

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ
У ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ
"ArcView GIS"
ІЗ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ
"ОСНОВИ ГІС"**

(для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання напрямку
підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій")

Харків
ХНАМГ
2012

Лабораторний практикум у програмному забезпеченні "ArcView GIS" із навчального курсу "Основи ГІС" (для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій") / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. Д. Шипулін, О. В. Постоєнко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 96 с.

Укладачі: В. Д. Шипулін,
О. В. Постоєнко

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

Рекомендовано кафедрою Геоінформаційних систем і геодезії,
протокол № 5 від 12.11.2010 р.

ЗМІСТ

Передмова	6
Розділ 1. Представлення ArcView GIS	7
Глава 1. Що є ArcView GIS	7
Глава 2. Як функціонує настільна ГІС	7
Глава 3. Запити даних	7
Глава 4. Створення презентацій	7
Глава 5. Що необхідно знати про дані	7
Глава 6. Використання настільної ГІС	7
Розділ 2. Основи ArcView GIS	8
Глава 7. Вступ до ArcView GIS	8
Вправа 7а. Вивчення ArcView GIS	8
Глава 8. Введення даних у ArcView	10
Вправа 8а. Додавання тем до виду	10
Вправа 8б. Розуміння таблиць тем	12
Глава 9. Класифікація й відображення тем	14
Вправа 9а. Класифікація просторових об'єктів, заснована на їх атрибутах	14
Вправа 9б. Створення різних легенд	15
Вправа 9с. Використання різних класифікацій	16
Глава 10. Використання символів теми	17
Вправа 10а. Використання маркерів і градуированих символів ..	17
Вправа 10б. Використання палітр ліній, заповнення та кольорів	19
Вправа 10с. Використання міток і графіки	20
Розділ 3. Робота з просторовими даними	22
Глава 11. Вимірювання відстаней і площ	22
Вправа 11а. Вимірювання відстаней	22
Вправа 11б. Вимірювання площі	24
Вправа 11с. Картографічні проекції	25
Глава 12. Управління масштабом	27
Вправа 12а. Зміна масштабу виду	27
Вправа 12б. Встановлення обмежень масштабу для тем	28
Розділ 4. Запити даних	31
Глава 13. Вибір просторових об'єктів карти у виді	31
Вправа 13а. Отримання інформації про просторові об'єкти ...	31
Вправа 13б. Вибір просторових об'єктів за їх атрибутами	32
Вправа 13с. Приховування просторових об'єктів	34

Глава 14. Вибір записів з таблиці	35
Вправа 14а. Вибір записів	35
Вправа 14б. Агрегація записів у таблиці	37
Вправа 14с. Злиття об'єктів	38
Розділ 5. Управління табличними даними.	40
Глава 15. Відображення й редагування таблиць.	40
Вправа 15а. Зміна відображення таблиці.	40
Вправа 15б. Редагування значень і додавання полів.	41
Вправа 15с. Агрегація таблиці	43
Глава 16. Об'єднання, зв'язування і встановлення "гарячого" зв'язку	44
Вправа 16а. Об'єднання таблиць.	44
Вправа 16б. Зв'язування таблиць.	46
Вправа 16с. Створення "гарячих" зв'язків.	47
Розділ 6. Аналіз просторових відношень.	49
Глава 17. Пошук об'єктів, які знаходяться поруч з іншими об'єктами	49
Вправа 17а. Пошук точок біля ліній.	49
Вправа 17б. Пошук точок біля інших точок.	50
Вправа 17с. Пошук суміжних просторових об'єктів.	51
Глава 18. Пошук об'єктів, які знаходяться всередині інших об'єктів	53
Вправа 18а. Пошук точок усередині полігона.	53
Вправа 18б. Пошук полігонів усередині полігонів.	54
Глава 19. Пошук об'єктів, які перетинають інші об'єкти.	56
Вправа 19а. Пошук ліній, які перетинають інші лінії.	56
Вправа 19б. Пошук полігонів, які перетинаються з іншими полігонами	57
Глава 20. Просторове об'єднання таблиць.	58
Вправа 20а. Об'єднання атрибутів, засноване на вміщенні.	58
Вправа 20б. Об'єднання атрибутів, засноване на близькості.	60
Розділ 7. Презентація інформації	62
Глава 21. Робота з діаграмами	62
Вправа 21а. Створення діаграм	62
Вправа 21б. Зміна виду діаграм	63
Вправа 21с. Запити та редагування діаграм.	65
Глава 22. Створення картографічних макетів.	66
Вправа 22а. Створення базисного картографічного макета	66
Вправа 22б. Додавання діаграм і таблиць	68
Вправа 22с. Додавання остаточних штрихів та друк	68

Розділ 8. Створення даних	70
Глава 23. Створення шейп-файлів	70
Вправа 23а. Створення форм з об'єктів.	70
Вправа 23б. Креслення полігонів.	71
Вправа 23с. Креслення точок і ліній.	72
Глава 24. Редагування форм у темі.	74
Вправа 24а. Редагування вершин.	74
Вправа 24б. Злиття й розділення форм.	76
Глава 25. Створення тем із файлів координат.	78
Вправа 25а. Додавання тем подій.	78
Глава 26. Адресне геокодування.	80
Вправа 26а. Підготовка теми для геокодування.	80
Вправа 26б. Автоматичний пошук адресної відповідності	81
Вправа 26с. Інтерактивний пошук адресної відповідності. . . .	82
Додатки	85
Додаток А. Графічний інтерфейс користувача ArcView GIS. . . .	86
Додаток Б. Синтаксис запитів у будівнику запитів Query Builder	92
Додаток В. Географічна прив'язка растрових даних в ImageWarp	94

ПЕРЕДМОВА

Інститут дослідження систем навколишнього середовища (*Environmental Systems Research Institute, Inc.*) розробив сімейство програмних продуктів геоінформаційних систем, які набули масове 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 великим функціональним можливостям і легкому у використанні графічному інтерфейсу. *ArcView* допомагає багатьом тисячам організацій краще зрозуміти просторові зв'язки й відносини в даних, з якими організації працюють, це дозволяє їм приймати більш обґрунтовані рішення, швидше вирішувати завдання, що стоять, і проблеми, що виникають. *ArcView* дозволяє створювати "розумні" динамічні карти на основі даних з широкого спектра популярних джерел. *ArcView* включає повністю готові до роботи інструменти й дані, які можна одразу використовувати для проведення ГІС-аналізу й створення якісних інформативних карт.

Практикум розроблений на основі навчальної системи "*Introducing ArcView GIS*" (© ESRI, Inc.) Практикум дозволяє у покроковому процесі освоїти базові функції програмного продукту геоінформаційних систем *ArcView GIS* з використанням навчальної версії *ArcView GIS* v.3.1 і навчальних даних.

Процес вивчення програмного продукту геоінформаційних систем *ArcView GIS* v.3.1 полягає в послідовній роботі в середовищі навчальної системи з 51 вправою, тематично згрупованою в 20 глав у 8 розділах.

Навчальна система надає можливість отримати знання, вміння та навички працювати з проектами та базовими компонентами *ArcView GIS* - видами, таблицями, діаграмами, макетами, роботі з просторовими даними, реалізовувати запити даних, управляти табличними даними, виконувати аналіз просторових відносин, створювати презентації інформації, створювати власні дані, виконувати модифікацію інтерфейсу *ArcView GIS*.

Розділ 1

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ArcView GIS

Перші шість глав уводять до настільної геоінформаційної системи (*Desktop GIS*) і її концепції. ви узнаете, як у настільної ГІС карти є динамічними, як отримується інформація з них, як використовувати їх для вивчення відносин і аналізу місцеположення. ви побачите, як використовується ГІС для створення якісних презентацій, що включають карти, таблиці, графіки, зображення та ін. ви дізнаєтеся, де можна отримати дані і як їх оцінити. ви узнаете, як створити дані самостійно. Нарешті, ви побачите, як розвиваються ГІС-завдання, використовуючи реальну настільну ГІС.

Перші шість глав засвоїте за допомогою мультимедійних презентацій:

- Глава 1. Що є ArcView GIS.
- Глава 2. Як функціонує настільна ГІС.
- Глава 3. Запити даних.
- Глава 4. Створення презентацій.
- Глава 5. Що необхідно знати про дані.
- Глава 6. використання настільної ГІС.

Розділ 2

ОСНОВИ ArcView GIS

Глава 7. Вступ до ArcView GIS

У *ArcView* ваша робота організована у вигляді проекту. Проект – це файл, який містить усі документи, які ви використовуєте для вирішення завдань або управління процесом. В *ArcView* використовується п'ять різних видів документів: *Views* (види), *Tables* (Таблиці атрибутів), *Charts* (Діаграми), *Layouts* (Макети) та *Scripts* (Тексти програм). Кожен з цих документів виконує певні функції та має власний набір меню, кнопок та інструментів. У цій вправі ви познайомитеся з інтерфейсом *ArcView* і різними документами *ArcView*.

Вправа 7а. Вивчення ArcView GIS

Тепер ви відкриєте проект *ArcView* і вивчите компоненти, що входять до його складу. Дані, з якими ви будете працювати в цьому проекті, реально існують і використовуються в *ArcView*. Якщо ви хочете дізнатися, як закінчити будь-який крок в уроці, клацніть на кнопку *Show Me*, розташованої вгорі кожного уроку на сторінці *Help* (Допомога).

1. Запустіть *Introducing ArcView GIS*.

2. *ArcView* має тепер запуститися на вашому комп'ютері. Вікно, назване *Introducing ArcView GIS* (вікно *ArcView*), містить мале вікно *Project window* (Вікно проекту). На даному етапі вікно проекту *untitled* (Без назви) і не містить ніяких даних.

Не закривайте вікно проекту протягом уроку. Якщо ви це зробите, вам доведеться вийти й почати навчальну програму знову.

3. Клацніть на меню *File* (Файл), щоб з'явився список. Один із пунктів – *Open Exercise* (Відкрити вправу). (Цей пункт додано з метою навчання, він не існує в стандартному інтерфейсі *ArcView*. Ви будете використовувати цей пункт, щоб відкрити кожний із проектів-вправ, уключених до навчальної програми).

ви також можете відкрити проект-вправу, клацнувши на кнопку *Load Data* (Завантажити дані), яка знаходиться зверху сторінки *Help* (Допомога).

4. Клацніть на *Open Exercise* (Відкрити вправу). Ви бачите список вправ. Цей список містить увесь їх курс. Кожну вправу пов'язано з проектом *ArcView*. Клацаючи на вправу зі списку, ви відкриваєте проект, з яким вона пов'язана.

5. У списку вправ клацніть на *ex7a*, щоб відкрити проект названий *ex7a.apr*. (Всі проекти *ArcView* мають розширення *.apr*). Коли проект відкриється, назва *ex7a.apr* зміниться на *Untitled* (Без назви).

У вікні проекту ліворуч знаходяться значки, що представляють різні типи документів *ArcView*. Наразі, значок *Views* (види) виділено. На правому боці вікна – назви двох видів, які є у проекті. вид *Gross National Product* (Валовий національний продукт) виділено.

6. Натисніть клавішу *Shift* і клацніть на вид *Population Density* (Щільність населення). Тепер обидва види в списку виділені. Клацніть на кнопку *Open* (Відкрити) вгорі вікна проекту, щоб відкрити ці види. Два вікна *Views* відкриті, інтерфейс *ArcView* (меню, кнопки та інструменти) змінився, щоб відобразити тип документа *View* (вид). вид *Population Density* є активним, оскільки рядок із його назвою виділено й вікно знаходиться на передньому плані.

Зауважте, що деякі з країн виділені жовтим кольором. Це означає, що вони вибрані як окрема група. Як правило, *ArcView* виділяє опції жовтим кольором.

7. Клацніть на заголовок виду *Gross National Product*. Він стає активним видом.

8. Закрийте вид *Gross National Product*, клацнувши на значок у верхньому лівому куті вікна й вибравши *Close* (Закрити) з меню. Залиште вид *Population Density* відкритим.

9. Відкрийте таблицю теми виду *Population Density*. Для цього клацніть на кнопку *Open Theme Table* (Відкрити таблицю теми). Відкривається таблиця *Attributes of Countries by Population Density* (Атрибути країн за щільністю населення).

Таблиця - тепер активний документ; інтерфейс змінився так, щоб ви могли працювати з таблицями.

10. З активним вікном таблиці клацніть на кнопку *Promote*. *ArcView* переміщує виділені записи вгору таблиці (виділені записи відповідають виділеним просторовим об'єктам виду).

11. Використовуючи прокручування вниз таблиці, перемістіться праворуч. Зауважте, що таблиця містить інформацію про тривалість життя чоловіків і жінок для кожної країни. Потім ви відкриєте діаграму, що показує тривалість життя для виділених країн Африки.

12. Клацніть на вікні проекту, щоб активізувати його. Потім клацніть на значок *Charts* (Діаграми). Середню тривалість життя

виділено. Клацніть на кнопку *Open*. Діаграму середньої тривалості життя відкрито.

Діаграма тепер активний документ, інтерфейс змінився й показує меню, кнопки й інструменти, які ви використовуєте для роботи з графіками та діаграмами.

13. Далі ви відкриєте *ArcView Layout* (Макет). Клацніть на вікні Проекту, щоб активізувати його, потім клацніть на значок *Layouts* (Макети). Шар *Population Demographics* (Демографія населення) виділено в списку. Клацніть на кнопку *Open*, щоб показати його.

Шар тепер активний документ, інтерфейс змінився й показує меню, кнопки й інструменти, які ви використовуєте для роботи з шарами.

14. З меню *File* виберіть *Close All* (Закрити усе). Тільки вікно проекту залишається відкритим і активним.

Глава 8. ВВЕДЕННЯ ДАНИХ У ArcView

У *ArcView* тема – це набір пов'язаних між собою просторових об'єктів (наприклад, міста світу) та їх атрибути (властивості). ви можете створювати теми *ArcView* з багатьох джерел, включаючи покриття *ARC/INFO*, рисунки *CAD*, супутникові фотографії або таблиці баз даних. У цьому розділі ви створите теми з покриття *ARC/INFO* й аерофотознімка.

Вправа 8а. Додавання тем до виду

Припустимо, що ви працюєте для міського відділу обслуговування, який планує додати деякі підприємства комунального обслуговування й модернізувати інші в нещодавно реконструйованій частині міста. Наразі не існує окремої карти, яка показує всі підприємства комунального обслуговування, й вас попросили створити її. ви маєте в своєму розпорядженні необхідні джерела даних і додасте їх до виду як теми, для того щоб можна було показати їх разом.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку вправ виберіть *ex8a*, після цього клацніть ОК. Оскільки види ще не були створено, ви бачите порожнє вікно проекту.

2. З виділеним значком *Views* (Вид), клацніть на кнопку *New* (Новий). Відкривається новий вид – *View1*; вікно виду буде порожнім.

Перетягніть вікно *View1* в центр вікна *ArcView*. (Ви можете змінювати його розмір і переміщати це вікно в будь-який час.)

Сіра область в лівій частині *View1* – це *Table of Contents* (Таблиця змісту). Коли ви додасте тему до виду, там будуть з'являтися ім'я теми і її символ.

3. З меню *View* виберіть *Add Theme* (Додати тему). З'являється діалогове вікно *Add Theme*.

