єкта. Ім'я об'єкта можна вводити не до кінця. Функція **Знайти** байдужа до регістра використовуваних букв. Натисніть ОК.

Коли Ви аналізуєте відносини між просторовими об'єктами на карті, Вам може знадобитися інформація про те, які об'єкти знаходяться в межах заданої відстані від даного об'єкта або граничать з даним об'єктом. ArcView використовує вибір теми темою, щоб проаналізувати розташування об'єктів стосовно інших об'єктів, як в одній темі, так і в різних. Спочатку необхідно вказати одиницю виміру відстані через меню **Вид→ Властивості (View→Properties...)**. У діалоговому вікні необхідно вказати **Одиниці**

відстані→кілометри (**Distans units→Kilometres**). Далі виберіть опцію **Вибірка темою** через меню **Тема → Вибірка темою (Theme→Select By Theme...)**. У діалоговому вікні необхідно вказати:

- ◆ критерій вибірки, виберіть з верхнього списку, що випадає, **відстоять від (are within distance...)**;
- ◆ обрані об'єкти в темі, укажіть тему з нижнього списку, що випадає;
- ◆ відстань у рядку **Selection distance (Відстань вибору)**;
- ◆ після цього, натисніть кнопку **«Нова вибірка» (New set)**.

Існують також наступні кнопки вибірки темою:

- **«Додати до обраного» Add to set;**
- **«Вибрати з обраного» Select from set.**

Практичне завдання до лабораторної роботи №5

Порядок виконання роботи:

I. Підготовка вихідного виду.

1. Запустите ArcView 3 x.
2. Створіть новий проект.
3. Створіть новий вид у знову створеному проекті.

Перегляньте каталог **c:\introav\data\ch07***.

4. Виберіть з нього тему **counrties.shp**.
5. Відредагуйте легенду теми так, щоб усі країни були різнобарвними.
6. Перейменуйте тему.
7. Підпишіть усі країни автоматичним методом.
8. При виклику діалогового вікна автоматичного підпису об'єктів зверніть увагу на те, що підписи можуть бути по будь-якому полю. Виберіть поле **Name**.
9. Зробіть компонування отриманого зображення і збережіть для перевірки викладачем.
10. Збережіть проект.

* Або шляхом, вказаним викладачем на дошці

II. Створити карту, що відображає всі населені пункти, розташовані не далі чим, на 200 км від обраного об'єкта.

11. Додати тему **cities.shp**, по тому-ж шляху, що і раніше. Перейменуйте її.

12. Використовуючи інструмент **Знайти**, виділіть у темі об'єкт, що відповідає місту **Paris**.


13. Зверніть увагу на те, щоб тема **cities.shp** була активна!

14. Якщо Ви усе зробили правильно, об'єкт, що відповідає **Paris** повинний висвітитися жовтим кольором.

15. Зробіть вибірку об'єктів, що відстоять не далі, чим на 200 км.

16. Скасуйте підпис країн і підпишіть обрані в попередньому пункті міста в автоматичному режимі.

17. Зменшить вид, так, щоб він відображав тільки обрані об'єкти за допомогою інструментів масштабування. Переважне використовуйте інструмент «**Масштабувати до вибраного**» (**Zoom to Selected**).

18. Створіть компонування. Озаглавьте його за допомогою інструмента  **Текст (Text)** на панелі інструментів. Перейменуйте його і збережіть для перевірки викладачем.

III. Вибірка щільності населення.

19. Додати у вид тему **counrties.shp**, таку ж як і в першому розділі.

20. Перейменуйте цю тему як «Міське населення».

21. Запустите редактор запитів, використовуючи інструмент на панелі, із зображенням молоточка, або через меню **Тема→Запит (Theme→Query)**.

22. Сформууйте запит у діалоговому вікні, що відкрилося, для країн, чисельність населення в яких перевищує 25 млн. чоловік.

Використовуйте для цього список полів (використовуйте поле Pop2000), набір логічних символів і введіть із клавіатури значення 25000000.

23. Отриманий запит повинний виглядати в такий спосіб:

24. ([Pop2000] > 25000000)

25. Створіть компонування для відображення виду з виділеними об'єктами, зробіть у ньому заголовок, перейменуйте і збережіть для перевірки викладачем.

26. Скасуйте виділення об'єктів, використовуючи меню **Тема→Очистити виділення (Theme →Clear Selected Features)**.

27. Напишіть звіт по виконаній лабораторній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Як знайти об'єкти, що знаходяться на заданій відстані від іншого об'єкта?
2. Як знайти об'єкт, якщо відомо його ім'я?
3. Як скасувати виділення об'єкта?
4. Які способи вибору просторових об'єктів і одержання інформації про них

Ви знаєте?

1.6. Лабораторна робота № 6

Елементи просторового аналізу у геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета:

Вивчити:

- ◆ опції вибірки темою;
- ◆ вибірку графікою різного типу: навкруги, прямокутником, лінією.

Навчитися:

- ◆ вибирати об'єкти, які цілком утримуються у...;
- ◆ вибирати об'єкти, пересічені лінійними об'єктами.

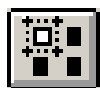
Просторовий аналіз в ArcView.

У ArcView Ви можна знаходити об'єкти:

- у межах заданої відстані навколо визначеної точки;
- у межах заданої відстані від об'єктів іншої теми;
- що примикають до інших об'єктів;
- що попадають в намальований полігон;
- що попадають у полігони іншої теми;
- полігональні об'єкти, що містять конкретні об'єкти іншої теми;
- пересічені іншою лінією або полігоном;
- пересічені деякими або всіма об'єктами іншої теми.

Щоб знайти об'єкти, ґрунтуючись на їхньому взаємному розташуванні на карті, використовуються два основних засоби:

1) інструмент:



Вибір об'єктів графікою (Select Objects Using Graphics).

2) пункт меню: **Тема – Вибірка Темою (Theme -- Select by Theme).**

Опції вибірки темою. У меню **Theme**, виберіть **Select By Theme (Вибір темою)**. З'являється діалогове вікно **Select By Theme**.

У діалоговому вікні **Select By Theme** необхідно вибрати тему, за допомогою якої Ви будете вибирати (обирану тему) з нижнього списку, що випадає. З верхнього списку, що випадає, можна вибрати наступні опції:

➤ **"Are Completely Within" (Знаходяться цілком усередині)** - вибираються об'єкти активної теми, якщо вони знаходяться цілком усередині одного або декількох об'єктів теми, що вибирає;

➤ **"Completely Contain" (Цілком утримуються)** - вибираються об'єкти активної теми, що цілком містять один або декількох об'єктів теми, що вибирає;

➤ **"Intersect" (Перетинають)** - вибираються об'єкти активної теми, що перетинають об'єкти теми, що вибирає;

➤ **"Are Within Distance Of"** (Знаходяться в межах відстані) – вибираються об'єкти активної теми, що знаходяться на визначеній відстані від об'єктів теми, що вибирає;

➤ **"Have their Center In"** (Мають їхні центри в) – вибираються об'єкти активної теми, якщо їхні центри лежать усередині теми, що вибирає;

➤ **"Contain the Center Off"** (Містять центри) - вибираються об'єкти активної теми, що містять центри одного або декількох об'єктів теми, що вибирає.

У таблиці атрибутів обрані рядки зручно зібрати разом, використовуючи інструмент **Promote (Зібрати нагору)**.

Практичне завдання до лабораторної роботи №6

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x.
2. Створіть новий проект з картами Харківської області.
3. За допомогою просторового аналізу здійсніть наступні вибірки і



збережіть кожен результат як компонентування:

3.1. Виберіть міста навколо Харкова, розташовані в радіусі 25 кілометрів за допомогою окреслення кола з палетки малювання

і кнопки **Вибірка за допомогою графіки**.

3.2. Намалюйте пряму лінію передбачуваної траси через Харківську область і виберіть усі райони, що перетинаються передбачувану лінією траси. Потім в атрибутивній таблиці всі обрані райони підсуньте нагору таблиці.

3.3. Виберіть усі райони, через які проходять залізниці, аналогічно відсортуйте запис в атрибутивній таблиці.

3.4. Зробіть вибірку населених пунктів, що знаходяться цілком на забруднених ґрунтах. Для цього тему, яка містить дані по ґрунтах Харківської області відредагуйте за допомогою легенди **Унікальне значення**. Виберіть забруднені ґрунти. Активізуйте тему Населені пункти. Зробіть вибірку темою з

опцією «**Цілком утримуються**» (**Completely Contain**). Потім скасуєте вибірку для теми ґрунтів.

4. Збережіть кінцевий результат у виді компонування з відключенням динамічного зв'язку.

5. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Як у Arc View вибрати об'єкти, використовуючи графіку?
2. Як зробити вибірку темою?
3. Які опції вибірки темою Ви знаєте? Для чого вони використовуються?

1.7. Лабораторна робота № 7

Створення нових просторових даних. Точкова тема в геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета: Закріпити навички, отримані в попередніх роботах.

Навчитися:

- ◆ створювати власні картографічні об'єкти;
- ◆ створювати і редагувати точкову тему;
- ◆ редагувати атрибутивні дані об'єктів точкової теми.

Створення нової точкової теми:

Якщо ваші дані складаються з об'єктів, що занадто малі, щоб бути представленими як лінії або ареали (площадні об'єкти), вам належить створити точкову тему ArcView. Точки являють собою дискретні об'єкти, такі як:

- ◆ міста,
- ◆ магазини,
- ◆ школи,
- ◆ шпари,
- ◆ і т.п.

Порядок створення нової точкової теми:

- ◆ виберіть у меню **Вид – Нова Тема (New Themes)**;
- ◆ укажіть тип теми в діалоговому вікні, що з'явилося, із трьох можливих :

Точка (Point), Лінія (Line), Полігон (Polygon);

- ◆ у наступному вікні вкажіть ім'я і місце розташування нового файлу, у якому будуть збережені нові дані;
- ◆ клацніть палетку інструментів малювання і у спадаючому списку інструментів виберіть інструмент **Точка**;
- ◆ додавайте об'єкти в темі, клацаючи лівою кнопкою миші;
- ◆ коли Ви закінчите, викличте з меню **Тема - Припинити редагування (Stop Editing)**.

Якщо Вам потрібно буде почати редагування знову викличте з меню **Тема - Почати редагування (Start Editing)**.

У яких одиницях буде зберігатися нова тема?

◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, у якому немає інших тем і не визначена проекція для **Виду**, створений шейп - файл збережеться в тих картографічних одиницях, що були визначені для **Виду**. Для перегляду і редагування картографічних одиниць **Виду**, виберіть **Властивості** з меню **Вид**.

◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, для якого проекція визначена, шейп – файл буде зберігатися в десятинних градусах. Створювані вами просторові дані будуть правильно сполучені з іншими темами, заснованими на джерелах даних, що зберігаються також у десятинних градусах, і у вас буде можливість відображати ці дані в будь-якій зазначеній вами для **Виду** проекції.

◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, що містить теми, засновані на джерелах даних не в десятинних градусах (тобто Ці дані зберігаються в одиницях проекції), створювані шейп - файли, будуть зберігатися в тих же одиницях.

Додавання атрибутів до точкових об'єктів:

Коли Ви створюєте нову тему, до неї автоматично додається таблиця атрибутів. Коли Ви додаєте в цю тему точку, ArcView додає запис у таблицю

атрибутив теми. Спочатку ця таблиця буде мати тільки одне поле Shape. Поле Shape зберігає просторовий образ об'єкту. Це поле автоматично створюється ArcView і не може редагуватися. Ви можете додавати в таблицю нові поля в будь-який час, щоб доповнювати атрибутивні дані для нових просторових об'єктів.

Для додавання полів необхідно:

- ◆ відкрити таблицю теми;
- ◆ почати редагування, якщо воно ще не почато: **Таблиця - Почати редагування (Table – Start Editing)**;
- ◆ додати поле з меню **Редагувати – Додати поле (Edit – Add Field)**;
- ◆ у діалоговому вікні ввести назву, тип (строковий, числовий, логічний або дата) і ширину **Поля**;
- ◆ активізувати показник редагування і клацніть на потрібному полі.

Практичне завдання до лабораторної роботи №7

Порядок виконання роботи:

I. Створення нової точкової теми.

1. Створіть нову тему: **Вид→Нова тема (View→New Theme)**.
2. У списку тип об'єкта вкажіть **Точка (Point)**.
3. Збережіть створену тему в share-файлі, привласнивши йому підходяще ім'я.
4. Клацніть палетку малювання з зображенням точки і виберіть інструмент **Точка (Point)**.
5. Додавайте точки в тих місцях, де Ви запланували точкові об'єкти, відповідно до Вашого малюнка (шлях, по якому знаходиться малюнок, указується викладачем на дошці).
6. Якщо Ви задоволені Вашим результатом, збережіть зміни.

II. Додавання атрибутивних даних до точкової теми.

7. Відкрийте атрибутивну таблицю створеної Вами точкової теми.

8. Додайте нове поле індексу для кожного об'єкта в даній темі. Зверніть увагу на те, щоб ідентифікаційний код для кожного об'єкта був унікальним (ціле від 1 і вище).