4. Зі списку *Drives* (Диски), виберіть диск *C:*, після цього виберіть шлях *\introav\data\ch08* зі списку директорій. *ArcView* показує список географічних даних, доступних у цій директорії. Коли вибрано "*Feature Data Source*" (Джерела даних про просторові об'єкти), у списку відображаються тільки джерела даних, що містять просторові об'єкти, такі як точки, лінії, полігони.

Ви бачите чотири джерела даних: *bldgs*, *lights.shp*, *sewers* і *waterln*. *Bldgs* – це *Coverage* (Покриття – набір просторових об'єктів й атрибутів у форматі *ARC/INFO*). Друге джерело даних *lights.shp* – це *Shapefile* (*Шейп-файл*) *ArcView*. Інші два джерела даних – також покриття *ARC/INFO*. Ви додасте тему з джерела даних *waterln*.

5. Клацніть два рази на *waterln*, щоб додати його до виду як тему. Ім'я теми й символ з'являються в *Table of Contents*.

6. Клацніть на імені теми *Waterln*. *ArcView* рисує просторові об'єкти (у даному випадку лінії), використовуючи поточний символ.

Після цього ви додасте теми, засновані на джерелах *bldgs*, *lights.shp* і *sewers*.

7. Клацніть на кнопку *Add Theme* (Додати тему); з'являється діалогове вікно. Якщо необхідно, виберіть диск *C:*, після цього виберіть шлях *\introav\data\ch08* зі списку директорій. *ArcView* показує список географічних даних, доступних в цій директорії. Ви бачите той самий список джерел даних, щой у кроці 4.

8. Клацніть на значок "*bldgs*", щоб відкрити цю тему.

У списку ви бачите два типи просторових об'єктів – полігон та ідентифікаційна точка (ідентифікаційна точка в *ARC/INFO* – точка, яка використовується для кожного полігона).

9. Клацніть на *polygon*, щоб виділити його. Після цього натисніть клавішу *Shift* і клацніть на *lights.shp* і на *sewers*. Тепер всі три джерела даних виділені.

10. Клацніть *OK*, щоб додати ці три теми до виду, після цього клацніть на *взначок-перемикач* поруч із назвою теми, щоб побачити тему.

Зауважте, ім'я теми таке саме, як у джерелах даних, що використовуються. ви можете легко змінити ім'я на більш інформативне.

11. З активної темою *Waterln* виберіть *Properties* (Властивості) з меню *Theme* (Тема). З'являється діалогове вікно *Theme Properties* (Властивості теми).

12. У чарунці *Theme Name* (Ім'я теми) змініть ім'я теми на *Water Lines* (Водопровід) і клацніть ОК. Ім'я теми в таблиці змісту змінено.

Тепер ви можете використовувати ці теми, щоб планувати модернізацію. Спочатку спробуємо додати аерофотознімок як фон.

13. Клацніть на кнопку *Add Theme*. Якщо необхідно, виберіть диск C:, виберіть *\introav\data\ch08* в списку директорій. Клацніть на стрілку *Data Source Types* (Типи джерел даних), з випадючого списку виберіть *"Image Data Source"* (Джерело даних – Зображення). Джерело даних, – аерофотознімок, з'являється у списку з лівого боку діалогового вікна.

14. Клацніть двічі на *"airphoto.bil"*. *ArcView* додає аерофотознімок до виду. Клацніть на значок-перемикач теми *Airphoto.bil*, щоб увімкнути її. *ArcView* відтворює фотографію як чорно-біле зображення у виді.

Зображення з'являється зверху інших тем. Вам необхідно змінити порядок виведення тем.

15. Клацніть на тему *Airphoto.bil* у *Table of Contents*, щоб активувати її. Тепер її буде виділено (піднято) в *Table of Contents*.

16. Помістіть курсор на ім'я теми *Airphoto.bil*. Тепер натисніть праву кнопку миші та перемістіть курсор в основу *Table of Contents*. Відпустіть кнопку миші. *ArcView* переносить тему зображення вниз і розміщує всі інші теми над ним.

Вправа 8b. Розуміння таблиць тем

Міський відділ обслуговування вирішив викопати траншеї для колекторних мереж на деяких ділянках. Ваше завдання полягає в тому, щоб отримати інформацію про адреси цих ділянок, аби повідомити їхніх власників. Таблиця теми *Bldgs* містить адресну інформацію, яка вам необхідна. Ви активізуєте цю тему, потім відкриєте таблицю властивостей (атрибутив) цієї теми.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex8b*, після цього клацніть ОК. Коли

проект відкриється, – з'являється вид, що містить чотири теми просторових об'єктів і тему-зображення на задньому плані.

2. Клацніть на назву теми *Bldgs*, щоб активізувати її. Тема виділяється в *Table of Contents*.

3. Клацніть на кнопку *Open Theme Table* (Відкрити таблицю теми). З'являється вікно таблиці, що містить атрибути теми *Bldgs*. Коли таблиця відкриється, ви побачите перші п'ять полів *Shape*, *Area*, *Perimeter*, *Bldgs#* і *Bldgs-id*. Поле *Shape* (Форма) повідомляє вам про тип просторового об'єкта (точки, лінії або полігони), який представляє дана тема.

4. За допомогою смуги прокручування внизу таблиці прокрутіть таблицю праворуч. Інформація про адреси зберігається в полях *Address*, *City*, *State* і *Zip*; імена власників зберігаються в полі *Owner*. (Пізніше ви зміните розмір таблиці так, щоб бачити ці поля одночасно.)

Ви знаєте, що місто планує копати траншеї для колекторних мереж на ділянках великих будівель, які відображені в лівій частині виду. Ви оберете ці будівлі, клацаючи на них у виді. Перш, ніж вибрати будівлі, потрібно змінити розмір і перемістити вид й таблицю так, щоб бачити їх одночасно.

5. Активізуйте вид, клацнувши на його назві. Перемістіть його у верхній лівий кут вікна *ArcView*, потім змініть розмір його виду так, щоб вид знаходився у верхній частині цього вікна.

6. Активізуйте таблицю атрибутів теми *Bldgs*. Перемістіть таблицю в нижній лівий кут вікна *ArcView*, потім змініть її розмір так, щоб вона займала нижню частину вікна *ArcView*.

7. використовуючи смугу прокручування в низу таблиці, прокрутіть праворуч, доки не побачите поля *Address* й *Owner*.

8. Активізуйте вид. Клацніть на інструмент *Select Feature* (вибір об'єкта), потім клацніть на великій будівлі у верхньому лівому куті виду. Будівлю виділено у виді, й відповідний запис виділено в таблиці.

9. Натисніть клавішу *Shift*, потім клацніть на кожній із великих будівель в лівій частині виду. *ArcView* вибирає й виділяє будівлі (їх усього чотири) у виді та відповідні їм записи в таблиці.

10. Активізуйте вікно таблиці. Потім клацніть на кнопку *Promote* (Зібрати вгору). виділені записи переміщуються вгору таблиці.

виділені записи містять інформацію про адреси для вибраних будівель. Ця інформація може використовуватися для повідомлення власників про розміщення на їхній території колекторних мереж.

Глава 9. КЛАСИФІКАЦІЯ Й ВІДОБРАЖЕННЯ ТЕМ

Редактор легенди *ArcView* надає безліч можливостей для класифікації та 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 користувацькі класи й відображення.

Вправа 9а. Класифікація просторових об'єктів, заснована на їх атрибутах

Уявіть, що ви працюєте на рекламне агентство. Один з ваших клієнтів хоче торгувати новим виробом в області з вісімнадцятьма округами. Ваш відділ спроектував велику, але дорогу рекламну кампанію в газетах. Знаючи про обмежений бюджет клієнта, ваш керівник повинен переконати його, що більш дорога компанія, проведена в декількох округах із великою чисельністю населення, дасть кращі результати, ніж більш дешева кампанія, що проводиться у всіх округах. Ваше завдання – підготувати карту області з вісімнадцятьма округами, що покаже розподіл населення.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex9a*, потім натисніть ОК. Проект відкриється і з'явиться вид із однією темою *Counties* (Округи).

За вмовчанням *ArcView* призначає однаковий колір на всі округи (це тип легенди *Single Symbol* – Один символ). Щоб показати округи за кількістю населення в таблиці атрибутів, ви повинні відкрити *Legend Editor* (Редактор легенди) і створити нову легенду.

2. Клацніть на кнопку *Edit Legend* (Редагувати легенду), щоб викликати *Legend Editor*.

3. Клацніть на стрілці *Legend Type* (Тип Легенди) для вибору типу легенди й виберіть *Unique Value* (Єдине значення). Зверніть увагу, що *Legend Editor* змінився, він показує новий вибір, який застосовується тільки до легенди *Unique Value*.

4. З випадючого списку *Values Field* (Поле значень), виберіть *Pop_93* як атрибут, значення якого буде відображено.

5. Клацніть на *Apply* (Застосувати). У разі необхідності поверніть або перемістіть *Legend Editor* у бік так, щоб можна було бачити вид.

Ця карта не годиться для вашої презентації. Важко повідомити відразу, які з округів є найбільш густонаселеними. ви повинні згрупувати округу в класи.

6. У разі необхідності відновіть *Legend Editor*. виберіть *Graduated Color* (Градуйований колір) зі списку *Legend Type*.

7. Натисніть на стрілці *Classification Field* (Поле класифікації), щоб показати список атрибутів для теми *Counties*. (З'являються тільки числові атрибути, тому що тільки вони можуть бути класифіковані.) Клацніть на *Pop_93*.

ArcView застосовує метод сортування, що називається *Natural Breaks* (Природні інтервали) до значень населення. Символи для класів градууються в кольорі від світло-червоного (для округів з самою найменшою кількістю населення) до темно-червоного (для самих густонаселених округів).

8. виберіть зелений монохроматичний колір зі списку *Color Ramp* (Шкала кольорів).

9. Натисніть кнопку *Apply*, щоб застосувати нову легенду до теми *Counties*. Якщо необхідно, пересуньте *Legend Editor* убік або закрийте його, щоб побачити зміни у виді.

Вправа 9b. Створення різних легенд

Досі ви використовували легенди типу *Single Symbol* (Один символ), *Unique Value* (Єдине значення), й *Graduated Colors* (Градуйований колір). *ArcView* також пропонує *Dot* (Точковий) тип легенди, який показує щільність атрибута, та *Chart legend type* (Діаграмний тип легенди), який показує кратні атрибути як діаграми всередині кожного об'єкта.

1. Якщо *ex9a.arc* відкритий, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть "ex9b", потім натисніть ОК. Перед вами вид, що містить тему *Counties* (Округи), в тому вигляді, в якому він був у останній вправі.

2. Двічі клацніть на легенді *Counties* в *Table of Contents*, щоб відкрити *Legend Editor*. У списку *Legend Type* виберіть "Dot" (Точковий). *Legend Editor* змінюється знову, щоб показати можливості застосування точкової легенди.

3. Із списку *Density Field* (Поле щільності), виберіть "Pop_93" як атрибут, щільність якого буде відображено.

4. Натисніть кнопку *Calculate* (Обчислити). *ArcView* обчислює кількість людей, яку представляє кожна точка.

5. Клацніть *Apply*. *ArcView* створює точкову карту щільності. У разі необхідності поверніть *Legend Editor* або перемістіть його в бік, так, щоб ви могли бачити вид.

Рекламна кампанія націлена на людей від тридцяти до п'ятдесяти й трохи більше років, тож ваш начальник хоче бачити й розподіл вікових груп в округах. ви вирішите створити карту, використовуючи тип легенди *Chart* (Діаграма).

6. У *Legend Editor* (Редакторі легенди) виберіть "*Chart*" зі списку *Legend Type*. Знову *Legend Editor* переходить до відображення нового типу легенди.

7. У списку *Field* (Поле), виберіть *Pct_0_29*, (відсоток людей між 0 і 29 років), потім натисніть кнопку *Add* (Додати), щоб назва цього поля з'явилася праворуч. Зробіть те ж саме для полів *Pct_55* і *Pct_30_54*.

Атрибути, які ви додаєте праворуч, містять значення, які *ArcView* буде зображувати в діаграмі. У нижньому лівому кутку *Legend Editor* – дві клавіші діаграм: одна для гістограми й одна для кругової діаграми. виберіть гістограму.

8. Натисніть символ гістограми в нижньому лівому кутку *Legend Editor*, потім натисніть *Apply*.

9. Закрийте *Legend Editor*.

Вправа 9с використання різних класифікацій

Крім зміни типу легенди, ви також можете змінити число класів або способи, відповідно до яких розділені класи. Метод класифікації *Natural Breaks* (Природні інтервали) поділяє округи на п'ять класів. ви вирішите зробити простіше, розділивши округи на класи високого, середнього та малого заселення.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex9c*, потім натисніть ОК. Перед вами вид теми *Counties*.

2. Двічі клацніть на назві теми *Counties*, щоб відкрити *Legend Editor*. Натисніть кнопку *Classify* (Класифікувати). З'являється діалогове вікно *Classification* (Класифікація).

3. У діалоговому вікні *Classification* виберіть *Quantile* (Квантиль – рівномірний) зі списку *Type* (Тип) і "3" для *Number of Classes* (Число класів). Натисніть ОК.

4. У *Legend Editor* градуирований колір повернувся до монохроматичного червоного кольору, тому змініть його на зелений монохроматичний у списку *Color Ramps* (Шкала кольорів). Натисніть *Apply*. Нова схема класифікації застосована до виду.

Вісімнадцять округів були рівномірно розподілено на три класи по шість округів кожен. Однак діапазон сукупності для класів широкий.

5. Натисніть *Classify* в *Legend Editor*. Відображається діалогове вікно *Classification*.

6. Змініть значення в списку *Type* на "*Equal Interval*" (Рівний інтервал) та натисніть ОК.

7. Клацніть *Apply* в *Legend Editor*. Поверніть *Legend Editor* або перемістіть його так, щоб бачити вид.

ArcView розділив діапазон сукупності округів на три класи так, що кожен має рівний діапазон значень (число округів у кожному класі може бути різним). Коли ви показуєте карти вашому начальникові, вона повідомляє, що в округах з чисельністю населення до 50000 дорогу газетну кампанію проводити не варто. Фактично оптимальна кількість населення – більше 100000. Ви повинні використовувати цю інформацію, щоб створити звичайне сортування.

8. У *Legend Editor* натисніть на перший діапазон значення у колонці *Value* (Значення) й змініть його на 0 – 49999 (без ком), потім натисніть *Enter*. Тепер змініть другий діапазон на 50000 – 100000 і натисніть *Enter*. Нарешті, змініть третій діапазон значення на 100001 – 663995, потім натисніть *Enter*. Щоразу, як ви натискаєте *Enter*, поле *Label* (Мітка) також модифікується.

9. Змініть першу мітку в *Label* на < 50000 і натисніть *Enter*. Тепер змініть другу мітку на 50000 – 100000, і натисніть *Enter*. Нарешті, змініть третю мітку на > 100000, потім натисніть *Enter*.

10. Клацніть *Apply* в *Legend Editor*. Нові мітки застосовані до теми *Counties* у виді.

Глава 10. ВИКОРИСТАННЯ СИМВОЛІВ ТЕМИ

За допомогою *Legend Editor* і *Symbol Window* (Вікна символів) можна вибрати відповідні символи для зображення точкових, лінійних і полігональних тем. Також можна змінити стиль, розмір і колір шрифту, яким ви підписуєте просторові об'єкти в темі.

Вправа 10а. Використання маркерів і градуйованих символів

Припустимо, ви проектуєте туристську брошуру для національного парку Марсабіт і резервації в північній Кенії. Вам потрібна карта, що зображує парк й області резервації, які туристи могли б відвідувати, прилеглі міста та села, де можна було б

зупинитися, дороги, аеропорти й посадкові смуги, які забезпечують доступ до парку.

1. У разі необхідності, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex10a*, потім натисніть *OK*. Коли проект відкрито, відображається вид національного парку Марсабіт і резервації.

Карта показує парк і області резервації, навколишні міста та села, ліси, дороги й посадочні смуги, але це важко для сприйняття. Спочатку ви оберете новий символ для теми *Airports & Landing Strips* (Аеропорти та Посадкові смуги).

2. Двічі клацніть на темі *Airports & Landing Strips* в *Table of Contents*, щоб активувати *Legend Editor*.

3. Двічі клацніть на символ *Airports & Landing Strips* в *Legend Editor*. У *Symbol Window* відкривається *Marker Palette* (Палітра маркерів).

4. Перегляньте всі можливі маркери в *Marker Palette*.

Немає ідеального маркера для теми Посадкових смуг й Аеропортів. Однак дуже просто створювати маркери зі шрифтів, тож ви вирішуєте використовувати один зі спеціальних картографічних шрифтів, встановлених в *ArcView*. Шрифт *ESRI Transportation and Municipal* (Транспортний та Муніципальний) має маркер літака, який ви можете використовувати.

5. Натисніть на клавішу *Font Palette* (Палітра шрифтів) у верхній частині *Symbol Window*. Розширте *Font Palette* так, щоб можна було бачити повну назву кожного шрифту.

6. Прокрутіть до *ESRI Transportation & Municipal font* (Транспортний та Муніципальний шрифт), і клацніть на нього. Натисніть *Create Markers* (Створити маркер) в нижній частині *Font Palette*.

Symbol Window змінюється на *Marker Palette* після того, як ви натиснете *Create Markers*. Символи вибраного шрифту стануть маркерами в нижній частині *Marker Palette*.

7. Прокрутіть униз і виберіть символ літака. Натисніть на нього. У списку *Size* (Розмір), виберіть 12.

8. Клацніть *Apply* в *Legend Editor*. У разі необхідності поверніть *Legend Editor* і вікно *Symbol Window*, так, щоб ви могли бачити вид.

Тепер ви зміните символ для теми *Roads* (Дороги), щоб відрізнити три типи доріг: міжнародні, магістральні й другорядні. Градуїований тип легенди *Graduated Symbol* має символи, які збільшують у розмірі із значенням атрибуту.

9. Двічі клацніть на тему *Roads* у *Table of Contents*. Для теми *Roads* відкривається *Legend Editor*.

10. Зі списку *Legend Type* виберіть "*Graduated Symbol*" (Градуваний символ). У списку *Classification Field* (Поле класифікації) виберіть "*Road_Code*".

Legend Editor показує 1 клас доріг найтоншою лінією, клас 2 - більш товстою лінією, та класи доріг 3 і 4 - найтовшою лінією. Потрібно змінити градування символів.

11. Натисніть клавішу *Reverse Symbols* (Інший Символ) внизу *Legend Editor*.

Потім змініть мітки для дорожніх класів, щоб зробити їх більш очевидними.

12. У полі *Label* надрукуйте *International* (Міжнародний) для класу 1, *Primary* (Магістральний) для класу 2, та *Minor Unpaved* (Другорядний) для класів 3 – 4.

13. Клацніть *Apply* в *Legend Editor*. Закрийте *Legend Editor* і *Symbol Window*.

Вправа 10b. Використання палітр ліній, заповнення та кольорів

Ваша карта вже легша для читання, але потрібно ще відредагувати її для брошури. Наприклад змінити символ для теми *Rivers* на пунктирну лінію, тому що річки сезонні. Ви маєте показати всю тему *Forests* (Ліси), тож змініте заповнення для теми *Parks & Reserves* на модель з прозорим фоном.

1. Якщо *ex10a.arg* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть "*ex10b*", потім натисніть ОК. Перед вами вид національного парку Марсабіт і резервації з темами, класифікованими як в останній вправі.

2. Двічі клацніть на тему *Rivers* в *Table of Contents*, щоб відкрити *Legend Editor*.

3. Двічі клацніть на символі *Rivers* в *Legend Editor*. *Symbol Window* відкривається на *Pen Palette* (Палітра ліній).

4. У *Pen Palette* клацніть на другу лінію символів у лівій колонці.

5. Клацніть на *Apply* в *Legend Editor*. У разі необхідності, поверніть *Legend Editor* або перемістіть його вбік так, щоб ви могли бачити вид.

Тепер змініть символ *Parks&Reserves* на модель з прозорим фоном.

6. Двічі клацніть на тему *Parks & Reserves* в *Table of Contents*. *Legend Editor* для теми *Parks & Reserves* відкривається.

7. Двічі клацніть на символ для *Parks & Reserves* в *Legend Editor*. *Symbol Window* відкривається на *Fill Palette* (Палітра заповнення).

8. У *Fill Palette* натисніть на другий шаблонний символ у середній колонці.

Fill Palette має можливість вибору для прозорого, непрозорого або шаблонного наповнювача. ви вибрали шаблон, але колір фону – непрозорий білий. Змініть його на прозорий так, щоб тему *Forest* було видно під темою *Parks & Reserves*.

9. Натисніть на кнопку *Color Palette* (кольорів палітра), щоб відкрити її.

10. Виберіть *Background* (Фон) зі списку *Color* (Колір) і виберіть *Transparent* (Прозорий) (блок з "X" у верхньому лівому куті).

11. Клацніть *Apply*. Закрийте *Legend Editor* і *Symbol Window*.

ви можете тепер бачити області лісу в межах парку, що туристи можуть захотіти відвідати.

Вправа 10с. Використання міток і графіки

Ви вибрали відповідні символи для карти, тепер необхідно присвоїти назви містам, селам і дорогам. У *ArcView* ви можете використовувати інструмент *Label* (Мітка), щоб задати назви об'єктів "один за одним" з будь-яким атрибутом з таблиці теми. ви можете використовувати *Auto-label* (Авто-мітка), щоб *ArcView* привласнив назви всіх об'єктів в темі одразу або *Text tool* (Текстовий інструмент), щоб додати будь-який інший текст, який захочете включити до виду.

1. Якщо *ex10a.apr* або *ex10b.apr* відкриті, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть *ex10c*, потім натисніть ОК. ви побачите вид національного парку Марсабіт і резервації.

ви автоматично привласните назви містам і селам, але спочатку ви оберете шрифт, щоб використовувати його для написів. (Якщо *ex10a.apr* ще відкритий, шрифт *ESRI Transportation & Municipal* все ще вибраний. Він має символи складові.)

2. Активуйте тему *Towns & Villages* (Міста й села), клацнувши на неї у *Table of Contents*.

3. З меню *Window* виберіть *Show Symbol Window* (Показати вікно символів). *Symbol Window* відкривається.

4. Натисніть на клавішу *Font Palette*, потім натисніть на шрифт *Arial* (якщо його вже не вибрано). У списку *Size* (Розмір) виберіть 12.

5. З меню *Theme* виберіть *Auto-label*. З'являється діалогове вікно *Auto-label*.

6. Клацніть ОК. *ArcView* присвоює *Towns & Villages* (активна тема) їхні назви.

Ви хочете задати назви двом автомагістралям, що входять до парку й області резервації. Таблиця атрибутів для теми *Roads* не включає поле для назви дороги, тож не зможете використовувати ані інструмент *Auto-label*, ані інструмент *Label*. Замість цього ви створите текст за допомогою інструменту *Text* (Текст).

7. Клацніть на інструменті *Text*, потім натисніть біля міжнародної дороги (найтовший символ, який проходить вертикально крізь центр виду) приблизно там, де ви хочете помістити назву дороги. З'явиться діалогове вікно *Text Properties* (Властивості тексту).

8. Ви знаєте з паперової карти, що назва міжнародного шляху – "A2". Надрукуйте A2 в діалоговому вікні *Text Properties* (Властивості тексту) та натисніть ОК.

9. Натисніть на інструмент *Pointer* (Вказівник) і перетягніть його над текстом, поки курсор не перетвориться на хрестоподібну стрілку. Перемістіть текст туди, куди хочете.

10. Повторіть кроки 7 – 9 для розміщення назву C82 поряд з магістральною дорогою (лівий рукав Y сформований автомагістралями).

11. Натисніть де-небудь подалі від текстового графічного символу, щоб змусити маркери виділення зникнути.

12. Закрийте *Font Palette*.

Розділ 3

РОБОТА З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ

Глава 11. ВИМІРЮВАННЯ ВІДСТАНЕЙ І ПЛОЩ

У *ArcView* ви можете виміряти відстань та площу. Все, що необхідно зробити, це повідомити *ArcView*, у яких одиницях зберігаються координати й у яких одиницях Вам потрібний звіт про вимірювання. У цьому розділі ви навчитеся вимірювати відстані, площі й установлювати картографічну проекцію для виду.

Вправа 11а. Вимірювання відстаней

Уявіть, що ви працюєте в відділі, який планує, створити парк поруч із місцем, де планується житлова забудова. На території парку є будівля, яку перетворять на кімнату відпочинку. Вам необхідно зробити деякі вимірювання, щоб допомогти визначити вартість забезпечення водопостачання майбутньої кімнати відпочинку.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть "ex11a", потім клацніть ОК. Коли проект відкрито, ви бачите вид, що містить три теми: Лінії водопроводу, Будинки й Власність. Всі ці теми містять географічні дані в градусах з десятими частками (тобто широта й довгота виражені в градусах з десятими частками, а не в градусах, хвилинах і секундах).

Зверніть увагу, що поле масштабу на панелі інструментів порожнє. Перш ніж ви зробите будь-які вимірювання у виді, вам необхідно повідомити *ArcView*, в яких одиницях вимірювання зберігаються дані і які одиниці ви хочете використовувати для вимірювання. Тоді *ArcView* зможе обчислити масштаб карти.

2. виберіть *Properties* з меню *View*, щоб відкрити діалогове вікно *View Properties*.

Щоб визначити одиниці виміру, в яких зберігаються дані, ви встановите одиниці карти.

3. Клацніть на стрілці *Map Units* (Одиниці карти), потім виберіть *decimal degrees* (десяткові одиниці) зі списку.

Це вказує, що всі дані в поточному виді збережені в десяткових одиницях. Тепер ви можете змінити одиниці вимірювання відстаней.

4. Клацніть на стрілці *Distance Units* (Одиниці довжини), потім виберіть *feet* (футу).

Перед поверненням до виду, надасте йому більш змістовне ім'я.

5. Клацніть у полі імені та виділіть *View1*. Змініть ім'я на *Proposed Development* (Передбачуваний розвиток).

6. Клацніть ОК, щоб застосувати ваші установки до виду. Вид має нову назву, й масштаб карти відображається у значок Масштабу.

Тепер ви будете використовувати інструмент *Measure* (вимірювання), щоб визначити відстань від маленького будинку (розташованого на території парку) до найближчих ліній водопроводу.

7. Клацніть на інструмент *Measure* (курсор змінить свій вигляд), потім клацніть на будівлю (її виділено жовтим). Підведіть курсор до лінії водопроводу, розташованої нижче будівлі. *ArcView* проводить лінію від будівлі до будь-якої точки виду, в якій ви зупините курсор, довжина цієї лінії відображається в рядку стану (внизу вікна *ArcView*). Встановіть курсор на лінії водопроводу й двічі клацніть кнопку миші, щоб закінчити лінію. *ArcView* відображає її довжину в футах.

ArcView відображає два значення: довжину лінії та довжину сегмента. Довжина сегмента – це довжина поточного сегмента лінії, а довжина лінії – сума всіх сегментів. У даному випадку, обидва розміри збігаються – 312 футів. (Ваші вимірювання можуть трохи відрізнятись.)

8. Клацніть на тій самій будівлі знову, потім перемістіть курсор до лінії водопроводу, що йде праворуч від будівлі. Встановивши курсор на лінії водопроводу, двічі клацніть кнопку миші, щоб закінчити лінію. *ArcView* показує результат вимірювання в рядку стану (приблизно 280 футів).

Місто знаходиться у процесі затвердження плану забудови житлового кварталу. Але, перш ніж планова комісія дасть своє схвалення, необхідно оцінити вартість прокладання нових ліній водопроводу.

9. З обраним інструментом *Measure* клацніть на червоній точці, що знаходиться на середній лінії вулиці, в лівій частині виду (ця точка показує, де будуть починатися нові лінії водопроводу).

10. Наведіть курсор уздовж центру вулиці й клацайте один раз кнопкою миші на кожному повороті вулиці. (Щоразу, коли ви клацаєте, *ArcView* показує виміряну довжину й починає новий сегмент лінії.) У кінці вулиці клацніть двічі, щоб закінчити лінію.

ArcView показує довжину останнього сегмента лінії (приблизно 98 футів) і загальну довжину лінії (приблизно 608 футів).

Вправа 11b. Вимірювання площі

У новому парку планується створити футбольне поле. ви майже впевнені, що воно поміститься в парку, але ви не хочете витратити час на місці, намагаючись визначити всі можливі положення поля. Тож ви використовуєте *ArcView*, щоб визначити найкраще місце для футбольного поля.

1. Якщо *ex11a.apr* відкрито, продовжуйте роботу. Інакше, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть *ex11b*, потім натисніть *OK*. Коли проект відкриється, побачите вид із трьома темами: Лінії водопроводу, Будинки і Власність.

Оскільки футбольне поле виміряне в метрах, а не у футах, ви повинні змінити одиниці виміру, які використовує *ArcView*, щоб зробити звіт у метрах.

2. виберіть *Properties* з меню *View*, щоб відкрити діалогове вікно *View Properties*.

3. Клацніть на стрілці поруч із *Distance Units*, потім виберіть "*meters*" (метри).

4. Клацніть *OK*. Всі розміри тепер будуть відображатися в метрах.

Ви використовуєте інструмент *Rectangle* (Прямокутник), щоб позначити межу футбольного поля, 110 на 73 метри.

5. Клацніть на інструмент *Draw* і виберіть інструмент *Rectangle* із розкритого списку.

6. Клацніть по передбачуваній території парку, потім, утримуючи кнопку миші, переміщайте прямокутник, поки він не досягне розмірів приблизно 110 на 73 метри. Рядок стану вказує ширину, висоту й площу прямокутника в той час, коли ви викреслюєте його. Коли вас буде влаштовувати прямокутник, відпустіть кнопку миші.

Ви будете використовувати *Size and Position* (Розмір і Позиція), щоб установити точні розміри прямокутника.

7. виберіть *Size and Position* з меню *Graphics*. З'являється діалогове вікно *Size and Position*.

8. У діалоговому вікні встановіть ширину (*width*) 110 метрів і висоту (*height*) 73 метри.

9. Клацніть *OK*. Прямокутник набув заданих розмірів футбольного поля.

Тепер ви зміните його положення.

10. Клацніть на інструмент *Pointer*, потім помістіть курсор над прямокутником (курсор набуде форми хрестоподібної стрілки). Утримуючи кнопку миші, переміщуйте прямокутник по території.

Таким чином ви можете знайти краще місце розташування футбольного поля.