9. Заповніть знову створене поле набором індексів.

10. Створіть нове поле, що могло б бути написом на кожному об'єкті. Це поле повинне бути **строковим (String)**.

11. Відредагуйте легенду нової точкової теми використовуючи палітру символів. Замініть точку, що відзначає Ваш об'єкт яким-небудь іншим символом, що підходить за змістом.

12. Додайте підпис об'єктів на карту, сформууйте компонування, відключивши динамічний зв'язок.

13. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Опишіть порядок створення нової точкової теми в ArcView?
2. Які типи просторових даних можуть бути створені в ArcView?
3. Як створюються атрибути для нових просторових даних?

1.8. Лабораторна робота № 8

Створення нових лінійних просторових даних у геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета:

Вивчити:

- ◆ створення нових тем і полів в атрибутивних таблицях;
- ◆ можливості малювання об'єктів різних типів.

Навчитися:

- ◆ додавати атрибутивні дані до нових тем;
- ◆ малювати лінії.

Створення нової лінійної теми:

Якщо ваші дані складаються з об'єктів, що занадто вузькі, щоб бути представленими як ареали (площадні об'єкти), вам належить створити лінійну тему ArcView. Лініями можуть бути такі об'єкти як:

- ◆ вулиці міста,
- ◆ автодороги,
- ◆ трубопроводи,
- ◆ ріки,
- ◆ і т.п.

Порядок додавання нової лінійної теми аналогічний додаванню точкової теми.

Установка режиму замикання.

До того як почати додавати лінійні об'єкти, вирішіть чи належні вони перетинатися і бути зовсім сумісними. Якщо важливо, щоб усі лінії, що сходяться, мали в місці перетинання загальну кінцеву точку, і, щоб у цьому місці не було перехрестів і недоводів, тоді вам потрібно встановити режим замикання.

Коли ви використовуєте замикання, ArcView пересуває вершини і сегменти ліній нових об'єктів, щоб привести у відповідність з вершинами і сегментами ліній інших об'єктів, оказавшись в межах зазначеної відстані - допуску замикання.

Якщо Ви бажаєте щоб ваші лінійні об'єкти автоматично замикалися з іншими лінійними об'єктами в межах зазначеного допуску, установіть загальне замикання ArcView.

Для більш гнучкого замикання об'єктів, використовуйте інтерактивне замикання. За допомогою інтерактивного замикання ви можете застосовувати різні правила замикання для кожної вершини під час додавання нових лінійних об'єктів.



Щоб установити середовище загального замикання:

Уводячи допуск:

- ◆ у таблиці змісту клацніть на імені теми, що Ви редагуєте, щоб зробити її активної;
- ◆ клацніть на кнопці властивості теми (або викличте її через меню);
- ◆ у діалоговому вікні, що з'явилося, **клацніть** Редагування для висновку властивостей теми, що редагується. У панелі **Замикання** клацніть на прапорці-перемикачі **Загальне**. Уведіть значення допуску.

За допомогою миші:

- ◆ у **Виді** викличте спливаючу меню і виберіть з нього опцію **Включити загальне замикання (Enable General Snapping)**;

- ◆ на панелі інструментів клацніть на інструменті  **Замикання** і у спадаючому списку інструментів клацніть на інструменті  **Загальне Замикання**;

- ◆ у **Виді** клацніть і розтягніть окружність, щоб позначити відстань допуску. Радіус окружності відобразиться в рядку повідомлень. Значення радіуса стає допуском загального замикання.

Щоб установити інтерактивне замикання:

Уводячи допуск:

- ◆ клацніть на Таблиці змісту на імені теми, що Ви редагуєте, щоб зробити її активної;
- ◆ клацніть на кнопці властивості теми (або викличте її через меню);
- ◆ у діалоговому вікні, що з'явилося, **клацніть** Редагування для висновку властивостей теми, що редагується. У панелі **Замикання** клацніть на прапорці-перемикачі **Інтерактивне**. Уведіть значення допуску.

За допомогою миші:

- ◆ у **Виді** викличте спливаюче меню і виберіть з нього опцію **Включити інтерактивне замикання (Enable Interactive Snapping)**;

- ◆ на панелі інструментів клацніть на інструменті **Замикання** і у спадаючому списку інструментів клацніть на інструменті **Інтерактивне Замикання**;
- ◆ у **Виді** клацніть і розтягніть окружність, щоб позначити відстань допуску. Радіус окружності відобразиться в рядку повідомлень. Значення радіуса стане допуском інтерактивного замикання.

Використання інтерактивного замикання:

Якщо Ви установили інтерактивне замикання, як описане раніше, то поки ви створюєте лінію, можна, утримуючи праву кнопку миші, викликати меню, що розкривається і вибрати одну з наступних опцій замикання:

- ◆ Замкнути на вершину: замикає на найближчу вершину іншої лінії.
- ◆ Замкнути на границю: замикає наступну вершину на найближчий сегмент іншої лінії.
- ◆ Замкнути на кінцеву точку: замикає наступну вершину на найближчу кінцеву точку іншої лінії.
- ◆ Замкнути на перетинанні: замикає наступну вершину на найближчий вузол двох або більш ліній.

Інструменти роботи з лінійними об'єктами:



Створення нових лінійних об'єктів. Вибравши інструмент уведіть початкову і кожну наступну вершину і потім двічі клацніть, щоб позначити кінцеву вершину.



Розбивка ліній. За допомогою цього інструмента ви можете створити лінію, що сама розіб'ється при перетинанні з іншою лінією, а також розбиває всі лінії, які вона перетинає. Якщо цей інструмент не використовувати, то лінії будуть не перетинатися, а проходити одна над іншою.

У процесі редагування лінійної теми ви можете виконати злиття обраних ліній у єдиний лінійний об'єкт, використовуючи опцію **Об'єднання об'єктів (Union Features)** з меню **Редагувати (Edit)**. Попередньо виділіть лінії, що об'єднуються.

Робота з атрибутами лінійних об'єктів:

При створенні нової лінійної теми, так саме, як і точкової, для неї автоматично створюється таблиця атрибутів.

Ви можете в неї додавати атрибутивні поля, так саме як в точковій темі.

Ви можете керувати змінами атрибутів при розбивці і злитті ліній у такий спосіб:

- ◆ активізуйте тему, що редагується;
- ◆ викличте діалогове вікно **Властивості теми**;
- ◆ у властивостях теми виберіть вкладку **Редагування (Editing)**;
- ◆ вкажіть одиночне поле або діапазон полів, зміною яких Ви хочете керувати;
- ◆ виберіть правила об'єднання;
- ◆ виберіть правила розбивки;
- ◆ натисніть ОК.

Правила відновлення для одиночних полів:

Правила розбивки:

- ◆ пробіл: значення в обох записах будуть порожні;
- ◆ копія: вихідне значення привласнюється обом записам (за замовчуванням);
- ◆ пропорція: значення будуть пропорційні довжинам нових ліній;
- ◆ довжина: значеннями будуть довжини нових ліній (за замовчуванням для поля, названого Length).

Правила об'єднання:

- ◆ пробіл: значення в результуючому записі буде порожнім;
- ◆ копія: привласнюється значення першої з зустрінутих записів (за замовчуванням);
- ◆ пропорція: значення буде пропорційно довжині об'єднаних ліній;
- ◆ додавання: усі значення додаються в результуючий запис;

- ◆ середнє: значення представляються середньою завбільшки результуючому записі;
- ◆ довжина: значення буде дорівнювати довжині нової лінії (за замовчуванням для поля, названого Length).

Зміна форми лінії:



Користуйтеся інструментом **Редагувати вершини (Vertex edit tool)**, щоб змінити форму лінії, пересуваючи, додаючи або видаляючи вершини.

При редагуванні лінії ви можете визначити - зберігати топологію чи ні, тим способом, яким ви вибираєте об'єкт:

- ◆ при виборі єдиної лінії, будь-яке редагування вершин буде впливати на форму тільки цієї лінії;
- ◆ коли ви редагуєте сегмент лінії, що належить двом лініям, будь-які зроблені вами зміни вершин будуть впливати на обидві лінії;
- ◆ при виборі вузла, загального для двох або більш ліній, будь-яке редагування цього вузла відіб'ється на всіх утримуючих його лініях.

Практичне завдання до лабораторної роботи №8

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x. Відкрийте попередній проект.
2. Створіть нову лінійну тему.
3. Клацніть палетку малювання з зображенням лінії і виберіть інструмент **Лінія (Line)**.
4. Додавайте лінії в тих місцях, де Ви плануєте провести маршрути, при цьому стежте за примиканням і замиканням.
5. Якщо Ви задоволені Вашим результатом, збережіть зміни.
6. Додайте атрибути до вашої теми в такий спосіб:
 - 6.1. Відкрийте атрибутивну таблицю створеної Вами лінійної теми.
 - 6.2. Якщо Ви вже закрили режим редагування, знову викличте його через меню: **Таблиця→Почати редагування (Table-Start Editing.)**.

6.3. В атрибутивній таблиці створіть нові поля для назви маршрутів, складності, та ін.

6.4. Заповніть ці поля.

7. Створіть нову тему, яка відображує історичні пам'ятки на вашому малюнку.

7.1. В атрибутивній таблиці створіть нові поля з атрибутивними даними історичних пам'яток.

8. Уведіть дані в атрибутивну таблицю.

9. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Що таке замикання? Для чого воно використовується?
2. Які режими замикання Ви знаєте, чим вони відрізняються?
3. Назвіть основні інструменти для створення лінійних об'єктів.

1.9. Лабораторна робота № 9

Створення нових полігональних просторових даних у геоінформаційній системі ArcView GIS

Мета:

Вивчити:

- ◆ створення нових полігональних тем і полів в атрибутивних таблицях;
- ◆ можливості малювання об'єктів різних типів.

Навчитися:

- ◆ додавати атрибутивні дані до нових тем;
- ◆ малювати полігони.

Створення нової полігональної теми:

Якщо ваші дані складаються з об'єктів, що занадто великі, щоб бути представлені крапками, створіть нову полігональну тему. Полігональні об'єкти являють собою однорідні або відносно однорідні області, такі як:

- ◆ штати,
- ◆ земельні ділянки,
- ◆ зони землекористування,
- ◆ типи ґрунтів,
- ◆ і т.п.

Порядок додавання нової полігональної теми аналогічний додаванню точкової або лінійної теми. Причому для цієї теми, так само можна установити режим замикання. По тім же принципам, що і для лінійної теми.

Інструменти створення полігональних об'єктів:



Щоб створити полігон неправильної форми, клацніть інструмент **Полігон**, клацніть у місці, де Ви хочете почати полігон, клацайте на місці кожної вершини уздовж границі полігона, потім подвійним щигликом позначте кінцеву вершину.



Щоб створити коло, клацніть інструмент **Коло**, установіть курсор у передбачуваний центр кола, утримуючи у натиснутому стані ліву кнопку миші, переміщуйте, поки не встановите потрібний розмір кола, потім, щоб закінчити, відпустіть кнопку миші.



Щоб створити прямокутник, клацніть інструмент **Прямокутник**, помістіть курсор в один з передбачуваних кутів, утримуйте в натиснутому стані ліву кнопку миші, переміщуючи доти, поки не встановите потрібний розмір, і потім, щоб закінчити, відпустіть кнопку миші.

Розбивка і створення суміжних полігонів:



Для створення полігона, що має спільні границі з вже існуючими полігонами вашої теми, використовуйте інструмент **Лінія для додавання**

полігона. Щоб додати полігон Вам потрібно намалювати лінію, кладаючи на потрібному існуючому полігоні, додати клацаючи мишею вершини знову створюваного полігону і закінчити його на існуючому (або іншому сусідньому) полігоні. ArcView сам прорисує загальні границі.



Для розбивки полігона, використовуйте інструмент **Лінія для розбивки полігона.** Намалюйте лінію, що перетинає полігон, який Ви хочете розбити, клацаючи на кожній вершині цієї лінії, потім позначте кінцеву вершину подвійним кліком. Ви можете перейти за кордон полігона, що розбиваєте. Та сама лінія може проходити через декілька полігонів, якщо ви хочете розбити відразу кілька полігонів. ArcView автоматично розіб'є полігон по намальованій лінії.

Робота з атрибутами полігональних об'єктів:

При створенні нової полігональної теми, для неї автоматично створюється таблиця атрибутів так само, як і для інших тем.

Ви можете в неї додавати атрибутивні поля, так само як це описувалося в інших темах.

При злитті і розбивці полігонів Ви можете задати правила відновлення атрибутивних даних у такий же спосіб, як і при злитті, розбивці лінійних об'єктів, за винятком того, що замість довжин, за замовчуванням обчислюються периметри і площі об'єктів.

Модифікація полігональних об'єктів:



Користуйтеся інструментом **Редагувати вершини**, щоб змінити форму полігона, пересуваючи, додаючи або видаляючи вершини.