Припустимо, ви хочете змінити орієнтацію футбольного поля. Можна використовувати *Size and Position*, щоб поміняти місцями розміри прямокутника.

11. У меню *Graphics* виберіть *Size and Position*. Змініть ширину на 73 метри й висоту на 110 метрів, потім натисніть ОК.

12. З вибраним інструментом *Pointer* помістіть курсор над прямокутником і, утримуючи кнопку миші, перетягніть прямокутник у будь-яке місце на території парку.

Вправа 11с. Картографічні проекції

Земля має більш-менш круглу форму. Карти плоскі. Картографічна проекція зображує тривимірні об'єкти в двовимірному просторі, таким чином вона спотворює деякі просторові властивості (форму, площу, відстань чи напрямки). Залежно від вашого завдання й галузі вивчення, картографічна проекція, яку ви оберете, може вплинути на ваш аналіз. Припустимо, ви ведете заняття з читання карти. ви будете використовувати *ArcView*, щоб показати студентам, як різні проекції впливають на форму й відстань.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть "ex11c", потім клацніть ОК. Коли проект відкривається, ви бачите вид з двома темами: Міста й 48 Штатів.

2. З меню *View* виберіть *Properties*. З'являється діалогове вікно *View Properties*.

Одиниці виміру карти встановлені десяткові. Якщо дані збережені в десятковому вигляді, *ArcView* може застосовувати проекції до даного виду. В одиницях відстані встановлені милі (*miles*), це означає, що вимірювання будуть проводитися в милях. Проекція не встановлена.

3. Клацніть *Cancel* (Скасувати), щоб закрити діалогове вікно *View Properties*.

Тепер ви виміряєте відстань від Лос-Анджелеса до Нью-Йорка (яке, відомо, дорівнює 2,451 милі).

Ваші вимірювання будуть дещо відрізнятися від тих, які наведені тут, в залежності від точності положення вашого курсора.

4. Клацніть на інструмент *Measure*, потім клацніть на символі Лос-Анджелеса. Перемістіть курсор на символ Нью-Йорка, потім двічі клацніть, щоб закінчити лінію. Відстань між цими двома містами відображається в рядку стану.

Відстань – приблизно 2,451 милі. Навіть при тому, що форми окремих штатів спотворені, вимірювання є точним. Оскільки жодна картографічна проекція не була застосована, *ArcView* вимірює відстані так, як вони пролягають на поверхні Землі.

5. Виберіть *Properties* (Властивості) з меню *View*, потім клацніть кнопку *Projection* (Проекція). З'являється діалогове вікно *Projection Properties* (Властивості проекції).

6. Клацніть на стрілці *Type* (Тип), потім виберіть "*Mercator*" зі списку.

7. Клацніть ОК, щоб повернути діалогове вікно *View Properties*.

8. Клацніть ОК у діалоговому вікні *View Properties*, щоб застосувати проекцію *Mercator* до виду.

9. За допомогою інструмента *Measure* виміряйте відстань від Лос-Анджелеса до Нью-Йорка.

Новий результат, приблизно 3142 милі, більший за попередній вимір приблизно на 691 милю. Еліпс тепер перетворився на коло (його "справжня" форма). Картографічна проекція *Mercator* зберігає властивості напряму та форми просторових об'єктів, але спотворює відстані та площі.

10. виберіть *Properties* (Властивості) з меню *View*, потім клацніть на кнопку *Projection* (Проекція).

11. У діалоговому вікні *Projection Properties* виберіть *Peters* зі списку *Type*.

12. Клацніть ОК, потім клацніть ОК у діалоговому вікні *View Properties*, щоб застосувати картографічну проекцію *Peters*.

13. За допомогою інструмента *Measure* виміряйте відстань між двома містами.

Новий вимір (приблизно 2,238 милі) коротший за вимір оригіналу приблизно на 213 миль. Коло тепер знову перетворилося на овал. Проекція *Peters* зберігає точні площі, але спотворює властивості форми, відстані й напрямки.

14. З меню *View* виберіть *Properties*, потім клацніть на кнопку *Projection*, щоб відкрилося діалогове вікно *Projection Properties*. Клацніть на стрілці *Category* (Категорія), потім виберіть *Projections of the United States* (Проекції Сполучених Штатів).

15. Клацніть на стрілці *Type* (Тип), щоб показати список проекцій для Сполучених Штатів, потім виберіть *Equidistant Conic (Conterminous US)* (Еквідистанційна конічна проекція, привласна США).

16. Клацніть ОК, потім клацніть ОК у діалоговому вікні *View Properties*, щоб застосувати нову проекцію.

17. За допомогою інструмента *Measure* ще раз виміряйте відстань від Лос-Анджелеса до Нью-Йорка.

Результат (приблизно 2,450 миль) має бути близький до відстані оригіналу. Еліпс знову перетворився на коло. Проекція *Equidistant Conic (Conterminous US)* зберігає форму й точну відстань у Східно-західному напрямку для 48 штатів. Цього досягнуто за рахунок спотворення напрямків і площ.

Глава 12. УПРАВЛІННЯ МАСШТАБОМ

Масштаб карти – це відношення між розмірами об'єкта на карті й розмірами відповідного йому об'єкта на поверхні Землі. Якщо встановлені одиниці карти, то *ArcView* буде показувати масштаб у вигляді значення на панелі інструментів. Щоразу, як ви збільшуєте або зменшуєте вид або змінюєте розмір вікна виду, змінюється й масштаб карти.

Вправа 12а. Зміна масштабу виду

Уявіть, що ваша компанія хоче відкрити новий міжнародний комерційний офіс в Італії. Вам як фахівцю з європейського ринку доручили вивчити потенційні місця розташування офісу. Після дослідження ви дійшли до висновку, що Мілан – найкраще місце для нового офісу. Ви хочете представити ці дані своєму керівництву. Багато хто з керівництва не знайомі із цим, тож вам необхідно використовувати карти європейського регіону та потенційних місць розташування офісу.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex12a*, потім клацніть *OK*. Коли відкриється проект, ви побачите вид Землі з космосу, що показує Європейський регіон продажів, Італію й потенційні місця розташування офісу (не видимі в цьому масштабі).

Протягом виконання вправи не змінюйте вікно виду, бо це вплине на масштаб виду.

Зауважте, що у вікні масштабу на правому боці панелі інструментів указано значення масштабу 1:188403855. (У вас значення може трохи відрізнятись.) Це значення є масштабом карти. Масштаб розраховується за допомогою поточних одиниць вимірювання карти.

Щоб визначити, які одиниці встановлені в цьому виді, вам необхідно переглянути його властивості.

2. З меню *View* виберіть *View Properties*. З'являється діалогове вікно *View Properties*. Зверніть увагу, що в одиницях виміру карти встановлено "*meters*" (метри).

3. Клацніть *Cancel*, щоб закрити вікно *View Properties*.

Щоб показати більш детальний вид європейського регіону продажів, ви зміните масштаб зображення в темі.

4. З активною темою *Sales Region* клацніть на кнопку *Zoom to Active Theme* (Змінити масштаб до активної теми). *ArcView* змінить масштаб зображення так, що просторові об'єкти теми *Sales Region* заповнять вікно виду. Також зміниться значення у вікні масштабу.

5. Активуйте тему *Italy* та клацніть на кнопку *Zoom to Active Theme*. *ArcView* змінить масштаб зображення так, що об'єкти теми *Italy* заповнюють вікно виду. Значення у вікні масштабу зміниться на 18407341.

Розповідаючи про Мілан, ви захочете показати його в центрі виду. Вам необхідно вибрати Мілан і потім змінити його масштаб до нього.

6. Активуйте тему *Proposed Sites*. Клацніть на інструменті *Select Feature*, потім клацніть на точку, яка представляє Мілан. *ArcView* вибирає й виділяє її.

7. Клацніть на кнопку *Zoom to Selected*. *ArcView* змінить вид так, що Мілан з'явиться в його центрі. У цьому випадку *ArcView* більше не змінює масштаб зображення, тож масштаб залишається той самий.

Ви вирішуєте змінити його самостійно.

8. Клацніть у вікні масштабу й тягніть курсор, щоб виділити поточне значення, потім надрукуйте 32000000 і натисніть клавішу *Enter*. Вид перерисовується в цьому масштабі.

Мілан все ще знаходиться в центрі виду, через це не видно частину теми *Sales Region*. Вам необхідно змінити зображення, використовуючи інструмент *Pan* (Панорамування).

9. Клацніть на інструмент *Pan*, потім помістіть курсор на зображення. Натисніть кнопку миші й тягніть ліворуч, потім відпустіть кнопку миші. *ArcView* заново перерисовує вид.

Вправа 12b. Встановлення обмежень масштабу для тем

Припустимо, що ви контролюєте рух транспорту у великому місті. ви повинні показати місцезнаходження кожного ДТП. Ваше завдання - знайти спосіб зберігання всіх тем, які вам необхідні в однаковому виді,

а також працювати з ними у відповідних масштабах. Наприклад, коли ви досліджуєте ДТП на міських вулицях, Вам необхідно збільшити масштаб зображення, на відміну від того, коли ви досліджуєте ДТП на шосе.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Виберіть *ex12b*, після цього клацніть *OK*. Коли проект відкриється ви побачите досить об'ємний вид, у якому п'ять тем. У цьому масштабі не можна отримати інформацію з кожної теми без ручного її включення.

Протягом цього уроку не змінюйте розмір вікна виду, тому що при цьому зміниться масштаб виду.

2. Клацніть на віконце-перемикач для тем *City Accidents* (Міські ДТП) і *Streets* (Вулиці), щоб вимкнути їх. Тепер стало краще видно ДТП на шосе.

3. Клацніть на віконце-перемикач для тем *Text* (Текст), *Highway Accidents* (ДТП на шосе) і *Major Arteries* (Головні артерії), щоб їх вимкнути; зробіть те ж саме для тем *City Accidents* (Міські ДТП) і *Streets* (Вулиці), щоб їх увімкнути.

Тепер ви можете бачити міські ДТП, але в цьому масштабі не видно, на яких вулицях вони трапилися. Ви встановите масштаб безпосередньо у вікні масштабу.

4. Клацніть у вікні масштабу й тягніть курсор, щоб виділити поточне значення. Змініть значення на 150000 і натисніть *Enter*.

У цьому масштабі ви можете бачити міські ДТП і вулиці, на яких вони сталися. ви використовуєте особливості показу теми *ArcView*, щоб установити масштаб, який не дозволяє зображати вулиці доти, поки ви не встановите достатній масштаб, аби чітко їх бачити (приблизно 1:150000).

5. Клацніть на віконце-перемикач вимкнених тем, після цього клацніть на кнопку *Zoom to Full Extent* (Зумованих до повного екстенту). *ArcView* змінить масштаб зображення так, що ви зможете бачити всі об'єкти у всіх темах.

6. З активною темою *Streets* виберіть *Properties* з меню *Theme*; з'являється діалогове вікно *Theme Properties* (Властивості Тем).

7. Прокрутіть вниз і клацніть на значок *Display* (Дисплей). Введіть 150000 в поле *Maximum Scale* (Максимальний масштаб). [Не вводьте значення в полі *Minimum Scale* (Мінімальний масштаб).]

8. Клацніть *OK*. Оскільки значення у вікні масштабу більше 150000, тема *Streets* більше не можна розрізнити у виді, хоча вона ввімкнена в Таблиці змісту.

9. Клацніть у вікні Масштабу, тягніть курсор, щоб виділити поточне значення, змініть розмір на 149999, потім натисніть *Enter*. Коли вікно Масштабу містить значення менше 150000, тема *Streets* відображається.

Деякі з назв міст і шосе закривають собою місця ДТП. ви не хочете, щоб ці назви було видно, коли ви збільшуєте масштаб зображення для міських вулиць. Тож слід змінити обмеження масштабу для теми *Text*.

10. Клацніть на кнопку *Zoom to Full Extent*.

11. Активуйте тему *Text*, після цього виберіть *Properties* з меню *Theme*.

12. Клацніть на значок *Display*, якщо його ще не вибрано, потім введіть 150000 у полі Мінімальний масштаб.

13. Клацніть *OK*. Тепер тема *Text* не буде відображуватися, якщо значення масштабу менше ніж 150000.

14. Клацніть у вікні масштабу, тягніть курсор, щоб виділити поточне значення, введіть 149999, потім натисніть *Enter*. Тема *Streets* з'явиться, а теми *Text* немає.

Розділ 4

ЗАПИТИ ДАНИХ

Глава 13. ВИБІР ПРОСТОРОВИХ ОБ'ЄКТІВ КАРТИ У ВИДІ

У *ArcView* є кілька способів вибору просторових об'єктів й отримання інформації про них. Можна клацати на них за допомогою інструменту *Identify* (Ідентифікувати), щоб вивести їх атрибути, або можна вибрати групу об'єктів за допомогою інструменту *Select Feature*. Можна використовувати кнопку *Find* (Знайти), щоб вибрати об'єкт з певним атрибутом. Будівник запитів (*Query Builder*) дозволяє вибирати об'єкти відповідно до більш комплексних критеріїв. Можна також використовувати *Query Builder* для фільтрації теми й таким чином вибрати об'єкти теми, які будуть відображені у виді.

Вправа 13а. Отримання інформації про просторові об'єкти

Припустимо, що ви – агент з нерухомості. Клієнти попросили, щоб ви показали їм наявні об'єкти у вашій області. Вони шукають будинок, переважно на розі, з трьома спальнями.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex13a*, потім натисніть *OK*. ви бачите вид з вулицями, ділянками та будинками. Будинки класифіковані в дві групи на ті, які продаються, й ті, які не продаються.

2. З обраним інструментом *Identify* (Ідентифікувати) клацніть на кутовому будинку, який продається. Об'єкт виділяється у виді, з'являється діалогове вікно.

Лівий бік діалогового вікна *Identify Results* (Результати ідентифікації) містить об'єкт, який ви обрали, а правий – його атрибути.

3. Прокрутіть список атрибутів. Поле *Bd_rms* повідомляє про число спалень у будинку.

У передостанньому полі *Status* відзначений *Y*; це означає, що будинок продається. Тема *Tract* заснована на значеннях в цьому полі.

4. Натисніть ще на кілька кутових будинків, які продаються. Кожен із них додається в діалогове вікно *Identify Results*.

Для порівняння атрибутів усіх кутових будинків більш ефективно вибрати їх, а потім відкривати їхню таблицю атрибутів. ви

використовуєте інструмент *Select Feature* (вибрати Об'єкт), щоб вибрати їх.

5. Закрийте вікно *Identify Results*, потім клацніть на інструмент *Select Feature*. Утримуючи клавішу *Shift*, натисніть на кожний кутовий будинок у виді (їх усього вісім). *ArcView* підсвічує вибрані лоти жовтим кольором.

Якщо ви вибрали неправильний об'єкт, можна відмінити вибір: утримуючи клавішу *Shift*, натисніть на нього знову.

6. Натисніть на кнопку *Open Theme Table* на панелі інструментів. Відкривається таблиця атрибутів теми *Tract*.

7. Натисніть клавішу *Promote* (Перемістити вгору). вибрані рядки переміщуються вгору таблиці. Тепер прокрутіть праворуч, щоб побачити поле *Bd_rms*.