При редагуванні полігона ви можете визначити зберігати топологію чи ні, тим способом, яким ви вибираєте об'єкт:

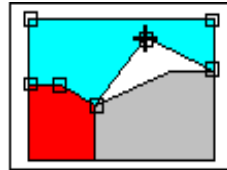
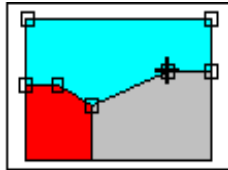
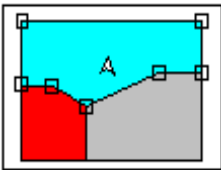
При виборі одного полігона, будь-яка редакція вершин полігона буде впливати на форму тільки цього полігона.

Коли Ви вибираєте загальну границю між двома полігонами, ви редагуєте обидва полігона.

Коли Ви вибираєте вузол, загальний для двох і більш полігонів, ви редагуєте всі полігони, що містять цей вузол.

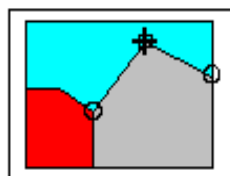
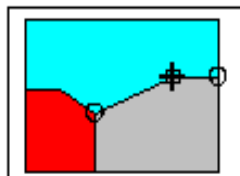
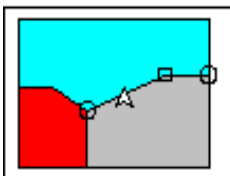
Щоб видозмінити один полігон:

1. Виберіть інструмент **Редагувати вершини**.
2. Клацніть усередині полігона. Кожна вершина границі полігона позначиться порожнім квадратиком.
3. Рухаючи, додаючи або видаляючи вершини ви зміните тільки даний полігон.



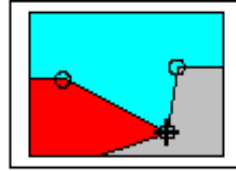
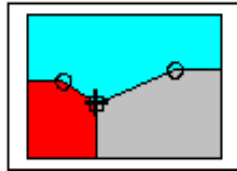
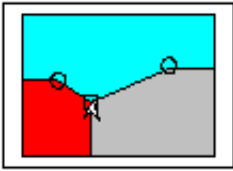
Щоб змінити загальну границю полігонів:

1. Виберіть інструмент **Редагувати вершини**.
2. Клацніть на загальній границі. Вершини загальної границі позначаються квадратиками, а на кінцях загальної границі з'являться кружечки.
3. Тепер коли Ви пересуваєте, додаєте або видаляєте вершини обидва полігони будуть змінюватися.



Щоб підсунути вузол, загальний для ряду полігонів:

1. Виберіть інструмент **Редагувати вершини**.
2. Клацніть на вузлі, загальному для двох або більш полігональних об'єктів. Квадратний значок вершини з'явиться в цьому вузлі і кружки - на найближчих вершинах кожного полігона.
3. Тепер коли Ви пересуваєте загальний вузол, усі полігони яким належить цей вузол, будуть змінюватися.



Практичне завдання до лабораторної роботи №9

Порядок виконання роботи:

1. Запустіть ArcView 3.x. Відкрийте попередній проект.
2. Створіть нову полігональну тему.
3. Клацніть палетку малювання з зображенням полігона і виберіть інструмент **Прямокутник (Rectangle)**.
4. Додавайте полігони в тих місцях, де Ви побачите будинки прямокутної форми.
5. Щоб створити полігони неправильної форми, використовуйте інструмент **Полігон**,
6. Якщо Ви задоволені Вашим результатом, збережіть зміни.
7. Додайте атрибути до вашої теми в такий спосіб:
 - 7.1. Відкрийте атрибутивну таблицю створеної Вами полігональну теми.
 - 7.2. Якщо Ви вже закрили режим редагування знову викличте його через меню **Таблиця→Почати редагування (Table-Start Editing.)**.
 - 7.3. В атрибутивній таблиці створіть нові поля для вулиці, номера будинку, прізвища власника і типу будинку (житлове, промислове, медичне, складське і т. і.).
 - 7.4. Заповніть ці поля.
8. Користуючись інструментом **Редагувати вершини**, змініте форму полігона, пересуваючи, додаючи або видаляючи вершини.
9. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Які дії можна робити, використовуючи інструмент Редагувати вершини?
2. Назвіть основні інструменти для створення полігональних об'єктів.
3. Що відбувається з атрибутами при розбивці і злитті об'єктів?

1.10. Лабораторна робота № 10


Створення і редагування діаграм, робота з табличними даними в ArcView GIS


Мета:

Навчитися:

- ◆ користуватися інструментами **Summarize** і **Calculate**;
- ◆ створювати і редагувати діаграми;
- ◆ зв'язувати таблиці.

Інструмент **Summarize (Резюме)** дозволяє підсумовувати таблиці на основі активного поля. *ArcView* створює нову таблицю, що містить підсумкову статистику, що Ви визначаєте в діалозі.

Щоб використовувати інструмент **Summarize (Резюме)** необхідно клацнути на кнопці  **Summarize**.

Інструмент **Calculate (Калькулятор полів)** служить для створення полів, що обчислюються. Щоб використовувати інструмент **Calculate (Калькулятор полів)**, необхідно клацнути на кнопці  **Calculate**.

Робота з діаграмами. Так саме, як види ідеально підходять для представлення просторової інформації, діаграми ідеально підходять для представлення цифрової інформації. Діаграми поліпшують Ваше представлення, забезпечуючи графічне зображення атрибутів просторових об'єктів. У цій лабораторній роботі Ви створите діаграму, зміните її характеристики і відредагуєте її.

Коли Ви створюєте діаграму, *ArcView* показує її з форматом, осями, назвою і легендою, установленими за замовчуванням. Набір квітів,

установлений за замовчуванням, застосовується до маркерів даних. Ви можете **змінювати вид діаграми**, змінюючи кожну з цих характеристик.

З активною діаграмою, клацніть на інструменті **Chart Element Properties (Властивостей елемента діаграми)**, потім клацніть де-небудь на осі Y діаграми. З'являється діалогове вікно **Chart Axis Properties (Властивості осі діаграми)**.

У віконці **Scale max (Максимальний масштаб)** можна установити верхню межу на осі Y. Нижня межа встановлюється в **Scale min (Мінімальний масштаб)**.

У віконці **Major unit (Основна одиниця)** встановіть збільшення по осі Y.

У віконці **Axis label (Мітка осі)** унизу діалогового вікна, виділіть "**Y Axis (Вісь Y)**" і замініть назву осі більш підходящим за змістом словом. Клацніть на віконці-перемикачі **Axis label** (по лівій стороні діалогового вікна), щоб включити цю функцію.

Клацніть на віконці-перемикачі **Major grid** (на лівій стороні діалогового вікна), потім клацніть ОК. Діаграма зміниться із сіткою.

Аналогічно змініть вісь X діаграми і назву діаграми.

Якщо ви хочете замінити колір одного із стовпчиків діаграми, клацніть на інструменті **Chart Color (Колір діаграми)**. Коли з'явиться **Symbol Palette (Палітра символів)**, виберіть **Color Palette (Палітру квітів)**. У **Color Palette** виберіть цікавлячий вас колір, переведіть курсор до діаграми і клацніть на кольоровому стовпчику.

Зв'язування таблиць. Для того, щоб зв'язати кілька таблиць, необхідно використовувати загальне для цих таблиць поле, вибрати одну таблицю вихідною, а другу результуючою і скористатися інструментом **Link (Зв'язок)**.

Практичне завдання до лабораторної роботи №10

Порядок виконання роботи:

I. Обчислення полів.

1. Запустіть ArcView 3.x. Відкрийте попередній проект.
2. Відкрийте таблицю атрибутів турмаршрутів.

3. Викличте режим редагування через меню: **Таблиця→Почати редагування (Table-Start Editing)**.

4. Додайте до таблиці нове чисельне поле з ім'ям Довжина.

4.1. У полі **Decimal Places** виставте значення 10→Ok.

5. Ввійдіть у меню **Field→ Calculate**.

5.1. У вікні набору наберіть наступну команду:
[Shape].ReturnLength→Ok.

5.2. Зверніть увагу, як змінилося нове поле з ім'ям Довжина.

6. Створіть нове поле типу **String** з назвою **Тип маршруту**.

7. Ввійдіть у меню **Field→ Calculate**.

7.1. У вікні набору наберіть наступну команду:

([кількість_туристів].AsString+ « »+ [маршрут])→Ok.

7.2. Зверніть увагу, якими значеннями заповнилося створене поле.

8. Відкрийте таблицю атрибутів і виділіть поле **Тип маршруту**.

9. Снову увійдіть у меню **Field→ Summarize**.

9.1. У поле **Field** укажіть **Довжина**, у поле **Summarize by - Sum→Add→Ok**.

9.2. Повинна з'явитися нова таблиця, у якій зазначена кількість і загальна довжина маршрутів однакового типу.

II. Створення діаграм.

10. Тепер є можливість створити діаграму, що порівнює розподіл туристів по маршрутах різного типу.

10.1. З активною таблицею атрибутів, клацніть на кнопці **Create Chart (Створити діаграму)**, щоб відкрити діалогове вікно **Chart Properties (Властивості діаграми)**.

10.2. У вікні введення імені, змініте ім'я на **Розподіл туристів по маршрутах**.

10.3. Клацніть на Тип маршруту у списку **Fields**, потім клацніть на кнопці **Add**. Поле Тип маршруту поміщений у список **Groups**, щоб використовувати його в діаграмі.

10.4. Зі списку **Label**, виберіть "**Name**"→ОК.

III. Зміна діаграм.

11. Змініть Вашу діаграму, щоб зробити її найбільш інформативної і практичної.

12. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання

1. Призначення і можливості інструмента Summarize?
2. Призначення і можливості інструмента Calculate?
3. Як створюються діаграми? Для чого вони використовуються?
4. Як редагуються діаграми?
5. Яким образом зв'язуються таблиці?

1.11. Лабораторна робота № 11

Модуль Network Analyst. Створення і редагування діаграм, робота з табличними даними в ArcView GIS

Ціль:

Навчитися:

- ◆ користуватися модулем Network Analyst;
- ◆ знаходити оптимальний маршрут.

Для розширення функціональності ArcView використовуються зовнішні модулі, що так і називаються розширеннями. Їхній перелік досить великий.

Для завантаження будь-якого розширення необхідно виконати наступні дії:

- запустити ArcView;
- з меню **File** вибрати **Extensions**;
- у діалозі **Extensions** кликнути перемикач поруч з необхідним розширенням, у даному випадку з розширенням Network Analyst. Кликнути ОК.

Модуль **Network Analyst**: пропонує додаткові функції для аналізу лінійних мережевих тем, таких як дороги, лінії комунікацій, міські вулиці, ріки та ін. При підвантаженні модуля в графічному інтерфейсі користувача будуть додані окремі пункти меню **Мережа (Network)**, кнопки і інструменти для рішення транспортних задач.


Порядок визначення маршруту з початкової точки в кінцеву на наявній мережі:

Завантажити розширення **Network Analyst**. У результаті цього з'явиться кілька нових інструментів на панелі інструментів і новий пункт меню **Network**.

Потім активізуйте тему, що містить вашу мережу і виберіть пункт меню **Network — Find Best Route**.

Виконати підготовку вашої лінійної теми за допомогою наступного пункту меню **Network — Find Best Route...** Після чого в таблиці змісту з'явиться нова тема з назвою **Route N**, де **N** – номер, автоматично привласнений їй ArcView.

Встановити початкову і кінцеву точку маршруту за допомогою інструмента на панелі інструментів **Add Location:** .

Запустіть інструмент рішення мережевої задачі за допомогою кнопки на панелі інструментів **Solve Problem:**  або пункту меню **Network — Solve Problem**.

У випадку вдалого рішення задачі на мережі буде побудовані оптимальний маршрут і його довжина буде виведена в рядку стану. Якщо у Вашому виді не встановлені одиниці довжини, то довжина маршруту буде виводиться в умовних одиницях (**units**). Колір відображення маршруту залежить від кольору відображення створеної теми **Route1**. Керувати їм можна за допомогою легенди.

У випадку невдалого виконання буде видано повідомлення, що рішення задачі не існує.

Нижче на рис. 2 представлена мережа доріг Київського району міста Харкова, на якій установлені точка початку і кінця маршруту і побудований оптимальний маршрут, довжина якого склала 1761.64 units.