Два кутових будинки мають три спальні. Щоб знайти ці будинки у виді, використовуйте інструмент *Identify*, натисніть із його допомогою на їхні рядки в таблиці. Спочатку ви перегрупуєте вікна таблиці й виду.

8. Натисніть на заголовок таблиці, перетягніть її у верхній лівий кут вікна *ArcView*. Тепер натисніть на заголовок виду, перемістіть його в нижній правий кут, потім зменште це вікно.

9. Активуйте таблицю, натисніть на інструмент *Identify*, потім натисніть на перший виділений рядок зі значенням "3" у полі *Bd_rms*. З'являється діалогове вікно *Identify Results* і вибраний об'єкт виділяється у виді. (Якщо об'єкт не виділений, натисніть на рядок знову.)

10. Перемістіть діалогове вікно *Identify Results* в бік так, щоб ви могли бачити вид. Натисніть на інший виділений рядок зі значенням "3" у полі *Bd_rms*. Об'єкт додано до діалогового вікна *Identify Results* і виділено у виді.

11. Закрийте діалогове вікно *Identify Results*, потім таблицю теми. Перемістіть верхній лівий кут вікна *View*, щоби збільшити його.

12. Клацніть на кнопку *Clear Selected Features* (Очистити вибрані об'єкти), щоб очистити поточний вибір. Виділені раніше об'єкти вже не є виділеними.

Вправа 13b. Вибір просторових об'єктів за їх атрибутами

Під час огляду вибраних двох будинків ваші клієнти помітили інший будинок, що продається, який їх зацікавив, на розі вулиці *Washington Street*. ви записали адресу, щоб отримати повну

інформацію в офісі. ви використовуєте кнопку *Find* (Знайти), щоб знайти цей будинок у вашій базі даних ГІС.

1. Якщо *ex13a.arc* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* із меню *File*. Зі списку виберіть *ex13b*, потім натисніть *OK*. Перед вами вид з вулицями, ділянками, будинками.

2. З активною темою *Tract* натисніть на кнопку *Find*, потім надрукуйте *831 Washington* в текстовому полі, яке з'явилося. Натисніть *OK*.

ArcView шукає в таблиці атрибутів запис *831 Washington* і виділяє рядок із відповідним об'єктом.

3. Натисніть клавішу *Open Theme Table* (Відкрити таблицю теми), потім клавішу *Promote* (Перемістити вгору). *ArcView* перемістить обраний рядок вгору таблиці. Перемістивши праворуч, ви можете подивитися її атрибуту.

Ваші клієнти хочуть побачити цей будинок і подивитися на інші – для порівняння. Ви використовуєте *Query Builder* (Будівник запиту), щоб вибрати всі ті будинки з трьома спальнями, які продаються.

4. Закрийте таблицю теми, потім натисніть кнопку *Query Builder* - з'являється діалогове вікно *Query Builder*.

Для того щоб побудувати запит, спочатку двічі клацніть на полі, потім на значку оператора, потім двічі клацніть на значенні. ви можете також надрукувати ваш запит безпосередньо в текстовому полі запиту.

5. У діалоговому вікні *Query Builder* перегорніть до кінця список *Fields*, потім клацніть на *[Status]* (Стан). У списку *Values* знаходяться два значення – "N" та "Y" (Будинки, які продаються, мають значення "Y", які ні – "N"). Двічі клацніть на *[Status]*, щоб помістити його в текстове поле запиту.

6. Клацніть на значку "=". Потім у списку *Values*, двічі клацніть на "Y". Ваш запит має виглядати наступним чином:

$([Status] = "Y")$

7. Клацніть на клавіші "and", двічі клацніть на *[Bd_rms]* у списку *Fields*. Клацніть на "=", потім двічі – на "3" в списку *Values*. Тепер ваш запит має виглядати наступним чином:

$([Status] = "Y") \text{ and } ([Bd_rms] = 3)$

8. Клацніть на клавіші *New Set* (Новий набір), щоб вибрати ті будинки, які продаються й мають три спальні. *ArcView* висвічує їх у виді (ви можете перемістити діалогове вікно *Query Builder* так, щоб ви бачили вид).

9. При активному виді клацніть на кнопку *Zoom to Selected* (Змінити масштаб до вибраного). Так ви можете бачити всі вибрані об'єкти.

Багато будинків із трьома спальнями, які продаються. Ваші клієнти вирішують оглянути будинки дешевше \$ 100000.

10. У текстовому полі *Query Builder* виділіть частину запиту, яка знаходиться всередині круглих дужок (не виділяйте круглі дужки), потім видаліть цю частину, натиснувши *Delete* або *Backspace* на клавіатурі.

11. Двічі клацніть [*Sale_price*] у списку *Fields*, натисніть кнопку "<", потім надрукуйте 100000. Ваш запит має виглядати наступним чином:

(*[Sale_price] <100000*)

12. Тепер клацніть на *Select From Set* (вибрати з набору), щоб виділити будинки, оцінені нижче \$ 100000, з набору будинків, які продаються з трьома спальнями.

13. Закрийте *Query Builder*. Клацніть на *Open Theme Table*, потім на *Promote ArcView* покаже вибрані рядки вгорі таблиці.

14. Прокрутіть праворуч, щоб побачити ціну кожного обраного будинку.

Вправа 13с. Приховування просторових об'єктів

Припустимо, що ви – член комісії, яка займається ефективністю розвитку площ, зайнятих під вирощування цитрусових. ви хочете створити карту існуючих цитрусових насаджень, а потім використовувати її для планування майбутніх змін у землекористуванні. Оскільки в темі є сотні або навіть тисячі об'єктів, необхідно використовувати фільтр, щоб зменшити число об'єктів, які ви повинні показати.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex13c*, потім клацніть на *OK*. Ви бачите вид, що показує вулиці та земельні ділянки.

Для кожного об'єкта в темі *Parcels* (Ділянки) є код землекористування. Код "732" вказує, що земля використовується під цитрусові. Це єдині ділянки, які ви хочете показати.

2. З активною темою *Parcels* виберіть *Properties* із меню *Theme*. З'являється діалогове вікно *Theme Properties*. У списку ліворуч клацніть на значок *Definition* (Опис) (можливо його вже обрано).

3. Клацніть на кнопку *Query Builder* в діалоговому вікні *Theme Properties*. З'являється діалогове вікно *Query Builder*. Воно нагадує вікно *Query Builder*, яке ви використовували раніше, але замість кнопок *New Set* (Новий вибір), *Add To Set* (Додати до вибору) й *Select From Set* (вибрати з вибору) воно має кнопку *OK*.

4. У списку *Fields* двічі клацніть на *[Landuse]* (використання землі).

5. Клацніть на кнопку "=", потім перегортайте список *Values*, доки не знайдете "732" і двічі клацніть на цьому значенні. Ваш запит має виглядати так:

[[Landuse] = 732]

6. Клацніть на кнопку ОК у *Query Builder*, потім – на кнопку ОК у діалоговому вікні *Theme Properties*. *ArcView* вибирає, але не виділяє об'єкти, які відповідають вашому запиту.

Тепер у виді показані тільки ті ділянки, які використовуються для вирощування цитрусових, інші ділянки приховані. (Відповідні рядки також приховані в таблиці теми.)

7. Натисніть на *Zoom to Active Theme* (Змінити масштаб до активної теми). *ArcView* збільшує вид так, що активна тема *Parcels* заповнює вид.

Тепер у вас є тема, що показує тільки ділянки, які використовуються під цитрусові. Оскільки моделі землекористування продовжують змінюватися, ви можете модифікувати ці дані й створювати серію карт, які показують зміни в областях вирощування цитрусових протягом певного часу.

Глава 14. ВИБІР ЗАПИСІВ З ТАБЛИЦІ

У цьому розділі ви оберете записи за допомогою інструмента *Select* і *Query Builder*. ви отримаєте статистичні дані по обраних записах і просумуєте таблицю теми, щоб визначити, скільки є записів із різними значеннями обраного Вами показника. Ви також навчитесь об'єднувати кілька об'єктів в один.

Вправа 14а. вибір записів

Припустимо, що ви досліджуєте район *Marsabit* (Марсабіт) у Кенії. Вам необхідно визначити області, яким загрожує посуха, для того, щоб скласти план запобігання надмірного випасу худоби. У вас є карта, яка показує щорічний рівень опадів у районі. Області, де їх впадає менше 300 мм, розглядаються як ті, яким загрожує посуха. ви знайдете ці області, вибираючи відповідні рядки. Потім ви визначите, яку площу вони займають. І, нарешті, ви об'єднаєте ці області в один об'єкт з одним записом.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex14a*, потім натисніть *OK*. Коли проект відкритий, ви бачите карту опадів у районі *Marsabit*.

2. Активуйте таблицю *Attributes of Rainfall* (Атрибути опадів) й прокрутіть праворуч. Таблиця містить площу кожної ділянки в квадратних кілометрах, кількість опадів у міліметрах і опис (суха, середня або волога).

З карти видно, що багатьом землям у районі загрожує посуха. Зараз вам треба переглянути атрибути великих областей.

3. У таблиці *Attributes of Rainfall* прокрутіть ліворуч і натисніть на поле *Areakm*, щоб зробити його активним. Чарунка, що містить ім'я поля стає затіненою, коли поле активне.

4. Клацніть на кнопку *Sort Descending* (Сортування за спаданням). Рядки в таблиці сортуються за площею в квадратних кілометрах від найбільшої до найменшої.

5. Інструмент *Select* (вибрати) має бути підсвічений за вмовчанням. (Якщо ні, виберіть його.) Клацніть де-небудь у першому рядку (який має значення *Areakm* 21129.1600), щоб виділити його. Утримуючи клавішу *Shift*, натисніть на наступні три рядки. Рядки виділено в таблиці, й відповідні об'єкти вибрано у виді.

Ліворуч від набору інструментів *ArcView* повідомляє, скільки рядків (4 з 67) вибрано в таблиці. Щоб знайти всі області, яким загрожує посуха, використовуйте *Query Builder*. Спочатку зніміть виділення рядків.

6. Клацніть на кнопку *Select None* (Скасувати вибір). виділення раніше вибраних рядків та об'єктів зникає.

7. Клацніть на кнопку *Query Builder*. У списку *Fields* двічі клацніть [*Rainfall*], щоб додати це значення до текстового поля запиту. Натисніть кнопку "<" (менше ніж). Потім двічі клацніть [*300*] у списку *Values*. Ваш запит має виглядати таким чином:

([Rainfall] <300)

8. Клацніть на *New Set*. Усі рядки зі значеннями опадів менше 300 виділені в таблиці, й відповідні їм об'єкти обрані у виді.

9. Клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити всі вибрані рядки на початок таблиці.

10. Закрийте *Query Builder*.

Вправа 14b. Агрегація записів у таблиці

Ви можете використовувати меню, що випадає, для того, щоб отримати статистичні дані в будь-який час по всіх або тільки по обраних записах у таблиці. Можна підсумувати всі або тільки вибрані записи в таблиці. У цій вправі ви отримаєте статистичні дані щодо загальної площі ділянок, яким загрожує посуха. Потім ви просумуєте атрибути таблиці за значеннями опадів.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex14b*, потім натисніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид *Marsabit District Rainfall* (Опади району *Marsabit*) і його таблицю атрибутів. Таблиця активна й у ній виділені рядки зі значеннями опадів менше 300 мм.

2. Клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані рядки вгору таблиці.

3. У таблиці натисніть на поле *Areakm*, щоб активізувати його.

4. Виберіть *Statistics* (Статистичні дані) з меню *Field*. Вікно повідомлень показує статистичні дані за значеннями поля *Areakm*. Статистичні дані наводяться тільки для вибраних рядків.

5. Натисніть *OK*, щоб закрити вікно повідомлень.

Ви просумуєте таблицю, щоб подивитися, як загальна площа районів, котрим загрожує посуха, розділена за кількістю опадів.

6. Прокрутіть таблицю *Attributes of Rainfall* праворуч і натисніть на поле *Rainfall*, щоб активізувати його.

7. З меню *Field* виберіть *Summarize* (Резюме) – з'являється діалогове вікно *Summary Table Definition* (визначення підсумкової таблиці)

Якби ви натиснули *OK* зараз, ваша підсумкова таблиця містила б два поля: поле *Rainfall* і поле *Count*. Для того щоб узнати, яка площа відповідає кожному значенню опадів, необхідно запросити статистичні дані по полю *Areakm*.

8. Зі списку *Field* виберіть "*Areakm*". Зі списку *Summarize* виберіть "*Sum*". Клацніть на кнопку *Add* (Додати), щоб помістити вираз "*Sum_Areakm*" у вікні праворуч.

9. Клацніть *OK*.

ArcView створює підсумкову таблицю з одним рядком для кожного окремого значення (з числа обраних записів) в поле *Rainfall*. Три окремих значення були отримані. Поле *Sum_Areakm* повідомляє про загальні площі районів, які отримують 150 мм, 200 мм і 250 мм опадів щорічно.

10. Закрийте таблицю *sum1.dbf*.

Вправа 14с. Злиття об'єктів

Ви можете об'єднувати об'єкти тим самим способом, який використовували для підсумовування таблиці. При злитті всі об'єкти з однаковими значеннями в активному полі таблиці теми об'єднуються в один об'єкт з одним записом. *ArcView* зберігає об'єднані об'єкти в шейп-файлі й показує їх як нову тему.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть "ex14c", потім натисніть ОК. Коли проект відкрито, ви бачите вид "Опади району *Marsabit*" і його таблицю атрибутів. Таблиця активна, ніякі рядки не вибрані.

2. Прокрутіть таблицю вправо й натисніть на поле *Rain_desc*, щоб активувати його.

Поле *Rain_desc* містить три різних значення. (Області з опадами менше 300 мм – сухі, області з опадами від 300 до 600 мм – середні, й області з опадами більше 700 мм – вологі.) Операція злиття створить нову тему, що складається з трьох об'єктів з трьома рядками в таблиці атрибутів цієї теми.

3. Натисніть кнопку *Summarize* – з'являється діалогове вікно *Summary Table Definition*.

4. За вмовчанням у списках *Field* і *Summarize* встановлені значення – *Shape* та *Merge* (Форма та Злиття) відповідно (якщо вони не вибрані, виберіть їх). Натисніть кнопку *Add*, щоб помістити вираз "*Merge_Shape*" в полі статистичних даних.

Це все, що ви повинні зробити, щоб об'єднати об'єкти. Як із будь-якими операціями підсумовування, ви також можете робити запит щодо статистичних даних.

5. Зі списку *Field* виберіть *Arealm*. Зі списку *Summarize* – *Sum*. Клацніть на кнопку *Add*, щоб додати вираз *Sum_Arealm* у полі праворуч.

6. Клацніть на кнопку *Save As* (Зберегти як), щоб вибрати диск: \ папку, де ви хочете зберегти нову таблицю (і шейп-файл), які створить *ArcView*. Замініть ім'я таблиці на *rain_mrg.dbf*, потім натисніть ОК.

7. Натисніть ОК у діалоговому вікні *Summary Table Definition*, щоб об'єднати об'єкти.

ArcView створює нову тему й запитує вас, чи хочете ви додати її до існуючого виду чи до нового виду.

8. Клацніть на *New View* (Новий вид), щоб виділити його.

9. Клацніть ОК.

10. Натисніть на нову тему, щоб активізувати її, потім клацніть на віконце-перемикач, щоби включити її.