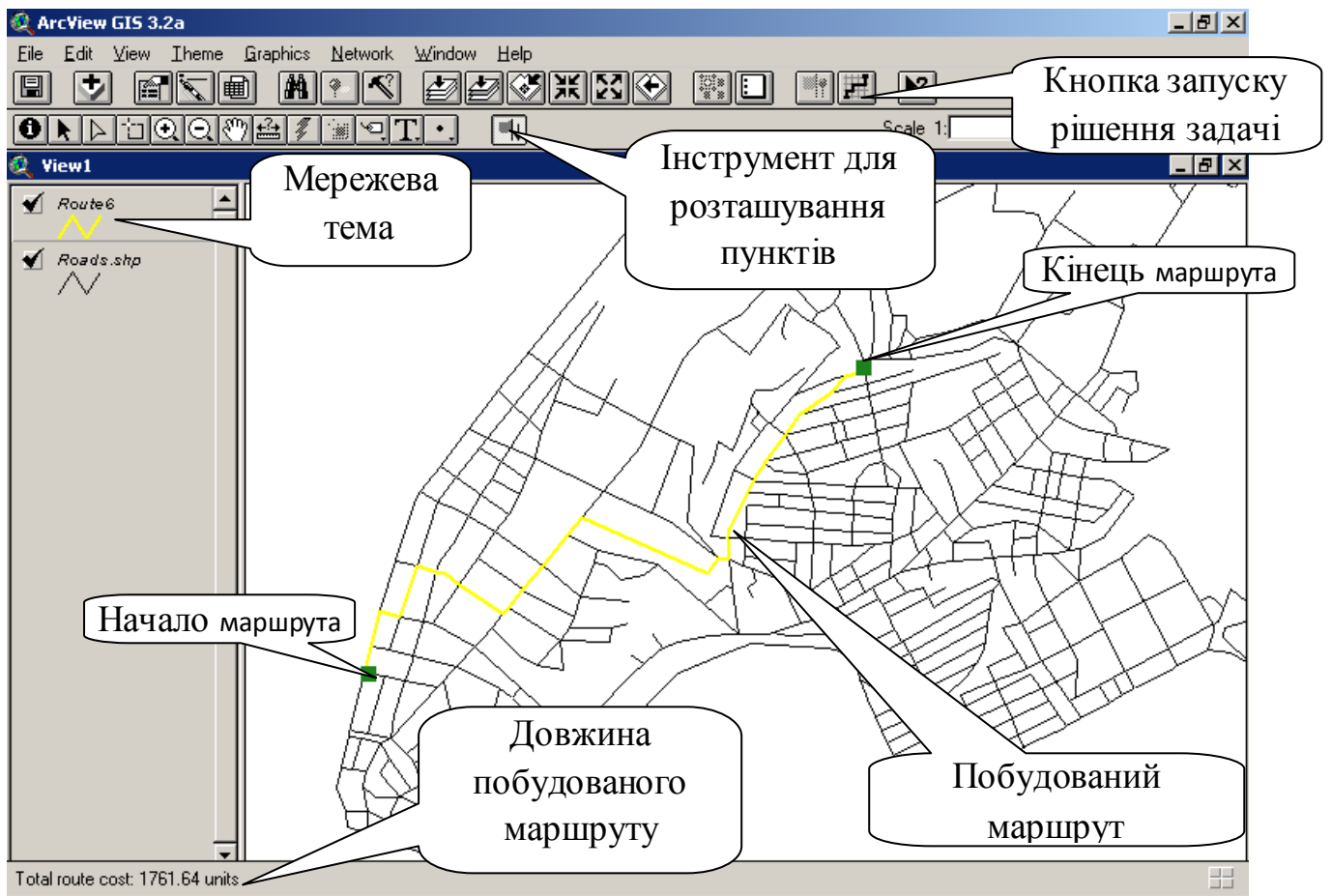


Рис. 2. Мережа доріг Київського району міста Харкова

Скориставшись пунктом меню **Network — Show Problem Definition**, можна викликати вікно за допомогою якого можна побудувати маршрутний лист (кнопка **Direction**), зберегти поставлені пункти у виді окремої теми (кнопка **Save Stops**), завантажити точкову тему як пункти маршрутів (кнопка **Load Stops**), керувати властивостями при рішенні задачі (кнопка **Properties**). За допомогою останньої кнопки (**Properties**) можна вказати яке поле буде використовуватися в якості розрахункового (за замовчуванням використовується довжина ділянок, але ви можете використовувати і інші значення, наприклад час проходження ділянки, або якість дорожнього

покриття, якщо звичайно такі дані є). Нижче на рис. 3 представлено вікно вирішення мережевої задачі.

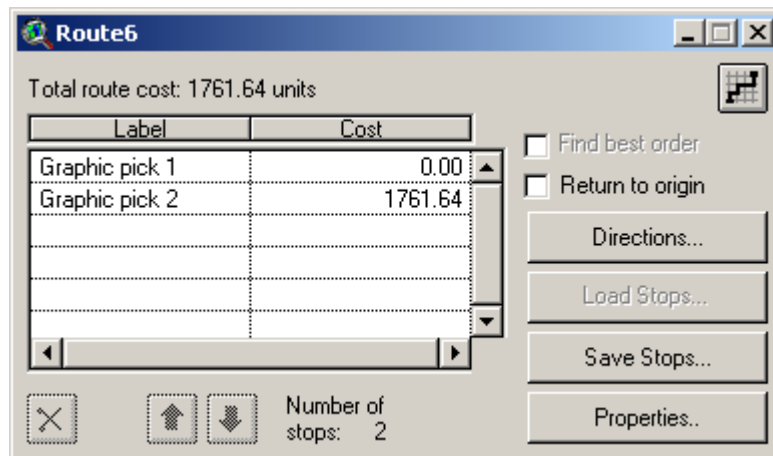


Рис. 3. Вікно вирішення мережевої задачі (**Show Problem Definition**)

Визначення маршруту у випадку декількох проміжних пунктів.

Встановіть необхідну кількість пунктів, через які повинен проходити Ваш маршрут за допомогою того ж інструмента **Add Location**.

Запустіть рішення мережевої задачі.

Нижче на рис. 4 подано маршрут, який проходить через початок, кінець і чотири проміжних пункти, причому порядок проходження пунктів встановлений у порядку їхнього додавання. Довжина побудованого маршруту складає 4220.27 units.

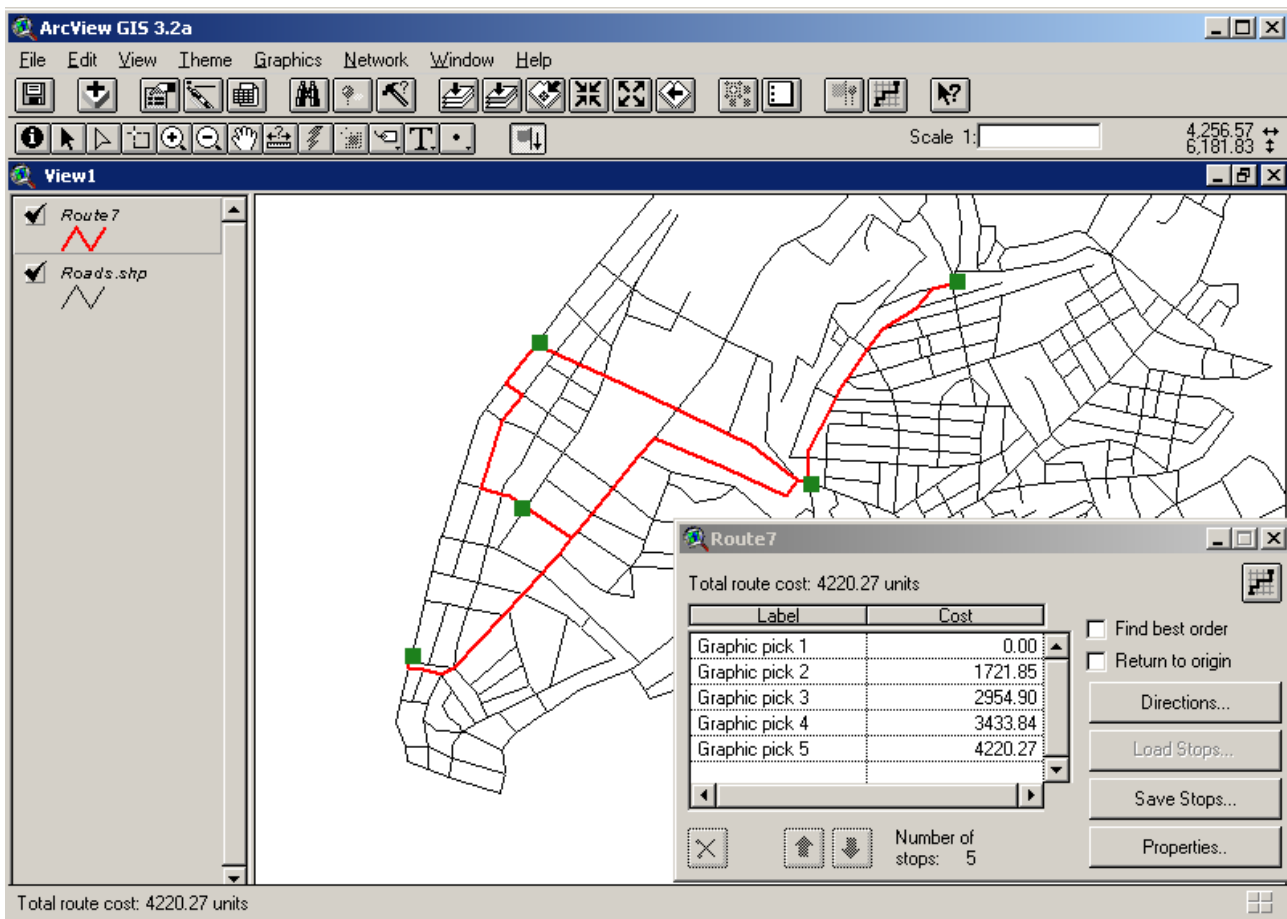


Рис. 4. Вікно вирішення мережевої задачі з маршрутом

У тому випадку коли порядок проходження пунктів не важливий, а важлива оптимальність прохідного шляху, необхідно встановити прапорець **Find best order** у вікні **Show Problem Definition** з назвою **Route7**.

Запустити рішення мережевої задачі.

Нижче на рисунку 5 показаний маршрут з тими ж пунктами, що й у попередньому прикладі, але в найкращому порядку проходження. Причому довжина маршруту скоротилася до 2806.54 units.

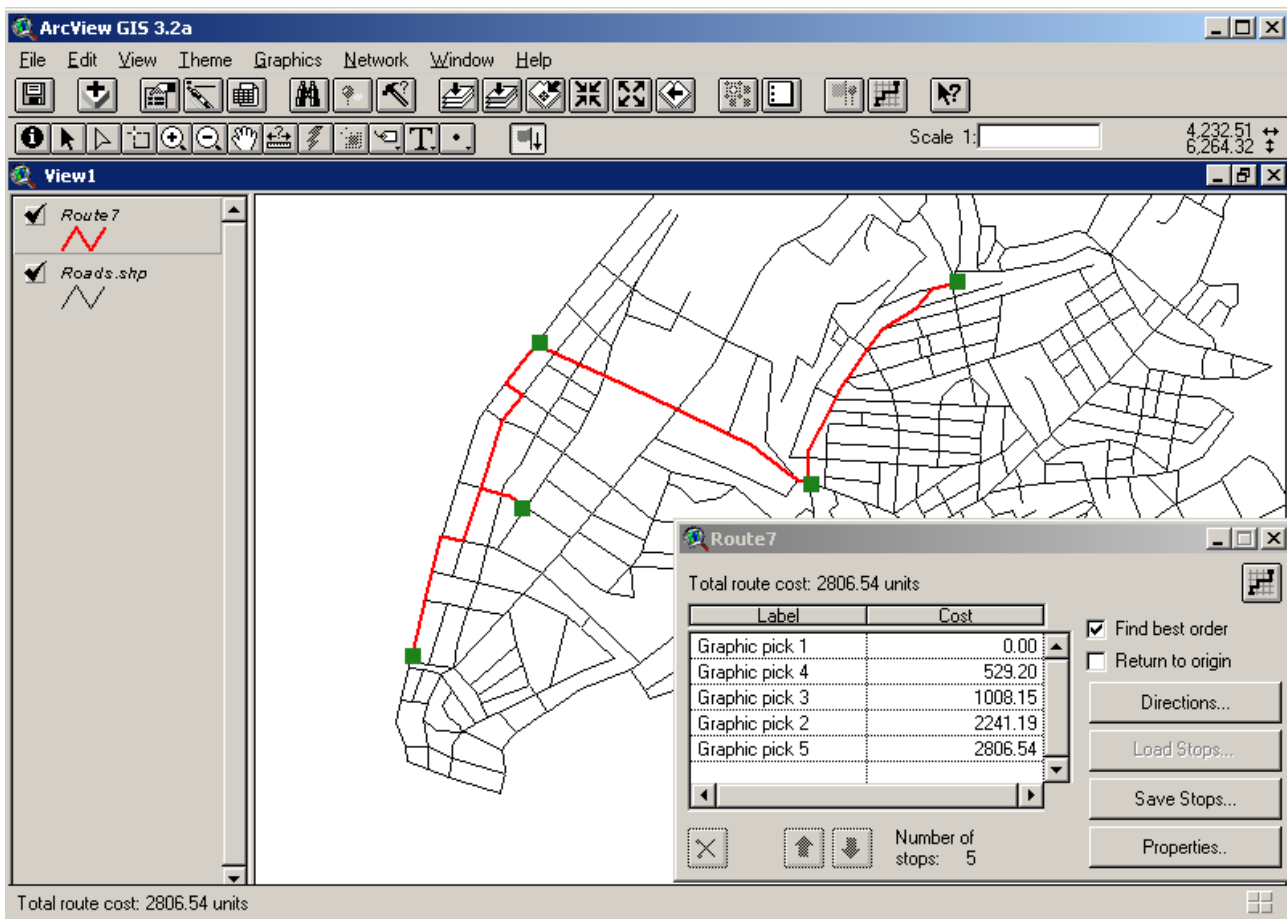


Рис. 5. Вікно вирішення мережевої задачі з найкращім маршрутом

Створення маршрутного листа.