Нова тема містить три об'єкти: один представляє сухі області, другий – середні, третій – вологі. Це буде простіше побачити, якщо ви відсортуєте карту.

11. Двічі клацніть на тему, щоб відкрити *Legend Editor* (Редактор легенди). Із списку *Legend Type* (Тип легенди) виберіть *Unique value* (Єдине значення).

Зі списку *Values Field* (Поле значень), виберіть *Rain_desc* як поле, за яким будете сортувати.

12. Щоб відкрити *Fill Palette* (Палітру заповнення) в *Symbol Window* (Вікно символу), двічі клацніть на символі, що представляє середні області. У *Fill Palette* натисніть на кнопку *Color* (Колір), щоб перейти на *Color Palette* (Палітра кольорів). Натисніть на квадрат зеленого кольору.

13. Натисніть на *Legend Editor*, щоб активізувати його, і двічі клацніть на символ, що представляє вологі області.

Змініть його на темно-синій колір у *Color Palette*, потім закрийте *Color Palette*.

14. Клацніть *Apply*, щоб застосувати виконані вами зміни до виду, потім закрийте *Legend Editor*.

Нова карта менш детальна, ніж карта оригіналу, але вона дозволяє швидко визначити площу області, яка схильна до посухи. Хоча середні й вологі області на карті перериваються, це цілісні об'єкти.

15. У меню *Window* виберіть *Attributes Rain_mrg.shp*, щоб показати таблицю теми. Змініть розміри таблиці так, щоб ви могли бачити всі поля.

16. Переконайтеся, що інструмент *Select* активний, та клацніть на рядку "*medium*" (середній).

Запис виділяється в таблиці, й відповідна область виділяється у виді. ви бачите, що *ArcView* розглядає окремі полігони як цілісний об'єкт.

17. Клацніть на вид "*Marsabit District Rainfall*", зробивши його активним. Зауважте, що злиття об'єктів не змінило тему оригіналу.

Це просто інший спосіб представити дані.

Тепер ви знаєте, які області у вашому районі схильні до посухи, площу цих ділянок і маєте вид, який показує їх як один об'єкт. На підставі цієї інформації можна приймати рішення щодо того, де обмежити випас худоби.

Розділ 5

УПРАВЛІННЯ ТАБЛИЧНИМИ ДАНИМИ

Глава 15. ВІДОБРАЖЕННЯ Й РЕДАГУВАННЯ ТАБЛИЦЬ

У цьому розділі ви будете змінювати зовнішній вигляд таблиці, приховуючи поля, задаючи назви полів і змінюючи ширину їх відображення. ви також будете редагувати значення в таблиці, додавати нові поля і, використовуючи *Field Calculator* (Калькулятор полів) в *ArcView*, вводити значення в нові поля. І, нарешті, ви проведете аналіз таблиці, підсумувавши всі записи в таблиці теми.

Вправа 15а. Зміна відображення таблиці

Припустимо, що ви – дилер автомобілів підвищеної комфортності, який хоче відкрити новий автомобільний центр в окрузі Клейтон, штат Джорджія. Вам необхідно визначити розмір потенційного ринку й розбити його по населених пунктах в межах округу. ви використовуєте набір даних, у якому домогосподарства розділені на групи споживачів, які називаються сегментами. Десять із цих сегментів (ті, які залишилися після первинного відбору) - зберігаються як поля в таблиці теми. Оскільки тільки два з цих десяти сегментів, у решті-решт, відповідають вашим критеріям, ви вирішуєте змінити зовнішній вигляд таблиці.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. У меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex15a*, потім клацніть *OK*. Коли відкриється проект, ви побачите вид з однією активною темою *Clayton County*. Тема представляє дані перепису населення в окрузі Клейтон, штат Джорджія, й класифікується по населених пунктах в межах округу.

2. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю атрибутів теми *Attributes of Clayton County*.

3. Прокрутіть праворуч, щоб подивитися зміст таблиці.

ви будете приховувати вісім полів сегментів ринку, які не збирається включати до аналізу, як і багато інших полів.

4. Переконайтеся, що таблиця активна. У меню таблиці виберіть *Properties*. З'являється діалогове вікно *Table Properties* (Властивості Таблиці).

Ім'я кожного поля з'являється у вікні прокручування внизу діалогового вікна. Значки в колонці *Visible* (видимий) вказують на те, показано це поле чи приховано.

5. Клацніть на відповідному значку, щоби приховати такі поля: *Area*, *Perimeter*, *Clayton_id* і *Hh_seg1*. Значки зникають. Прокрутіть вниз і клацніть на значках для полів з *Hh_seg4* по *Hh_seg10*, щоб також приховати ці поля.

Праворуч від імен полів знаходиться колонка *Alias* (Псевдонім). *Alias* – інша назва даного поля, яка зазвичай іменується кодом або скороченням.

6. Прокрутіть до вершини вікна. Клацніть на чарунку *Alias* поруч з полем *Hh_seg2* і надрукуйте "*Lap of Luxury*" (Розкіш). Потім клацніть у клітинці *Alias* поруч із полем *Hh_seg3* і надрукуйте "*Established Wealth*" (Багатство).

7. Клацніть ОК, щоб застосувати ці зміни до таблиці теми. Розширте таблицю так, щоб бачити всі поля.

Приховані поля більше не показуються, й імена полів "*Hh_seg2*" та "*Hh_seg3*" замінюються їхніми псевдонімами. Псевдоніми занадто довгі, так що Вам необхідно збільшити ширину цих полів.

8. Помістіть курсор на вертикальну лінію, що розділяє поля *Lap of Luxury* й *Established Wealth*. Курсор змінить свій вигляд на подвійну стрілку. Клацніть і тягніть курсор праворуч, щоб збільшити ширину поля.

9. Перемістіть курсор праворуч до межі поля *Established Wealth* і так само розширте її.

Вправа 15b. Редагування значень і додавання полів

У цій вправі ви зміните неправильні значення даних. ви додасте нове поле до таблиці, яка містить суму домогосподарств у полях *Lap of Luxury* й *Established Wealth*. Це число дозволить визначити, скільки потенційних покупців розкішних автомобілів живуть в окрузі Клейтон.

Зверніть увагу: протягом виконання цієї вправи ви відредагуєте дані та збережете зміни на диску. Щоб повторити вправу в її первинній формі, доведеться перекопіювати дані у Вашу папку на жорсткому диску. (Для цього знайдіть папку *introav\data*, і скопіюйте з неї папку *ch15*).

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex15b*, потім клацніть ОК. Проект виглядає так само, як у кінці попередньої вправи.

Припустимо, вам повідомили, що одна з ділянок перепису у вашій картці належить містечку *Jonesboro*, а не *Lovejoy*. Щоб виправити помилку, необхідно відредагувати значення міста у відповідній чарунці таблиці.

2. Переконайтеся, що тема таблиці активна. З меню *Table* виберіть *Start Editin* (Початок редагування).

3. Перегляньте таблицю повністю. Третій запис знизу (з ділянкою перепису номер 13063040607) – той, що ви повинні поміняти.

4. Клацніть на інструмент *Edit* (Редагувати). Коли ви помістите курсор в таблицю, він зміниться на руку.

5. Клацніть на значенні *Lovejoy* в полі *Township* третьому записі знизу. Значення виділяється чорним кольором. Надрукуйте ім'я *Jonesboro*.

6. Клацніть на *Enter*, щоб підтвердити редагування. Курсор переміщається в наступну клітинку.

7. З меню *Table* виберіть *Stop Editing* (Закінчення редагування). Діалогове вікно *Stop Editing* запитує Вас, чи хочете ви зберегти зміни.

8. Клацніть *Yes* (Так).

Подивіться на вид. Одна з ділянок, яка раніше була зеленого кольору (*Lovejoy*), – тепер стала синьою (*Jonesboro*). Коли ви зберегли виконані вами зміни, *ArcView* повторно класифікував вид. Тепер потрібно додати нове поле до таблиці й помістити в нього значення, які підсумовують значення полів *Lap of Luxury* й *Established Wealth*.

9. За активної таблиці з меню *Table* виберіть *Start Editing*.

10. З меню *Edit* виберіть *Add Field* (Додати поле), щоби з'явилося діалогове вікно *Field Definition* (визначення поля).

11. У полі *Name* виділіть ім'я за вмовчанням (*NewField*), і надрукуйте *Car_buyers*. Залиште інші установки незмінними.

12. Клацніть *OK*, щоб додати нове поле до таблиці.

Потрібно, щоб поле *Car_buyers* містило суму із полів *Lap of Luxury* й *Established Wealth* домогосподарств. Ви можете використовувати *Field Calculator* (Калькулятор поля), щоб *ArcView* зробив це для Вас.

13. Клацніть на кнопку *Calculate*, щоб відкрити діалогове вікно *Field Calculator*.

14. У списку *Fields* клацніть два рази на [*Lap of Luxury*], щоб додати його у вираз вікна. У списку *Requests* клацніть два рази на плюс (+). У списку *Fields* клацніть два рази на [*Established Wealth*]. Остаточний вираз матиме вигляд:

[*Car_buyers*] = [*Lap of Luxury*] + [*Established Wealth*].

15. Клацніть *OK*, щоб обчислити значення. Потім прокрутіть униз таблицю, й ви побачите, що *ArcView* підсумував значення полів *Lap of*

Luxury й *Established Wealth* у полі *Car_buyers*.

16. З меню *Table* виберіть *Stop Editing*. Діалогове вікно *Stop Editing* запитує, чи хочете ви зберегти зміни.

17. Клацніть *Yes*, щоб зберегти.

Слід перенести поле *Car_buyers* уліво, щоб Вам не доводилося так далеко гортати таблицю для його перегляду.

18. Поле *Car_buyers* має все ще бути активним. Клацніть на середині назви цього поля, щоб зробити його неактивним. Тепер клацніть і тягніть назву вліво. Коли його контур буде переміщено за поле *Lap of Luxury*, відпустіть кнопку миші. Прокрутіть уліво, щоб побачити, що поле *Car_buyers* вміщено між полями *Township* і *Lap of Luxury*. (Якщо ні – спробуйте знов.)

Вправа 15с. Агрегація таблиці

Поле *Car_buyers* представляє ті домогосподарства, власники яких з найбільшою ймовірністю можуть купити розкішні автомобілі. ви будете використовувати інструмент *Summarize*, щоб побачити, як ці домогосподарства розподілені серед містечок округу Клейтон.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. виберіть *ex15c*, потім клацніть ОК.

Поле *Car_buyers* містить опис ринку потенційних покупців розкішних автомобілів, але ваш клієнт хоче знати, в якому містечку йому краще розташувати бізнес. Підбивши підсумки по полю містечок, ви можете з'ясувати, як ринок розподілений між містечками.

2. У таблиці *Attributes of Clayton County* клацніть на назві поля *Township*, щоб зробити його активним.

3. Клацніть на кнопку *Summarize*, щоб відкрити діалогове вікно *Summary Table Definition*.

4. Зі списку *Field*, виберіть "*Car_buyers*". Зі списку *Summarize*, виберіть "*Sum*". Клацніть на кнопку *Add*, щоб помістити вираз "*Sum_Car_buyers*" у значок праворуч.

ArcView створить підсумкову таблицю з одним записом для кожного значення поля *Township*. Поле *Count* повідомляє, скільки ділянок перепису знаходиться в кожному містечку. Але більш важливо те, що поле *Sum_Car_buyers* показує Вам кількість домогосподарств потенційних покупців у кожному містечку.

5. Клацніть ОК, щоб створити підсумкову таблицю.

Містечко *Jonesboro* містить найбільшу кількість потенційних покупців розкішних автомобілів. За інших рівних умов, це – найкраще

місце розташування для нового представництва.

Глава 16. Об'єднання, зв'язування і встановлення "ГАРЯЧОГО" зв'язку

Ваша інформація часто може зберігатися в таблицях, які не належать до теми. Щоби зв'язати ці таблиці з просторовими об'єктами у виді, Вам необхідно об'єднати чи пов'язати їх із таблицею теми. При об'єднанні атрибути записів однієї таблиці (вихідна таблиця) додаються до відповідних записів в іншу таблицю (результуюча таблиця). При зв'язуванні, вибір запису в таблиці призначення призводить до вибору відповідних записів у таблиці-джерелі.

Функція *hot link* ("гарячий" зв'язок) дозволяє зв'язати просторовий об'єкт в темі з текстовим файлом, рисунком, документом *ArcView* (видом, таблицею, діаграмою або шаром) або з іншим проектом *ArcView*.

Вправа 16а. Об'єднання таблиць

Припустимо, що ви – штатний автор для щомісячного журналу про Каліфорнію. Вам щойно доручили написати статтю про те, в яких округах найкраще проживати. ви сподіваєтеся, що це означає безліч подорожей та відвідин прекрасних місць. Але ваш редактор хоче отримати чітку класифікацію округів, засновану на твердих даних і географічному аналізі. Схоже, що ви проведете наступні кілька тижнів у вашому офісі, але, принаймні, у Вас є *ArcView*.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex16a*, клацніть *OK*. Коли проект відкриється, ви побачите штат Каліфорнія з межами округів.

ви почнете з оцінки економічного стану. Наявні дані включають таблицю зі значеннями доходу на душу населення. Ваша перша мета – створити карту, що класифікує округи за доходами на душу населення.

2. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб з'явилася таблиця *Attributes of California Counties*.

Ця таблиця не містить атрибут доходу.

3. Активуйте вікно проекту, вибравши *ex16a.apr* з меню *Window*. Клацніть на значок Таблиці, якщо її ще не виділено. Клацніть кнопку *Add*, з'являється діалогове вікно *Add Table*.

4. У діалоговому вікні виберіть диск, потім виберіть шлях `\introav\data\ch16` в списку *Directories*. Клацніть на файл *income.dbf*, щоб вибрати його.

5. Клацніть ОК, щоб додати таблицю *income.dbf* до вашого проекту.

Зверніть увагу, що один запис по округах є і в таблиці теми (результуючої), і в таблиці *income.dbf* (вихідної). Коли є зв'язок "один до одного" або "багато до одного" між таблицею призначення й джерелом, стає можливо об'єднати їх.

6. Перемістіть таблицю *income.dbf* у верхній лівий кут вікна *ArcView*. Перемістіть таблицю *Attributes of California Counties* в правий нижній кут вікна *ArcView*. Поле *Cnty_name* в таблиці *income.dbf* містить такі ж дані, як поле *Name* у таблиці теми. ви використовуєте це спільне поле, щоб установити зв'язок між двома таблицями.

7. Активуйте таблицю *income.dbf*. Клацніть на назву поля *Cnty_name*, щоби зробити його активним.

8. Активуйте таблицю теми (*Attributes of California Counties*). Клацніть на назву поля *Name*, щоб зробити його активним.

Таблиця, що є активною в момент об'єднання, стає результуючою таблицею.

9. З активною таблицею теми клацніть кнопку *Join*. *ArcView* додає атрибути записів із таблиці *income.dbf* у таблицю теми й закриває таблицю *income.dbf*.

10. Збільшіть вікно таблиці теми. Зауважте, що вона тепер містить поля й атрибути з таблиці *income.dbf*.

Тепер можна класифікувати округи, використовуючи об'єднані дані.

11. Закрийте таблицю теми. Активуйте вид, потім двічі клацніть на назву теми, щоб відкрити *Legend Editor* (Редактор легенди). (Можна перемістити *Legend Editor* так, щоб він не закривав вікно виду.)

12. У *Legend Editor* виберіть *Graduated Color* (Градуований колір) зі списку *Legend Type* (Тип легенди) й *Inc_p_cap* зі списку *Classification Field* (Поле класифікації). виберіть *Green monochromatic* зі списку *Color Ramps*.

13. Клацніть *Apply*, щоб застосувати зміни до виду. Закрийте *Legend Editor*.

Вид показує округи Каліфорнії, які класифіковані за доходом на душу населення. ви можете вибрати *Remove All Joins* (видалити всі поєднання) з меню *Table*, щоб відновити таблицю теми у початковому вигляді.

Вправа 16b. Зв'язування таблиць

У цій вправі вам треба буде оцінити округи Каліфорнії за кількістю зон відпочинку, що там містяться. Ви будете додавати до проекту нову таблицю. Оскільки більшість округів має більше однієї зони відпочинку, використовується зв'язок "один-до-багатьох" між таблицею теми (результуючою) й таблицею місць відпочинку (вихідною). Коли між таблицями існує зв'язок "один-до-багатьох", то більш зручно зв'язувати їх, ніж з'єднувати.

1. Якщо вправу *ex16a.apr* все ще відкрито, зробіть вид *Recreational Resources* активним, вибравши його з меню *Window*. Якщо ні, то виберіть *Open Exercise* з меню *File*, виберіть *ex16b*, і клацніть *OK*. Коли проект відкриється, ви побачите вид *Recreational Resources*.

2. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю теми.

3. Активуйте вікно проекту, вибравши *ex16b.apr* із меню *Window*. Клацніть на значку *Table*, якщо його ще не виділено. Клацніть на кнопку *Add*. У діалоговому вікні *Add Table* виберіть диск, після цього знайдіть *\introav\data\ch16* у списку *Directories*. Клацніть на *rec.dbf* щоб вибрати її, потім клацніть *OK*, щоб додати її до проекту.

Ця таблиця містить запис для кожної із зон відпочинку в Каліфорнії.

4. Перемістіть таблицю *rec.dbf* у верхній лівий кут вікна *ArcView*. Клацніть на полі *Cnty_name*, щоб активізувати його.

Поле *Cnty_name* у таблиці *rec.dbf* містить такі самі дані, як і поле *Name* у таблиці теми. ви будете використовувати це спільне поле, щоб зв'язати дві таблиці.

5. Активуйте таблицю теми. Перемістіть її в нижній правий кут вікна *ArcView*. Клацніть на поле *Name*, щоб активувати його.

6. З меню *Table* виберіть *Link* (Зв'язати). Односторонній зв'язок встановлюється від таблиці теми (результуючої) з таблицею *rec.dbf* (вихідною). Обидві таблиці залишаються відкритими.

7. У таблиці теми клацніть на запис для округу *Modoc* (це третій зверху запис). Тепер усі записи округу *Modoc* вибрано в таблиці *rec.dbf* й округ *Modoc* виділено у виді.

8. Активуйте таблицю *rec.dbf*, потім клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані записи вгору таблиці.

ви бачите зони відпочинку в окрузі *Modoc*. ви не можете класифікувати тему по полях у зв'язаній таблиці *rec.dbf*. Щоб класифікувати округи за кількістю зон відпочинку, потрібно

підсумувати таблицю *rec.dbf* по полю *Cnty_name*, потім приєднати підсумовану таблицю до таблиці теми.

9. Закрийте обидві відкриті таблиці.

Вправа 16с. Створення "гарячих" зв'язків

Припустимо, що ви – біолог і працюєте в Бразилії. Ви щойно повернулися з поїздки в прибережні екваторіальні ліси в північно-східній частині країни, й плануєте презентацію екологічних заходів, що проводяться в регіоні. ви покажете карту території разом із фотографіями тварин, які мешкають на цих територіях. Потрібно створити "гарячий" зв'язок між точками на карті й відповідними фотографіями – тоді як клацаєте на точці, *ArcView* показує фотографію.

Зверніть увагу: протягом виконання цієї вправи ви відредагуєте дані та збережете зміни. Щоб повторити вправу із тими самими даними потрібно заздалегідь перекопіювати папку *introav\data\ch16* у вашу папку на вашому жорсткому диску.

1. У меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex16c*, натисніть кнопку ОК.

У виді зображено карту прибережної області екваторіальних лісів, де ви працювали. Дві точкові теми – *Mammal sites* (Місцезнаходження ссавців) і *Bird sites* (Місцезнаходження птахів) – показують місця, де ви їх фотографували.

2. У меню *Window*, виберіть *ex16c.apr* щоб активізувати вікно проекту. Ви побачите, що проект містить кілька видів.

Крім виду *Photo sites*, це види, що містять фотографії тварин. У кожному з цих видів відскановані фотографії збережені як тема-зображення. Ці види будуть пов'язані з просторовими об'єктами в точкових темах.

3. Двічі клацніть на значок виду "*Photo sites in the Brazilian rain forest*", щоб активізувати цей вид.

Ви зв'яжете дві точки в темі *Bird sites* з двома фотографіями птахів. Щоби зробити це, необхідно додати нове поле до таблиці теми *Bird sites*.

4. З активною темою *Bird sites* клацніть кнопку *Open Theme Table*. З'являється таблиця *Attributes of Bird sites*.

5. З меню *Table*, виберіть *Start Editing* (Почати редагувати).

6. З меню *Edit* виберіть *Add Field* (Додати поле). З'являється діалогове вікно *The Field Definition* (визначення поля). У полі *Name*

надрукуйте *Photo*. Зі списку *Type* (Тип) виберіть "*String*". У полі *Width* (Ширина) надрукуйте 40.

7. Клацніть ОК для створення нового поля в таблиці теми.

8. Клацніть на інструмент *Edit* (Редагувати). У полі *Photo* клацніть на перший запис і надрукуйте *Brazilian tanager* (Бразильська Танагра). Натисніть *Enter*, щоб завершити редагування.

9. Надрукуйте *Northeastern macuco* в наступному рядку. Натисніть *Enter*.

10. виберіть *Stop Editing* (Закінчити редагування) в меню *Table*. З'являється діалогове вікно *Stop Editing*. виберіть *Yes*, щоб зберегти виконані вами редагування.

11. Закрийте таблицю теми.

Тепер ви повідомите *ArcView*, що поле *Photo* містить "гарячий" інформаційний зв'язок і що записи в полі *Photo* – це документи *ArcView*.

12. З меню *Theme* виберіть *Properties*, щоб з'явилося діалогове вікно *Theme Properties*. Прокрутіть униз і клацніть на значок *Hot Link*, щоб з'явилися властивості "гарячого" зв'язку.

13. Зі списку *Field* виберіть *Photo*. Це поле в таблиці теми, яке містить інформацію "гарячого" зв'язку. Зі списку *Predefined Action* (Зумовленість дії) виберіть *Link to Document* (Зв'язати з Документом). У даному випадку документом є вид.

За вмовчанням автоматично вибирається програма, яка називається *Link.Document*.

14. Клацніть ОК, щоб установити властивості зв'язку.

15. Переконайтеся, що тема *Bird sites* активна й клацніть на інструменті *Hot Link*. (Цей інструмент стає активним, коли властивості "гарячого" зв'язку встановлені для активної теми.) Курсор змінюється на зображення блискавки, коли ви переміщуєте його у виді. Помістіть блискавку на ділянку птахів у верхньому лівому куті виду й клацніть. Відкривається вид, що містить фотографію *Northeastern macuco*.

Якщо вид не відкрився з першого разу, перемістіть курсор ближче до центру точки й спробуйте ще.

16. Закрийте вид фотографії та клацніть на іншій ділянці птахів. Має відкритися вид з фотографією *Brazilian tanager*.

ви закінчили створення "гарячих" зв'язків для теми *Bird sites*. "Гарячі" зв'язки для ділянок ссавців вже були створені.

17. Закрийте вид *Brazilian tanager*. Активуйте тему *Mammal sites* та клацніть на ній у Таблиці змісту. За допомогою інструмента *Hot Link* клацніть на будь-якій ділянці ссавців. Закрийте вид фотографії та клацніть на іншій ділянці.

Розділ 6

АНАЛІЗ ПРОСТОРОВИХ ВІДНОШЕНЬ

Глава 17. ПОШУК ОБ'ЄКТІВ, ЯКІ ЗНАХОДЯТЬСЯ ПОРУЧ З ІНШИМИ ОБ'ЄКТАМИ

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 межують з даним об'єктом. *ArcView* використовує вибір теми темою, щоб проаналізувати розташування об'єктів щодо інших об'єктів як в одній темі, так і в різних. У цьому розділі ви зупинитесь на відносинах близькості й суміжності.

Вправа 17а. Пошук точок біля ліній

Припустимо, ви зацікавлені в купівлі бензоколонки біля автостради *I-40* в Старому Місті, штат Нью-Мехіко. Одна з ваших вимог – бензоколонка має бути розташована в межах 1000 футів від автостради *I-40*, щоб до вас заїжджали якомога більше водіїв.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку вправ виберіть *ex17a*, потім клацніть *OK*. Коли проект буде відкрито, ви побачите вид з двома темами: лінійною темою *Streets* (Вулиці) і точковою темою *Stations* (Станції).

Тема *Stations* активна, й автострада *I-40* вибрана в темі *Streets*. ви будете використовувати цей просторовий об'єкт, щоб вибрати бензоколонки в межах 1000 футів від нього. Іншими словами, тема *Streets* буде темою, за допомогою якої ви будете вибирати, а тема *Stations* буде цільовою темою.

2. У меню *Theme* виберіть *Select By Theme* (вибір темою). З'являється діалогове вікно *Select By Theme*.

3. У діалоговому вікні *Select By Theme* виберіть *Streets* із випадального нижнього списку.

4. Виберіть *Are Within Distance Of* (Знаходяться в межах відстані) з верхнього списку.

5. Надрукуйте 1000 футів у рядку *Selection distance* (Відстань вибору). (Одиниці виміру встановлюються у властивостях виду.)

Точки в темі *Stations* (цільова тема) будуть виділені, якщо вони знаходяться в межах 1000 футів від автостради.

6. Клацніть *New Set* (Новий вибір). *ArcView* знаходить дві бензоколонки в межах 1000 футів від автостради *I-40*.

7. Клацніть на інструменті *Identify* (Ідентифікувати), якщо його ще не виділено. Потім клацніть на кожній з обраних станцій, щоб показати їхні властивості в діалоговому вікні *Identify Results* (Результати ідентифікації).

вибрані станції – *Larry's Exxon* й *Ann's Mart Station * 1963*. ви проаналізуєте їхні місця розташування у наступній вправі.

8. Закрийте діалогове вікно *Identify Results*.

Вправа 17b. Пошук точок біля інших точок

Тепер ви знаєте, що дві бензоколонки – *Larry's Exxon* й *Ann's Mart Station * 1963* – знаходяться в межах 1000 футів від автостради *I-40*. На жаль, жодна з них наразі не продається. ви хотіли б зробити пропозицію, але спочатку хочете з'ясувати, яка бензоколонка знаходиться ближче до більшої кількості підприємств.

1. Якщо *ex17a.apr* відкрито, закрийте вид *Gas Stations Near I-40* і відкрийте вид *Businesses Near Ann's Mart Station # 1963* з вікна проекту. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть "ex17b", потім клацніть ОК. Коли проект відкрито, ви бачите вид з двома темами: *Business* і *Streets*. Тема *Business* активна, й *Ann's Mart Station # 1963* вибрано.

Ви будете використовувати вибір теми темою, щоб вибрати підприємства в темі *Business*, які знаходяться в межах чверті милі (1320 футів) від *Ann's Mart Station # 1963*. У цьому випадку будете використовувати тему *Business* і як обираючу тему, так і як цільову.

2. Переконайтеся, що тема *Business* активна, щоб зробити її цільовою. Виберіть *Select By Theme* з меню *Theme*. З'являється діалогове вікно *Select By Theme*.

3. виберіть *Business* з нижнього списку, щоб зробити її темою, за допомогою якої будете вибирати.

4. З верхнього списку, виберіть *Are Within Distance Of* (Знаходяться в межах відстані).

5. Надрукуйте 1320 футів в рядку *Selection distance*.

6. Клацніть на *New Set*. *ArcView* вибирає підприємства в межах 1320 футів від *Ann's Mart Station # 1963*, яку також вибрано.

7. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю властивостей для теми *Business*. Ми бачимо, що вибрано дев'ять підприємств. Клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані записи на початок таблиці.

Крім *Ann's Mart Station # 1963*, там знаходяться вісім вибраних підприємств, де працюють 126 людей. У багатьох підприємств однакова адреса – це означає, що вони розташовані в торговому центрі.

8. Закрийте таблицю *Attributes of Business*.

9. Закрийте поточний вид, потім відкрийте вид *Businesses Near Larry's Exxon* з вікна проекту. ви бачите вид з двома темами: *Business* і *Streets*. Тема *Business* активна, й *Larry's Exxon* вибрано.

10. Переконайтеся, що тема *Business* активна. виберіть *Select By Theme* з меню *Theme*. З'являється діалогове вікно *Select By Theme*.

11. Виберіть *Business* з нижнього списку. Тему *Business* буде вибрано як цільову тему, як і тему, за допомогою якої ви будете вибирати.

12.3 верхнього списку виберіть *Are Within Distance Of*.

13. Надрукуйте 1320 футів у рядку *Selection distance*.

14. Клацніть на *New Set. ArcView* вибирає підприємства в межах 1320 футів від *Larry's Exxon*.

15. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю властивостей для теми *Business*. Клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані записи вгору.

Крім *Larry's Exxon*, там знаходяться дев'ять обраних підприємств, на яких працює 183 людини. *Larry's Exxon* знаходиться ближче до більшої кількості підприємств з великою кількістю службовців, ніж *Ann's Mart Station # 1963*. ви вирішуєте зробити пропозицію про купівлю бензоколонки власникам *Larry's Exxon*.

Вправа 17с Пошук суміжних просторових об'єктів

ArcView може також знаходити об'єкти, які є суміжними з вибраними об'єктами. Припустимо, що Старе Місто планує вдосконалити систему дренажу в місті. Для початку необхідно відповісти на такі питання:

- Які ділянки є частиною цієї системи або суміжні з канавами дренажу?
- Які з цих ділянок знаходяться в юрисдикції міста, і які – в юрисдикції графства?

- Яка загальна площа землі всіх ділянок знаходиться в різних юрисдикціях?

1. Із меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex17c*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид із однією темою *Zoning* (Зонінг), яка активна, й обраними ділянками системи дренажу.

Спочатку з'ясуєте, які ділянки є суміжними з канавами дренажу.

2. З меню *Theme* виберіть *Select By Theme*, щоб з'явилося діалогове вікно.

3. виберіть *Are Within Distance Of* з верхнього списку. (Тему *Zoning* вже вибрана в нижньому списку, оскільки це – єдина тема в виді.)

Тема *Zoning* є і цільовою темою, і тією, що вибирається темою. Зазначена відстань вибору – 0 футів (таким чином *ArcView* визначає суміжність).

4. Клацніть *New Set*. *ArcView* вибирає ділянки, суміжні з виділеними ділянками системи дренажу.

5. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, потім на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані рядки на початок таблиці.