Побудувавши маршрут, викличте вікно **Show Problem Definition**.

У ньому натисніть кнопку **Direction**, у результаті чого з'явиться однойменне вікно з переліком пунктів і довжиною ребер між ними.

Для того, щоб створити маршрутний лист з більш зрозумілими орієнтирами руху, потрібно скористатися кнопкою **Properties** у вікні **Directions**. У вікні, що з'явилося, за допомогою кнопки **Add** потрібно вказати поле орієнтирів, у даному випадку це назви вулиць.

Нижче на рисунку 6 представлена ця операція.

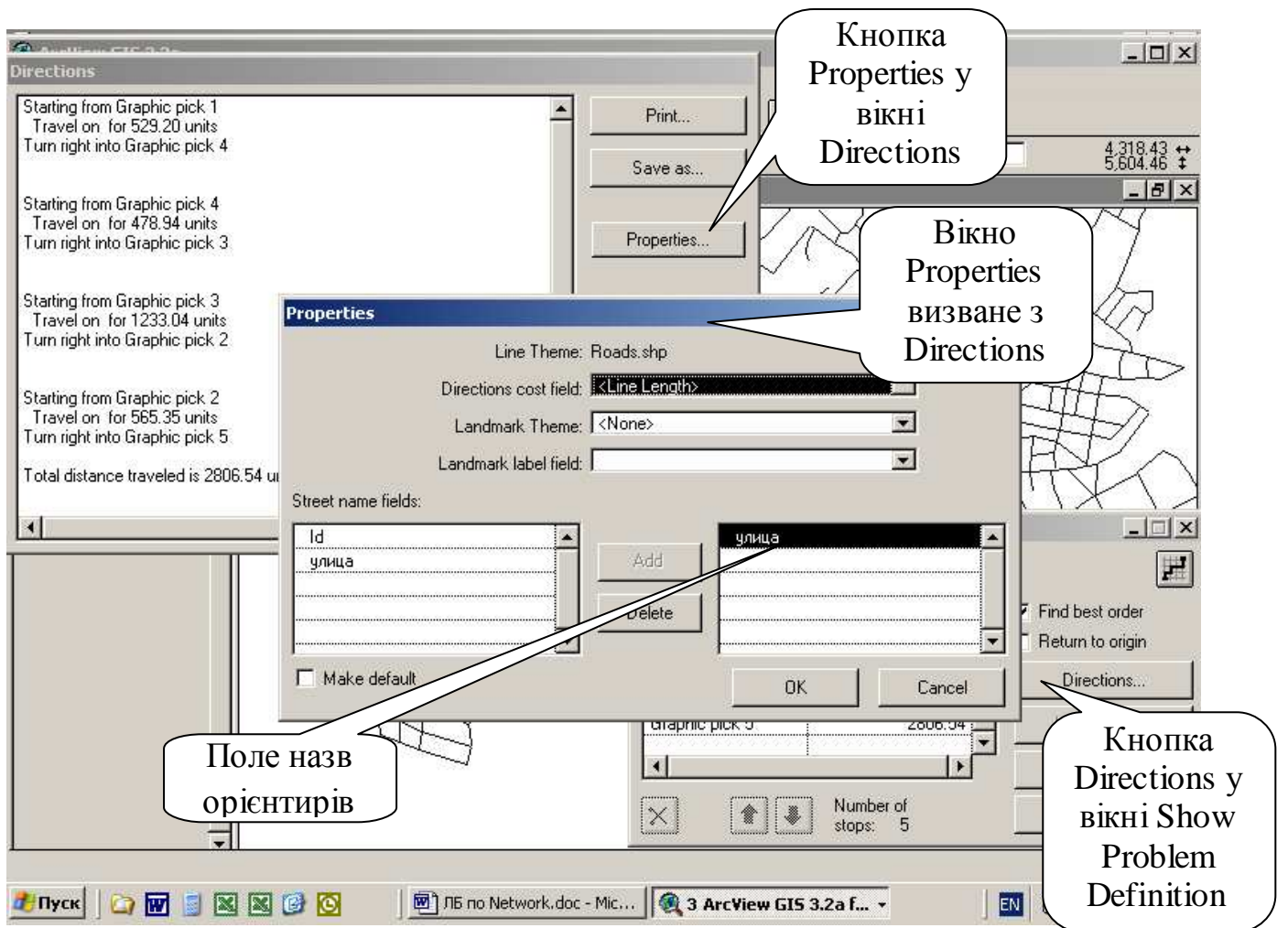
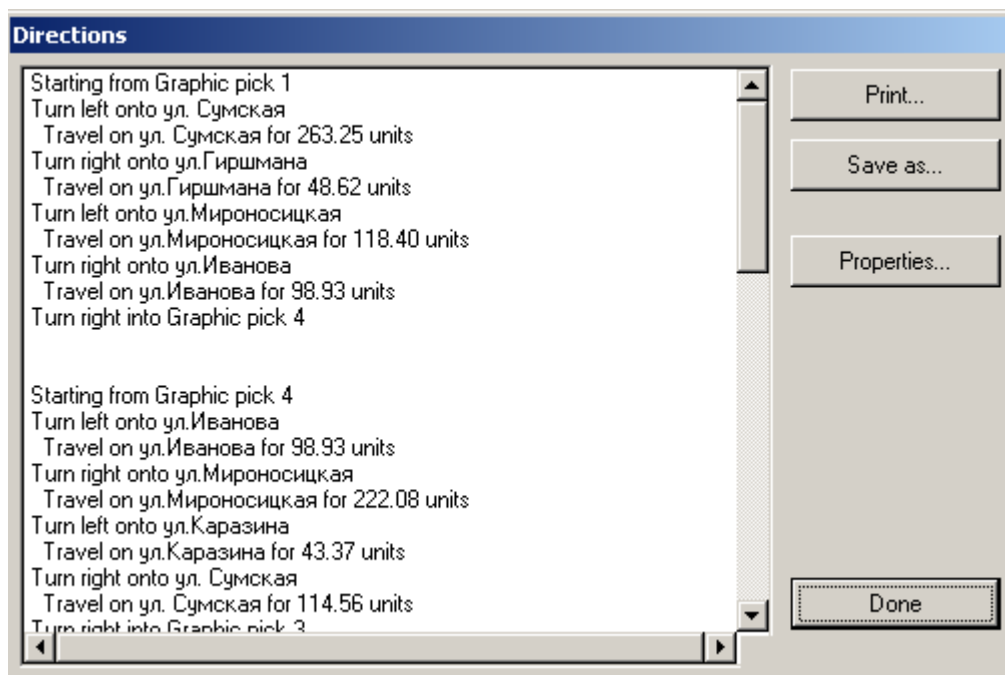


Рис. 6. Маршрутний лист з орієнтирами руху

У результаті змінений маршрутний лист буде виглядати в такий спосіб:



Тепер у Вас є можливість зберегти його як текстовий файл, внести в нього зміни і роздрукувати.

Побудова маршруту з урахуванням перекритих вулиць.

1. Допустимо одна або кілька вулиць перекриті в зв'язку з ремонтом або зі стихійними лихами. І ця вулиця виділена на вашій темі доріг (рисунок 7).

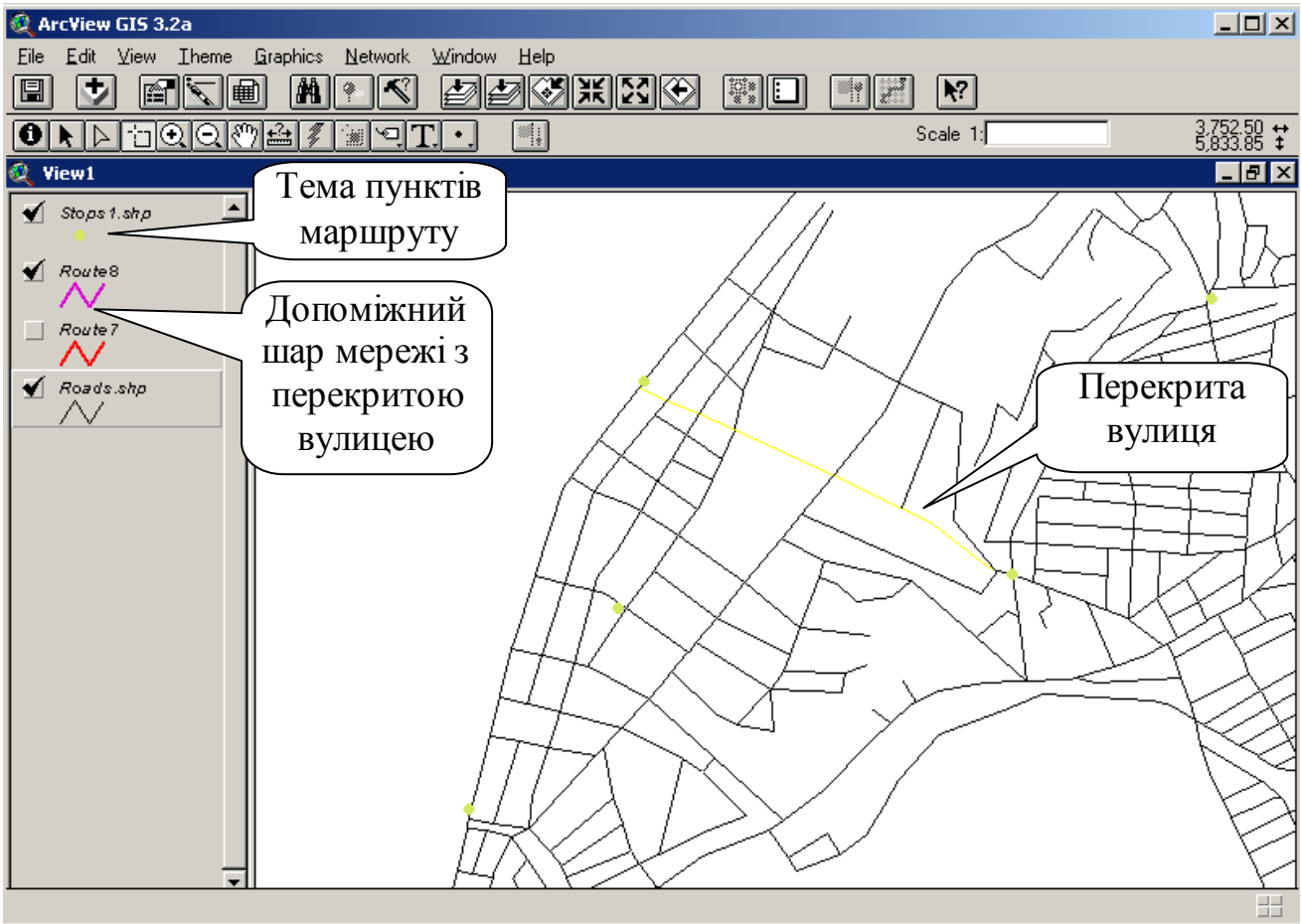


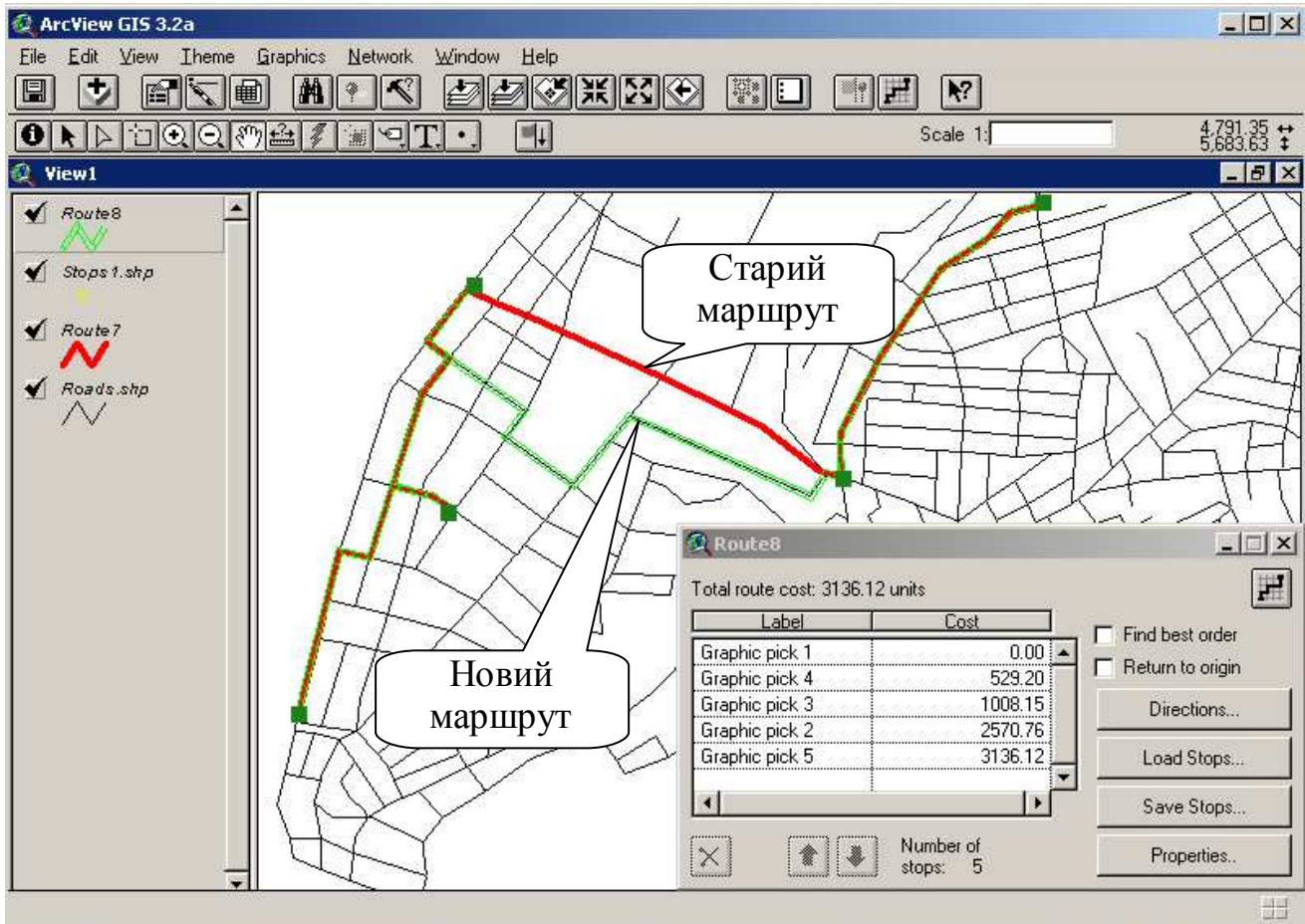
Рис. 7. Побудова маршруту з урахуванням перекритих вулиць

2. Викличте вікно **Show Problem Definition** для шару, який утримує Ваш маршрут і за допомогою кнопки **Save Stops** збережіть Ваші пункти у виді окремої теми, щоб Вам не довелося їх знову відзначати.

3. Створіть нову допоміжну тему **Route** для мережі з перекритою вулицею. У нашому прикладі з'явиться тема з назвою **Route 8**.

4. Викличте вікно **Show Problem Definition** при активній темі **Route 8** і завантажте Ваші пункти за допомогою кнопки **Load Stops**.

5. Запустіть рішення проблеми, у результаті чого буде побудований новий маршрут, що обходить перекриту вулицю. Підберіть за допомогою легенди зображення ваших маршрутів так, щоб їх можна було побачити одночасно, як на рисунку, представленому нижче. Новий маршрут буде мати довжину 3136.12 units.



Практичне завдання до лабораторної роботи №11

Порядок виконання роботи:

1. Відкрийте створений Вами проект, що містить мережу вулиць міста.
2. Розробіть три туристичні маршрути для трьох різних груп туристів. Для кожного маршруту окремо створіть компонування.
3. Перекрийте на ремонт одну або дві великих вулиці і перевірте, що станеться з маршрутами. Зробіть не менш трьох варіантів маршрутів з перекритими на ремонт вулицями. Для кожного варіанта створіть компонування з результатом.

4. Напишіть звіт по виконаній роботі і дайте відповідь на наступні контрольні питання:

Контрольні питання:

1. Як викликати вікно опису задачі (**Show Problem Definition**)?
2. Як запустити рішення мережевої задачі?
3. Який інструмент використовується для розміщення пунктів маршруту?
4. Як зберегти пункти маршруту? Для чого це потрібно?
5. Який модуль дає можливість вирішити мережеву задачу?

2. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Вивчення дисципліни “Геоінформаційні системи” потребує від студентів інтенсивної самостійної роботи зі спеціальною літературою.

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових навчальних занять. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.
3. Підготовка до семінарських і практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
4. Контрольна перевірка кожним слухачем особистих знань за запитаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.
5. Виконання розрахунково-графічних робіт.

Перелік питань для самостійного опрацювання подано в табл. 4.

Таблиця 4 Перелік питань для самостійного опрацювання

Назва теми	Питання для самостійного опрацювання (за модулями та темами)	Рекомендо- □ ана література
Змістовний модуль 1 Склад ГІС		
1	2	3
Тема 1.1. Основа ГІС	Визначення поняття “Система” Елементи системи Системні зв’язки Класифікація систем	Основна [1] Додаткова [3]
Тема 1.2. Склад ГІС	Апаратне забезпечення ГІС Програмне забезпечення ГІС	Основна [2]. Додаткова [4]
Тема 1.3. Дані в ГІС	Компоненти ГІС Поняття “інформація” і “дані” Географічні дані Джерела просторових даних	Основна [1, 2].

Змістовний модуль 2 Моделі просторових даних в ГІС		
Тема 2.1. Векторні моделі просторових даних в ГІС.	Концепція картографічного подання даних Склад даних для опису географічного об'єкту Векторне нетопологічне подання просторових об'єктів Векторне топологічне подання просторових об'єктів Формати векторних даних	Основна [3]. Додаткова [1, 2]
Тема 2.2. Растрові моделі просторових даних в ГІС.	Концепція растрової структури просторових даних Характеристики растрових моделей Зонування Способи стиску растрових даних Формати растрових даних	Основна [1, 2] Додаткова [4]
Тема 2.3. TIN моделі подання поверхні.	Мережі TIN Візуалізація TIN Створення TIN Топологія чарунок TIN	Основна [3] Додаткова [2, 3]
Тема 2.4. 3-D моделі в ГІС.	Псевдотрьохмерні моделі Істинні трьохмерні моделі Побудова 3-D сцени	Основна [2] Додаткова [1, 2, 3]
Змістовний модуль 2 Моделі просторових даних в ГІС		
Тема 3.1. Аналітичні операції в ГІС.	Концепція просторового аналізу Топологічне накладання Оверлейні операції Буферізація Етапи виконання просторового аналізу Функціонально-моделюючі операції	Основна [1] Додаткова [4, 5]
Тема 3.2. ГІС-прикладання.	Пакети прикладних програм ГІС Модулі ГІС	Основна [1, 3] Додаткова [4, 5]

3. ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО – ГРАФІЧНИХ РОБОТ

Виконання робіт має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни “Геоінформаційні системи”, спонукає ґрунтовно вивчати теоретичну базу геоінформатики, спеціальні наукові видання вітчизняних і закордонних авторів, у яких розглядаються використання ІС-технологій у сфері менеджменту.

РГР виконуються у складі бригади у складі двох, або трьох студентів у відповідності до кількості студентів групи. Варіанти завдань обираються згідно номеру бригади. За погодженням з викладачем студенти мають можливість використання інших вихідних даних, яких немає у наданому переліку.

Загальний обсяг роботи повинен складати 10 – 15 сторінок формату А4.

Структура РГР повинна бути такою:

- *титульний аркуш* – виконують за відповідною формою, прийнятою для оформлення розрахунково-пояснювальних записок (згідно з ГОСТ). На титульному аркуші мають бути позначені назва (тема) РГР, № бригади, прізвища студентів, прізвище викладача;

- *зміст*. До складу змісту входять:

- вступ;
- послідовно перераховані найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів;

- висновки;

- список літератури;

- додатки (за необхідністю).

Допускається найменування пунктів і підпунктів у зміст не включати;

- *вступ*. Коротко формулюють тематику та актуальність даної роботи;

- *елементи основної частини РГР*. Склад, зміст і обсяг розділів основної частини РГР визначається студентами бригади за консультацією викладача дисципліни.

У разі застосування ЕОМ при виконанні елементів РГЗ результати розрахунків (розроблені програми, опис програм, □ік селів□е) повинні бути наведені у відповідних розділах або в додатках;

- *висновок* повинен містити формулювання імовірного напрямку вирішення поставленої проблеми, мету й завдання роботи, очікуваний результат;

- *список літератури*. Перелік джерел, на які зроблені посилання у відповідних місцях тексту, складають в тому порядку, в якому вони вперше згадуються в тексті. Крім літературних джерел, у список включають перелік використовуваної нормативної документації (ДБН, □ік, ДСТУ, ТУ та ін.);

-*додатки*. У додатках розміщують матеріал, що є необхідним, але не може бути розміщений в основній частині РГР через великий обсяг або з інших міркувань. Додатки розташовують в порядку появи посилань у тексті основної частини РГР. Кожен додаток починають з нової сторінки.

Оформлення РГР проводять відповідно вимог оформлення розрахунково-пояснювальних записок (згідно з ГОСТ), тобто:

- сторінки РГР виконують за ДСТУ 3008 без рамки й мають поля: верхнє й нижнє – 20, ліве – не менше 25, праве – не менше 10 мм;
- текст РГР виконують шрифтом 14 пт (Times New Roman) з полуторним міжрядковим інтервалом; заголовки можуть бути виділені шрифтом 16 пт. Абзаци в тексті відступають від границі тексту на 1-1,27 см;
- нумерацію сторінок РГР проставляють у правому верхньому куті арабськими цифрами без крапки. Нумерація сторінок – наскрізна, включає ілюстрації (рисунок) і таблиці, розташовані на окремих сторінках, а також додатки. Структурні елементи РГР – ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ – не нумерують.
- всі розділи РГР починають з нової сторінки;
- заголовки структурних елементів і розділів РГР пишуть прописними (заголовними) буквами без крапки наприкінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів пишуть малими літерами, починаючи із

заголовної, розташовуючи номер підрозділу (пункту, підпункту) з абзацного відступу, без крапки наприкінці .

Якщо виконують презентацію, перший її слайд повинен містити назву (тему) РГР, № бригади, прізвища студентів, прізвище викладача, а інші слайди – змістовну інформацію щодо змісту доповіді.

3.1 Розрахунково-графічна робота № 1. «Розробка туристичного маршруту засобами ГІС»

Роботу виконують при вивченні змістового модуля 1.2 у першій половині 4 семестру на 2 курсі.

Мета роботи: за допомогою пакету прикладних програм ГІС розробити туристичний маршрут.

Векторизація карти та розробка туристичного маршруту.

Для виконання завдання групу розділяють на підгрупи відповідно до кількості студентів у групі. Група вибирає керівника групи. Обов'язки серед студентів у групі розподіляє керівник групи, виходячи з рівних трудовитрат учасників групи на виконання завдання.

Кожній групі необхідно оцифрувати лист карти за варіантом та виконати проектування декількох туристських маршрутів згідно нормативних даних наведених у табл. 1 і вихідних даних з табл. 2. Варіант листа карти обирають за номером групи, який призначає викладач.

Кожна підгрупа складає маршрут у масштабі листа карти, зображує його схему, на яку наносить нитку основного маршруту, місця зупинок туристської групи в день і в ночі. Для спроектованого маршруту заповнюється необхідна документація.

Результати виконаної роботи кожна бригада оформлює у вигляді групового звіту. Кожна група захищає роботу.

Оцифровка листа карти

Отвекторізуйте карту та заповнить таблиці атрибутів:

1. Запустить ArcView 3.x.

2. У вікні запрошення, що відкрилося, ArcView виберіть опцію створити новий проект як порожній **проект (Create a new ... as a blank project)** project

3. Створіть новий вид, для відображення вашої карти.

4. Додайте тему, що відображає карту.

Для цього у вікні **Add Theme** виберіть лист карти за варіантом по наступному шляху:

Y:/ТУРИСТАМ/*.jpg***.

Зверніть увагу на те, що файли доступні для вибору мають розширення **.jpg**, це **графічні файли**, тобто растрові файли з графічною інформацією.

5. Перейменуйте отриманий Вид через головне меню:

View→Properties. У вікні, що відкрилося, перераховані наступні властивості Виду:

- ◆ Назва,
- ◆ Дата створення,
- ◆ Творець, і деякі інші.

У рядку редагування назви вставте назву «Карта маршрутів» або «Map of Routes».

Виконаєте наступну вправу:

- ◆ За допомогою інструмента **Збільшити** розгляньте територію карти.
- ◆ Поверніться до повного зображення.
- ◆ За допомогою кнопок зі стрільцями збільшити зображенню найбільшого міста.
- ◆ Роздивиться його назву. За назвою найбільшого міста називається і лист карти відповідно до масштабу.

Створення нових просторових даних.

Створення нової теми в геоінформаційній системі ArcView GIS:

* або за шляхом, указаним викладачем на дошці

Якщо ваші дані складаються з об'єктів, що занадто малі, щоб бути представленими як лінії або ареали (майданні об'єкти), вам належить створити точечну тему ArcView. Точки являють собою дискретні об'єкти, такі як:

- ◆ міста,
- ◆ магазини,
- ◆ школи,
- ◆ шпари,
- ◆ і т.п.

Порядок створення нової теми:

- ◆ виберіть у меню **Вид – Нова Тема (New Themes)**;
- ◆ укажіть тип теми в діалоговому вікні, що з'явилося, із трьох можливих : **Крапка (Point), Полілінія (PolyLine), Полігон (Polygon)**;
- ◆ у наступному вікні вкажіть ім'я і місце розташування нового файлу, у якому будуть збережені нові дані;
- ◆ клацніть палетку інструментів малювання у спадаючому списку інструментів виберіть інструмент **Точка**;
- ◆ додавайте об'єкти в **Темі**, клацаючи лівою кнопкою миші;
- ◆ коли Ви закінчите, викличте з меню **Тема - Припинити редагування (Stop Editing)**.

Якщо Ви знову хочете його почати викличте з меню **Тема - Почати редагування (Start Editing)**.

У яких одиницях буде зберігатися нова тема?

- ◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, у якому немає інших тем і не визначена проекція для **Виду**, створений шейп - файл збережеться в тих картографічних одиницях, що були визначені для **Виду**. Для перегляду і редагування картографічних одиниць **Виду**, виберіть **Властивості** з меню **Вид**.
- ◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, для якого проекція визначена, шейп – файл буде зберігатися в десяткових градусах. Створювані вами просторові дані будуть правильно сполучені з іншими темами, заснованими на

джерелах даних, що зберігаються також у десяткових градусах, і у вас буде можливість відображати ці дані в будь-якій зазначеній вами для **Виду** проекції.

◆ Якщо Ви створюєте нову тему у **Виді**, що містить теми, засновані на джерелах даних не в десяткових градусах (тобто Ці дані зберігаються в одиницях проекції), створювані шейп - файли, будуть зберігатися в тих же одиницях.

Додавання атрибутів до нових об'єктів:

Коли Ви створюєте нову тему, до неї автоматично додається таблиця атрибутів. Коли Ви додаєте в цю тему точку, ArcView додає запис у таблицю атрибутів теми. Спочатку ця таблиця буде мати тільки одне поле Shape. Поле Shape зберігає просторовий образ об'єкта. Це поле автоматично створюється ArcView і не може редагуватися. Ви можете додавати в таблицю нові поля в будь-який час, щоб доповнювати атрибутивні дані для нових просторових об'єктів.

Для додавання полів необхідно:

- ◆ відкрити таблицю теми;
- ◆ почати редагування, якщо воно ще не почато: **Таблицю - Почати редагування (Table – Start Editing)**;
- ◆ додати поле з меню **Редагувати – Додати поле (Edit – Add Field)**;
- ◆ у діалоговому вікні ввести назву, тип (строкової, числової, логічний або дати) і ширину **Поля**;
- ◆ активізувати покажчик редагування і клацніть на потрібному полі.

Проектування трас маршрутів

За вихідними даними з табл. 2 необхідно розробити туристську подорож і оформити наступні документи:

1. Технологічна карта туристської подорожі
2. Інформаційний листок до путівки туристської подорожі
3. Паспорт траси походу.

Порядок виконання роботи:

1. Створіть нову лінійну тему для кожного з маршрутів.

2. Заповнить таблиці атрибутів.
3. За допомогою інструменту вимірювач вимірюйте довжину кожного з маршрутів.
4. За нормативними даними розрахуйте кількість зупинок та тривалість походів по кожному з маршрутів.
5. На основі сполучених даних розрахуйте категорію складності.
6. Створіть компонування для отриманої карти маршрутів.
7. Збережіть Ваш проект.

Використовуйте команду меню **File→ Save Project** щоб зберегти проект. Збережіть проект за шляхом, вказаним викладачем.

***!!!УВАГА!!! УСІ ДАНІ, ЯКІ БУДУТЬ ЗБЕРЕЖЕНІ НЕ ТАМ, ДЕ ТРЕБА,
БУДУТЬ ЗНИЩЕНІ***

Таблиця 1 - Основні нормативи спортивних туристських походів

Вид туризму і характеристика походів	Категорійні походи (категорія складності – к.с.)						Некатегорійні походи (ступінь складності – ст. с.)			
	I к. с.	II к.с.	III к. с.	IV к. с.	V к. с.	VI к. с.	1-3 денні	1 ст. с.	2ст. с.	3 ст. с.
Тривалість походів у днях (не менше – для ступеневих і категорійних походів)	6	8	10	13	16	20	1-3	3-4	4-6	6-8
Протяжність походів у кілометрах (не менше – для ступеневих і категорійних походів):										
пішохідних	130	160	190	220	250	300	до 30	30	50	75
лижних	130	160	200	250	300	300	до 30	30	50	75
гірських	100	120	140	150	160	160	до 25	25	50	60
водних (на гребних судах і плотах)	150	175	200	225	250	250	до 25	25	40	60
велосипедних	250-300	400-500	600-700	750-800	900-1000	-	до 50	50	80	120
на мотоциклах	1000	1500	2000	2500	3000	-	-	-	-	-
на автомобілях	1500	2000	2500	3000	3500	-	-	-	-	-
спелеоподів (кількість печер)	5	4-5	1-2	1-2	1		до 3	3-4	2-3	1

Таблиця 2 - Вихідні дані для проектування траси походу

№ варіанта	Вид туризму	Регіон	Категорія складності	Кількість днів	Кількість туристів у групі
1	Пішохідний				12
2	Велосипедний				8
3	Лижний				8
4	Водний				10
5	Гірський				12
6	На мотоциклах				10
7	На автомобілях				18

Контрольні питання:

1. Які дії можна робити, використовуючи інструментом **Редагувати вершини**?
2. Назвіть основні інструменти для створення полігональних об'єктів.
3. Що відбувається з атрибутами при розбивці і злитті об'єктів?
4. Опишіть порядок створення нової точкової теми в ArcView?
5. Які типи просторових даних можуть бути створені в ArcView?
6. Як створюються атрибути для нових просторових даних?
7. Що таке замикання? Для чого воно використовується?
8. Які режими замикання Ви знаєте, чим вони відрізняються?
9. Назвіть основні інструменти для створення лінійних об'єктів.

3.2 Розрахунково-графічна робота № 2. «Керування туристичною групою засобами ГІС»

Роботу виконують при вивченні змістового модуля 1.3 у другій половині 4 семестру на 2 курсі.

Мета роботи: *Вивчити:*

додавання й редагування атрибутивних таблиць;
аналітичні операції в ГИС.

Навчитися:

Додавати атрибутивні дані, поєднувати таблиці;

Будувати зведені таблиці;

Будувати просторові запити.

Вступна частина: Турфірма уклала з виробничим підприємством договір. Підприємство перераховує турфірма щомісяця фіксовану суму грошей. Турфірма для співробітників підприємства проводить тури вихідного дня по визначних місцях міста Н. Підприємство на рік уперед подає заявки на екскурсійне обслуговування. Заявки зв'язані в таблицю **groups**, що містить порядкові номери груп, кількості людей у групах і номер вікенду на який дана група планує зробити екскурсію. Завдання зробити розподіл екскурсантів по готелях і вибрати для них об'єкти визначних пам'яток, включені в туристичну поїздку.

1. Структура таблиць контрольно-розрахункового завдання:

Вставити таблиці з ArcView

2. Зробити копію вихідного матеріалу у свою папку. Подальші дії виконуємо з копією.

3. Відкрити новий проект, додати всі теми й таблиці й папки утримуючу копію даних.

4. У таблиці **groups.dbf** виділити всі записи, що ставляться до даного тура вихідного дня. Інші записи видалити.

5. Правила розселення туристів:

a. Підселення тільки до групи з однієї людини.

b. Два чоловіки поселяють у двомісний номер.

c. Групу із трьох або чотирьох чоловік - у два двомісних або один чотиримісний.

d. Групу з п'яти або шести чоловік - у три двомісних або двох тримісних.

e. Одна людина - у двомісний номер, розглянути можливі варіанти

підселення.

6. Агрегуємо таблицю **groups.dbf** у таблицю **grp_agr.dbf** зробивши підрахунок по полю **group_cnt**. Одержимо число записів для кожного виду груп (по кількості туристів у групі). Наприклад:

Число записів:	Один з можливих варіантів розселення:
5 чоловік — 10 записів	$10*3=30$ двомісних
4 чоловік — 0 записів	$0*0=0$ чотиримісних
3 чоловік — 18 записів	$18*1=18$ чотиримісних
2 чоловік — 6 записів	$6*1=6$ двомісних
1 чоловік — 40 записів	$20*1=20$ двомісних

7. На підставі пунктів 5-6 одержуємо загальну потребу готельних номерів на вікенд: 56 двомісних + 18 чотиримісних.

8. За допомогою операції **Link** об'єднаємо таблиці **Hotels** і **Hotel_ch**. Аналізуючи об'єднану таблицю виберемо один або декілька готелів, що забезпечують число і тип готельних номерів, отриманих в пункті 7. Якщо число готелів буде виходити більше ніж один, вибрати готелі, розташовані на невеликій відстані друг від друга. Виділіть на карті обрані об'єкти - готелі.

9. Використовуючи просторовий запит, вибрати на карті всі об'єкти - визначні пам'ятки, що перебувають не далі чим на відстані S від виділених готелів. Це знайдені об'єкти, які потрібно включити в програму відвідування.

10. Звіт по даній контрольно - розрахункової роботі повинен включати:

а. Загальне число людей на даний тур вихідного дня Z .

б. Зведену таблицю об'єктів - визначних пам'яток, включених у тур вихідного дня у вигляді:

Індекс об'єкта	Тип	Вартість відвідування однією людиною R_j
1	Музей	20
7	Мем	10

		оріал	
..

Вставити таблиці з ArcView

с. Зведену таблицю готелів, обраних для проживання під час тура вихідного дня у вигляді:

i	Назва готелю	Тип номерів	Потрібність номерів T_i	Вартість номеру P_i
1	Балчуг	2	30	150
2	Балчуг	3	10	220
3	Спортивний	2	5	90
...
m	Південний	4	2	300

Вставити таблиці з ArcView

d. Загальна вартість відвідування обраних об'єктів - визначних пам'яток на одну людину, розрахована по формулі:

$$P_s = \sum_{j=1}^k R_j$$

e. Загальні витрати турбюро на тур вихідного дня, розраховані по формулі:

$$P_D = \sum_{i=1}^m P_i \cdot T_i + P_s \cdot Z$$

f. Схема розміщення обраних об'єктів - визначних пам'яток і готелів на карті.

g.

Контрольні питання:

1. Як у ArcView вибрати об'єкти, використовую графікові?
2. Як зробити вибірку темою?
3. Які опції вибірки темою Ви знаєте? Для чого вони використовуються?
4. Опишіть порядок створення нової крапкової теми в ArcView?
5. Які типи просторових даних можуть бути створені в ArcView?

6. Як створюються атрибути для нових просторових даних?
7. Що таке замикання? Для чого воно використовується?
8. Які режими замикання Ви знаєте, чим вони відрізняються?
9. Назвіть основні інструменти для створення лінійних об'єктів.

4. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Тести з ГІС

Обведіть правильну відповідь:

1. ТВЕРДЖЕННЯ, ЩО РОБОТА В ARCVIEW ОРГАНІЗОВАНА У ВИГЛЯДІ ПРОЕКТУ

- A. Вірно
- B. Невірно

2. ГЕОГРАФІЧНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА (ГІС) – СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ ПРО ЗЕМЛЮ

- A. Вірно
- B. Невірно

3. АТРИБУТ (ATTRIBUTE) – ВЛАСТИВІСТЬ ДАНИХ ГІС

- A. Вірно
- B. Невірно

4. ВЕКТОР (VECTOR) – ВЕЛИЧИНА, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЄТЬСЯ ЧИСЛОВИМ ЗНАЧЕННЯМ І НАПРЯМОМ

- A. Вірно
- B. Невірно

5. ДІГИТАЙЗЕР – ПРИСТРІЙ ДЛЯ РУЧНОГО ЦИФРУВАННЯ КАРТОГРАФІЧНІЙ І ГРАФІЧНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ У ВИГЛЯДІ МНОЖИНИ АБО ПОСЛІДОВНОСТІ ТОЧОК

- A. Вірно
- B. Невірно

6. ЗАПИТ – ЗАВДАННЯ НА ПОШУК ДАНИХ В БАЗІ ДАНИХ

- A. Вірно
- B. Невірно

Виберіть правильну відповідь по приведеній нижче схемі і обведіть літеру:

<i>Відповідь</i>	<i>Твердження 1</i>	<i>Твердження 2</i>	<i>Зв'язок</i>
А	Вірно	Вірно	Вірно
Б	Вірно	Невірно	Вірно
В	Вірно	Невірно	Невірно
Г	Невірно	Невірно	Невірно
Д	Невірно	Невірно	Невірно

7. РОБОТА В ARCVIEW ОРГАНІЗОВАНА У ВИГЛЯДІ ПРОЕКТУ, ЩО СКЛАДАЄТЬСЯ З П'ЯТИ ТИПІВ ДОКУМЕНТІВ

тому що

У ARCVIEW ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ П'ЯТЬ ВБУДОВАНИХ МОДУЛІВ

А, Б, В, Г, Д

8. У ГИС ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ АЕРОФОТОЗНІМКИ, А ТАКОЖ КОСМІЧНІ ЗНІМКИ

тому що

ДАНІ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ НЕ ВОЛОДІЮТЬ ВИСОКОЮ НАДІЙНІСТЮ

А, Б, В, Г, Д

Обведіть правильну відповідь:

9. ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ НА КАРТІ В ARCVIEW ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ІНСТРУМЕНТ:

А. Курвіметр

В. Вимірювач

15. ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ НА ПАПЕРОВІЙ КАРТІ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ІНСТРУМЕНТ:

А. Курвіметр

В. Вимірювач

Обведіть правильну відповідь:

18. ПЛОТТЕР — ЦЕЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ:

А. СКАНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ;

- В. ПРОЧИТУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ;
- С. ВИСНОВКУ;
- Д. ВВЕДЕННЯ.

20. ПРИСТРОЄМ ВИСНОВКУ Є:

- А. КЛАВІАТУРА;
- В. СТРИМЕР;
- С. ФАКС-МОДЕМ;
- Д. ДИСКЕТА.

21. ПРИСТРОЄМ ВВЕДЕННЯ Є:

- А. СКАНЕР;
- В. ПРИНТЕР;
- С. ДИСПЛЕЙ;
- Д. СТРИМЕР.

23. ДІГИТАЙЗЕР (DIGITIZER, DIGITISER, TABLET, TABLE DIGITIZER, DIGITIZER TABLET, DIGITAL TABLET, GRAPHIC TABLET) – ЦЕ:

- 1.) пристрій для ручного цифрування картографічній і графічній документації у вигляді множини або послідовності точок
- 2.) пристрій для автоматичного цифрування картографічній і графічній документації у вигляді множини або послідовності крапок
- 3.) пристрій для напівавтоматичного цифрування картографічній і графічній документації у вигляді множини або послідовності крапок

24. ЯКИЙ ТИП ПРИНТЕРІВ Є НАЙПРОДУКТИВНІШИМ?

- А) матричний принтер;
- б) струменевий принтер;
- в) лазерний принтер;
- г) термосублімаційний.

На кожне незакінчене твердження один або декілька відповідей повинні бути правильними

Обведіть літеру:

А	Б	В	Г	Д
Якщо вірно тільки 1, 2, 3	Якщо вірно тільки 1 і 3	Якщо вірно тільки 2 і 3	Якщо вірно тільки 4	Якщо все вірно

25. ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ НА КАРТІ В ARCVIEW ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ІНСТРУМЕНТ:

1. Курвіметр
2. Вимірювач
3. Лінійка
4. Вимірник

А, Б, В, Г, Д

26. РАСТРОВИЙ МАЛЮНОК СКЛАДАЄТЬСЯ З

1. Пікселів
2. Осередків
3. Мозаїки
4. Точок

А, Б, В, Г, Д

27. ПРОЕКТ В ARCVIEW СКЛАДАЄТЬСЯ З

1. Растрів
2. Видів
3. Таблиць
4. Шарів

29. ДО ГІС – ПАКЕТАМ ВІДНОСЯТЬ

1. MapObjects
2. ARC/INFO
3. ERDAS IMAGINE
4. GeoGraph

До тестового завдання після списку тверджень, пронумерованих цифрами, подається список відповідей, позначених літерами. До кожного питання необхідно вибрати необхідну відповідь.

Вибрати:

А – якщо фраза зв'язана тільки з А; С – якщо фраза зв'язана і з А, і з В;
В – якщо фраза зв'язана тільки з В; D – якщо фраза не пов'язана не з А,
не з В

30. КЛАСИФІКАЦІЯ ДАНИХ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ГИС

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Аерофотознімки | A. Растрові дані |
| 2. Дані дистанційного зондування
Землі | B. Векторні дані |
| 3. Дані, одержані з мережі Інтернет | C. Обидва типу даних |
| 4. З інших ГИС | D. Ні ті, ні інші дані |
| 5. Скануючи паперові карти | |
| 6. Дані польовий знімки | |

1- ; 2- ; 3- ; 4- ; 5- ; 6-

31. ДО ЯКИХ ПРИСТРОЇВ ВІДНОСЯТЬСЯ

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. Принтери | A. Пристроїв введення |
| 2. Сканери | B. Пристроїв виводу |
| 3. Дігітайзери | C. До обох типів пристроїв |
| 4. Графічні пристрої | D. Ні до тих, ні до інших пристроїв |
| 5. Теодоліти | |
| 6. Приймачі GPS | |

1- ; 2- ; 3- ; 4- ; 5- ; 6-

32. ДО ЯКИХ ПРИСТРОЇВ ВІДНОСЯТЬСЯ

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Принтери | A. Пристроїв ручного введення
інформації |
| 2. Сканери | B. Пристроїв автоматичного і
напівавтоматичного введення
інформації |
| 3. Дігітайзери | C. До обох типів пристроїв |
| 4. Графічні пристрої | D. Ні до тих, ні до інших пристроїв |
| 5. Клавіатура | |
| 6. Приймачі GPS | |

1- ; 2- ; 3- ; 4- ; 5- ; 6-

33. ПЕРЕРАХОВАНІ ФОРМАТИ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В

- | | |
|----------|-----------------------------------|
| 1. .dbf | A. Пакетам прикладних програм ГИС |
| 2. .jpg | B. Растрових редакторах |
| 3. .shp | C. І там і там |
| 4. .tiff | D. Ні там, ні там |
| 5. .doc | |
| 6. .htm | |

34. ПОЛОЖЕННЯ ТОЧКИ НА ПЛОЩИНІ ПОЗНАЧАЄТЬСЯ
КООРДИНАТАМИ

A. X, Y

B. X, Z

35. ПОЛОЖЕННЯ ТОЧКИ В ПРОСТОРИ ПОЗНАЧАЄТЬСЯ
КООРДИНАТАМИ

A. X, Y, Z

B. X, Y, Z, t

37. ВЕКТОРНІ ДАНІ В ARCVIEW СКЛАДАЮТЬСЯ З:

A. Точкових тим

B. Точкових і лінійних тим

3. Точкових, лінійних і полігональних тим

Обведіть номер правильної відповіді:

38. ВЕКТОР (VECTOR) – ЦЕ:

1) величина, що характеризується числовим значенням і напрямом;

2) направлений сегмент; термін, що служить для утворення похідних термінів, пов'язаних з векторними представленнями просторових даних, векторними форматами (просторових) даних, пристроями векторної машинної графіки.

3) і 1), і 2).

Обведіть правильну відповідь:

39. (ТАБЛИЧНІ / АТРИБУТИВНІ) ДАНІ – ЦЕ

A. Якісні або кількісні (неграфічні) дані, представлені у вигляді властивостей або характеристик просторового об'єкту бази даних ГИС

B. Якісні або кількісні (неграфічні) дані, одержані за допомогою геодезичних приладів у польових умовах

40. (ТЕМА / ШАР) В ГИС – ЦЕ

A. Сукупність однотипних просторових об'єктів і їх атрибутів, що відносяться до одного класу об'єктів

B. Елемент проекту в ArcView

5. СИСТЕМА ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань студента під час практичних занять.
2. Виконання розрахунково-графічних робіт.
3. Виконання завдань для самостійної роботи.
4. Проведення проміжних тестів.
5. Проведення поточно-модульного контролю.
6. Проведення підсумкового письмового заліку.

Оцінювання знань студента під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за 100 бальною шкалою за наступними критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

4) вміння поєднувати теорію з практикою в процесі розгляду виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків під час виконання індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступу в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінку “відмінно” (90-100 балів) ставлять за умови відповідності індивідуального завдання студента, або його усної відповіді усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

Виконання розрахунково-графічних робіт (РГР) є частиною самостійної роботи студента над навчальною дисципліною “Геоінформаційні системи”. Метою виконання РГР є закріплення знань, набутих студентами в процесі вивчення дисципліни.

Розрахунково-графічні роботи оцінюються за критеріями:

- самостійності виконання;
- логічності та деталізації плану;
- повноти й глибини розкриття теми;
- наявності ілюстрації (таблиці, рисунки, схеми, тощо);
- кількості використаних джерел (не менше тридцяти);
- використання цифрової інформації та відображення практичного досвіду;
- наявності конкретних пропозицій і прогнозів з обов’язковим посиланням на використані літературні джерела;
- якості оформлення.

Захист РГР є обов’язковою умовою допуску до складання підсумкового письмового заліку.

Проміжний тестовий контроль проводиться три рази за семестр у рамках вивчення змістовного модулю. Тест містить 20 запитань одиничного і множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються такі критерії:

оцінка “відмінно” – від 17 до 20 правильних відповідей;

оцінка “добре” – від 12 до 16 правильних відповідей;

оцінка “задовільно” – від 6 до 11 правильних відповідей;

оцінка “незадовільно” – менше ніж 6 правильних відповідей.

Тести можуть бути застосовані як з метою контролю, так і для закріплення теоретичних знань та практичних навичок.

Проведення поточно-модульного контролю. Поточно-модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: практичний модульний контроль і лекційний (теоретичний) модульний контроль. Оцінка за практичну складову модульного контролю виставляється за результатами оцінювання знань студента під час семінарських і практичних занять, виконання індивідуального завдання та проміжного тестового контролю згідно з графіком навчального процесу.

Лекційний модульний контроль здійснюється у письмовій формі за відповідними білетами. Структура білетів з модульного контролю включає у себе: теоретичне питання, дві задачі, 20 тестів.

Для оцінки рівня відповідей студентів на тестові запитання використовуються наступні критерії:

оцінка “*відмінно*” (90-100 балів) ставиться за надання студентами 18-20 вірних відповідей на тестові запитання;

оцінка “*добре*” (75-89 балів) ставиться за надання студентами 12-17 вірних відповідей на тестові запитання;

оцінка “*задовільно*” (60-74 бали) ставиться за надання студентами 6-11 вірних відповідей на тестові запитання;

оцінка “*незадовільно*” (35-59 балів) ставиться за надання студентами 4-5 вірних відповідей на тестові запитання;

оцінка “*недостатньо*” (1-34 бали) ставиться за надання студентами менш 4 вірних відповідей на тестові запитання;

Для підведення підсумків роботи студентів із змістовного модуля виставляється підсумкова оцінка з поточно-модульного контролю, яка враховує оцінки за практичний модульний контроль і лекційний модульний контроль.

Проведення підсумкового письмового заліку.

Умовою допуску до заліку є позитивні оцінки з проміжного контролю знань та захист РГР. Підсумковий контроль знань студентів здійснюється у письмовій формі тестів за 100 - бальною шкалою.

Таблиця 8. Переведення показників успішності знань студентів в систему оцінювання за шкалою ECTS

% набраних балів	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
більше 85-100 включно	Відмінно	A
більше 77 – 85 включно	Добре	B
більше 66 – 77 включно		C
більше 60 – 66 включно	Задовільно	D
більше 50 – 60 включно		E
більше 25 – 50 включно	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX
від 0 до 25 включно	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з “Методикою переведення показників успішності знань студентів ХНАМГ у систему оцінювання за шкалою ECTS” конвертується у підсумкову оцінку за шкалою ECTS.

Оцінка	незадовільно	достатньо	задовільно	добре	дуже добре	відмінно
ECTS	F, FX	E	D	C	B	A
відсоток студентів	не враховуються	10	25	30	25	10

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)
1. <i>Н.В.Коновалова, Е.Г.Капралов.</i> Введение в ГИС / Уч. пособие.
2. <i>А.А.Светличный, В.Н.Андерсон, С.В.Плотницкий.</i> Географические информационные системы: Технология и приложения.
3. ArcView GIS. Руководство пользователя / ESRI 1996 / Пер. с англ.
2. Додаткові джерела
1. <i>В.Я.Цветков.</i> Географические информационные системы и технологии.- М.: Финансы и статистика, 1998, 288 с.
2. <i>Майкл.Де Мерс.</i> Географические информационные системы. Основы / Пер. с англ.- М.: ДАТА+,1999, 492 с.
3. <i>Энди Митчел.</i> Руководство по ГИС-анализу. Ч.1. Модели пространственного распределения и взаимосвязи.- К.: ЭКОММ, 2000, 179 с.
4. Геоінформаційні системи: пошк інформації і ресурси Internet. Руководство користувачей. 2006
5. Методические указания к работе в обучающей системе “Представление ArcView GIS”. Под ред. Шипулина В.Д. – Х. ХДАМГ, 2002. – 96

Адреси сайтів Інтернет

1. <http://www.gris.com.ua>
2. <http://www.gisa.ru>
3. www.geomedia.com.ua
4. www.sgu.ru
5. www.geocities.com

і т.д.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Євдокімов Андрій Анатолійович,

Манакова Наталія Олегівна

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи з дисципліни « Геоінформаційні системи » (для студентів 2 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» спеціальності «Менеджмент організацій» («Менеджмент готельного, курортного та туристського сервісу»))

Редактор: *М. З. Аляб`єв*

Комп'ютерне верстання: *Є. Г. Панова*

План 2009, 111 М

Підп. до друку 09.12.09 р.

Друк на різнографі

Зам. №

Формат 60 x 84 1/16

Ум. друк. арк. 3,33

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,

вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001