Має з'явитися 37 вибраних рядків у таблиці – це ділянки, які є суміжними або є частиною системи дренажу. ви використовуєте інструмент *Summarize* (Резюме), щоб визначити загальну площу землі в акрах цих ділянок згідно з юрисдикцією.

6. У таблиці *Attributes of Zoning* клацніть на назві поля *Jurisdiction*, щоб активізувати його.

7. Клацніть на кнопку *Summarize*, щоб з'явилося діалогове вікно *Summary Table Definition*.

8. З верхнього списку виберіть "Acre" (Акри). З нижнього списку, виберіть "Sum" (Сума).

9. Клацніть *Add*.

10. Клацніть на кнопку *Save As*, укажіть шлях диск: \папка, де ви хочете зберегти нову таблицю й назвіть її *acre_sum.dbf*. Клацніть *OK*, щоб повернутися до діалогового вікна *Summary Table Definition*.

11. Клацніть *OK*. *ArcView* підсумовує площу вибраних ділянок і розміщує результати в нову таблицю.

Загальна кількість міських ділянок, суміжних з системою дренажу, – 36, з повною площею землі в акрах 186,09. Тільки одна ділянка округу, з площею 103,38 акра, є суміжною з системою дренажу. Тепер місто знає, яких земель міста й округу стосуватиметься нова програма вдосконалення дренажу.

Глава 18. Пошук об'єктів, які знаходяться всередині інших об'єктів

Використовуючи вибір теми темою в *ArcView*, ви можете знаходити точки, лінії та полігони в одній темі, які знаходяться повністю всередині полігону або полігонів в іншій темі. І навпаки, ви можете знайти полігони в одній темі, які містять певні точки, лінії або полігони в іншій темі.

Вправа 18а. Пошук точок усередині полігона

Ваша компанія переводить вас на роботу до Атланти, й ви хотіли б купити там будинок. Перш ніж робити запит до агентства нерухомості, непогано було б визначити місця, де ви, можливо, хотіли б жити. Вас, насамперед, цікавлять райони з меншою кількістю населення в порівнянні з іншою частиною регіону, та найбільш важливо те, щоб ваша 13-річна дочка могла відвідувати середню школу, яка розташована недалеко від дому.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File*, виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex18a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид із трьох тем: *Middle Schools*, *Census Tracts* і *Counties* (Середні школи, Ділянки перепису й Округи).

ви будете використовувати тему *Census Tracts*, щоб знайти області з меншою кількістю населення.

2. Зробіть тему *Census Tracts* активною, потім клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю теми *Census Tracts*.

Коли таблицю відкрито, ви бачите поля, що містять географічну інформацію по кожній ділянці перепису. Поле *Pop_90* містить значення кількості населення на 1990 рік по кожній ділянці перепису.

3. Клацніть на назву поля *Pop_90*, щоб активізувати його.

4. З меню *Field* виберіть *Statistics* (Статистика). *ArcView* покаже статистику для поля *Pop_90*.

Середнє населення для ділянок перепису – 5786. Оскільки ви хочете жити в такому районі, де небагато населення, ви будете використовувати інструмент *Query Builder* (Будівник запиту), щоби знайти ділянки з населенням нижче середнього рівня.

5. Клацніть *OK*, щоб закрити діалогове вікно *Statistics*, потім закрийте таблицю.

6. Клацніть на кнопку *Query Builder*. З'явиться діалогове вікно *Query Builder*.

7. У списку *Fields* клацніть два рази на [*Pop_90*], потім клацніть на кнопку "<", потім надрукуйте 5786 у вікні тексту запиту. Ваш запит повинен виглядати так:

(*[Pop_90] <5786*)

8. Клацніть на кнопку *New Set* (Новий вибір). *ArcView* вибере й виділить ділянки перепису, в яких населення менше 5786. Закрийте *Query Builder*.

Ви хочете знайти ті ділянки перепису, де менша кількість населення й одночасно є середня школа. Оскільки ділянки перепису й середні школи знаходяться в окремих темах, ви будете використовувати вибір теми темою, щоб знайти ділянки перепису, які задовольняють вашим критеріям.

9. З активною темою *Census Tracts* виберіть *Select By Theme* з меню *Theme*. З'явиться діалогове вікно.

Тема *Census Tracts* – цільова тема. Об'єкти в ній будуть вибрані об'єктами теми *Middle Schools*.

10. З нижнього списку виберіть *Middle Schools*, щоб зробити темою, за допомогою якої ви будете вибирати. З верхнього списку виберіть *Completely Contain* (Повністю містять).

11. Клацніть на кнопку *Select from Set*. *ArcView* вибере з уже готового набору ділянок перепису (населення менше ніж 5786) ті, де є середні школи.

Вправа 18b. Пошук полігонів усередині полігонів

Припустимо, ви дізналися, що податки з власності в окрузі *Cobb* більш низькі, ніж в інших округах. *ArcView* дає змогу з'ясувати, які з уже вибраних вами ділянок перепису знаходяться в окрузі *Cobb*. Це може допомогти звузити район пошуку місця проживання. Зробивши це, ви захочете отримати інформацію про середні школи, що розташовані наново вибраних районах.

1. Якщо *ex18a.apr* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. У списку виберіть *ex18b*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкритий, бачите три теми: *Middle Schools*, *Census Tracts* і *Counties* (Середні школи, Ділянки перепису й Округи). (ви не бачите тему *Counties*, тому що *ArcView* зображує інші теми зверху цієї.) Ділянки перепису, які ви вибрали в останній вправі, виділені в темі *Census Tracts*.

Щоб з'ясувати, які з виділених ділянок перепису знаходяться в окрузі *Cobb*, треба вибрати округ *Cobb* в темі *Counties*. Щоб зробити тему *Counties* видимою, треба вимкнути інші теми.

2. Клацніть на віконцях-перемикачах тем *Middle Schools* і *Census Tracts*, щоб вимкнути їх. Тема *Counties* тепер є видимою.

3. Активуйте тему *Counties*, клацніть на інструмент *Select Feature* (вибрати об'єкт), потім клацніть на округ *Cobb*. *ArcView* вибирає й виділяє цей округ.

4. Клацніть на віконцях-перемикачах тем *Middle Schools* і *Census Tracts*, щоб увімкнути їх. Ці теми зображуються зверху теми *Counties*.

Щоб з'ясувати, які з вибраних ділянок перепису знаходяться в окрузі *Cobb*, треба використовувати вибір теми темою.

5. Активуйте тему *Census Tracts*, щоб зробити її цільовою темою.

6. З меню *Theme* виберіть *Select By Theme*. З'являється діалогове вікно *Select By Theme*. З нижнього списку виберіть тему *Counties*, щоб зробити її вибраною темою. З верхнього списку виберіть *Are Completely Within* (Знаходяться повністю всередині).

7. Клацніть на *Select*. *ArcView* вибирає ділянки перепису із обраного набору, які перебувають повністю в межах округу *Cobb*.

Тепер ви оберете середні школи в цих областях.

8. Активуйте тему *Middle Schools*, щоб зробити її цільовою темою.

9. З меню *Theme* виберіть *Select By Theme*. У діалоговому вікні з нижнього списку виберіть *Census Tracts*, щоб зробити її темою, за допомогою якої ви будете вибирати. З верхнього списку виберіть *Are Completely Within*.

Це, по суті, та ж сама дія, яку ви виконали в попередній вправі. ви просто змінили цільову тему й тему, за допомогою якої обирали, та повністю змінили просторові відносини.

10. Клацніть на кнопку *New Set*. *ArcView* вибирає середні школи, які знаходяться у вибраних ділянках перепису. (І вибрані ділянки перепису, й вибрані середні школи виділено у виді.)

11. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю теми *Middle Schools*. Потім клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані школи на початок таблиці.

Тепер у вас є назви шкіл у районах, які відповідають вашим критеріям. Можна викликати агента з нерухомості й починати шукати будинок.

Глава 19. ПОШУК ОБ'ЄКТІВ, ЯКІ ПЕРЕТИНАЮТЬ ІНШІ ОБ'ЄКТИ

Просторові об'єкти можуть займати одне й теж саме географічне місце, а отже перетинатися. Використовуючи вибір теми темою, можна знайти й вибрати лінії, які перетинають інші лінії або полігони, та полігони, які перетинають інші полігони.

Вправа 19а. Пошук ліній, які перетинають інші лінії

Припустимо, що міський комітет з надзвичайних ситуацій вивчає в місті найбільші розломи після землетрусу. Одна з цілей цього вивчення – створити план усунення затоплення й ризику для здоров'я, пов'язаних з пошкодженням водопровідних і колекторних мереж у разі сильного землетрусу. Спочатку комітет використовує *ArcView*, щоб знайти й вибрати ті лінії водопроводу й каналізації, які перетинають розломи.

1. Якщо необхідно, запусніть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex19a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкритий, бачите вид із двома лінійними темами: *Pipelines* і *Faults* (Трубопроводи й Розломи), та однією полігональною темою *Basin* (Басейн).

Тема *Pipelines* буде цільовою (активною). Об'єкти в цій темі будуть вибрані об'єктами теми *Faults*.

2. Переконайтеся, що тема *Pipelines* активна. виберіть *Select By Theme* з меню *Theme*. З'являється діалогове вікно.

3. виберіть "*Faults*" у нижньому списку. Потім виберіть "*Intersect*" (Перетинаються) у верхньому списку.

4. Клацніть *New Set*. *ArcView* вибирає трубопроводи, які перетинають розломи.

5. З активною темою *Pipelines* клацніть на кнопку *Open Theme Table*. Відкриється таблиця теми *Pipelines*.

6. Клацніть на кнопку *Promote*. вибрані записи трубопроводів змістяться вгору таблиці.

Комітет хоче визначити загальну кількість і довжину уразливих трубопроводів. Трубопроводи належать більш ніж одному агентству, тому необхідно отримати дані по кожному агентству. ви просумуєте таблицю теми, щоб отримати цю інформацію.

7. У таблиці теми *Pipelines* клацніть на полі *Owner*, щоб активізувати його.

8. Клацніть на кнопку *Summarize* (Резюме). З'являється діалогове вікно.

9. Зі списку *Field* виберіть *Length* (Довжина). Зі списку *Summarize* виберіть *Sum* (Сума). Клацніть на кнопку *Add*, щоб помістити вираз *Sum_Length* у вікно праворуч. Клацніть на кнопку *Save As*, щоб показати шлях диск: \ папка, де ви хочете зберегти нову таблицю. *ArcView* створює та називає нову таблицю *owlength.dbf*. Клацніть ОК, щоб повернутися до діалогового вікна.

10. Клацніть ОК, щоб створити підсумкову таблицю.

Підсумкова таблиця показує п'ять власників вибраних трубопроводів. Поле *Count* повідомляє про загальну кількість трубопроводів у кожного власника, а поле *Sum_Length* – повну довжину цих комунікацій.

Вправа 19b. Пошук полігонів, які перетинаються з іншими полігонами

У районах, де великий ризик повені, населенню необхідно брати участь у відповідних програмах страхування. В одному місті склали базу даних, яка містить межі 100-річних і 500-річних зон повені. Місто хоче повідомити власників ділянок в межах 100-річної зони про дешеві позики для підйому будівель вище рівня повені і, таким чином, дати можливість скоротити витрати на страхування, використовуючи вибір теми темою, місто може визначити, які ділянки розташовані в межах 100-річної зони повені.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть *ex19b*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид з двома темами: *Flood zones* і *Parcels* (Зони повеней та Ділянки). 100-річну зону повені вибрано в темі *Flood zones*.

Щоб побачити всі об'єкти в цих темах, потрібно змінити масштаб зображення.

2. Клацніть на кнопку *Full Extent*.

3. Активуйте тему *Parcels* (вона буде цільовою) й виберіть *Select By Theme* з меню *Theme*. З'являється діалогове вікно.

4. Виберіть тему *Flood zones* з нижнього списку, щоб зробити її темою, яка буде вибиратися. З верхнього списку, виберіть *Intersect* (Перетинаються).

5. Клацніть *New Set*. *ArcView* вибирає ділянки, які перетинають 100-річну зону повені.

Щоб краще бачити вибрані ділянки, можна вимкнути тему *Flood zones*.

6. Клацніть на віконце-перемикач поруч із темою *Flood zones*, щоб вимкнути її. *ArcView* змінює тему *Parcels*.

7. З активною темою *Parcels* клацніть на кнопку *Open Theme Table*, потім на кнопку *Promote*. вибрані рядки переміщуються вгору таблиці. Прокрутіть праворуч, щоб дослідити їхні властивості.

Тепер місто має список всіх ділянок, де протягом останніх 100-років була повінь, та інформацію, яка потрібна для контакту з власниками з приводу спеціальної програми позик.

Глава 20. ПРОСТОРОВЕ ОБ'ЄДНАННЯ ТАБЛИЦЬ

Ви вже познайомилися з просторовим аналізом *ArcView*, що заснований на виборі теми темою. Інший інструмент просторового аналізу – це просторове об'єднання. При просторовому об'єднанні *ArcView* з'єднує поля однієї таблиці теми з полями іншої таблиці теми на підставі місця розташування об'єктів у цих темах, використовуючи відносини між ними. Якщо ви просторово об'єднуєте полігональну тему з точковою темою, *ArcView* визначає, в якому полігоні лежить кожна точка, й надає атрибути полігону відповідним точкам. Якщо ви просторово поєднуєте дві точкові теми, *ArcView* надає атрибути на підставі близькості.

Вправа 20а. Об'єднання атрибутів, засноване на вміщенні

Припустимо, що ви – біолог вивчаєте водні джерела на землях заповідника. Коли водні джерела висихають протягом сухої пори року, дикі тварини з цих районів часто мігрують в ті місця, де розташовані пасовища для худоби. ви передбачаєте таку ситуацію – й необхідно вжити заходів для її запобігання. Щоб зробити це, ви повинні будете дізнатися, скільки водних джерел у кожному із захищених районів. ви виконаєте просторове об'єднання, щоб приєднати атрибути цих районів до водних джерел, знайдених в них.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex20a*, потім клацніть *OK*. Проект відкривається. ви бачите вид з двома темами: *Water Holes* (Водойми) і *Range* (Пасовища). Об'єкти в темі *Range* - поділяються на три класи:

Unprotected Areas (Незахищені області), *Protected Areas* (Захищені області) й *Unknown* (Невідомі).

При просторовому з'єднанні теми *Range* з темою *Water Holes* ви будете приєднувати атрибути кожного об'єкта теми *Range* до кожного водного джерела, які там є.

2. З активною темою *Water Holes* утримуйте клавішу *Shift* і клацніть на тему *Range*, щоб зробити обидві теми активними. Після цього клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблиці обох тем.

3. У таблиці теми *Range* клацніть на полі *Shape* (Форма), щоб активізувати його. Потім зробіть те ж саме в таблиці *Water Holes*. Це поле спільне для обох таблиць.

4. З активною таблицею *Water Holes* клацніть на кнопку *Join ArcView* приєднує таблицю теми *Range* до таблиці теми *Water Holes* на підставі місця розташування об'єктів у цих темах. Розширте таблицю так, щоб можна було бачити нові додані поля.

Для кожного водного джерела тепер є код пасовища (*Rcode*) й опис. Водні джерела з кодом пасовища б розташовані в національних парках, лісах і заказниках. Вам необхідно побудувати запит, щоб вибрати їх.

5. Активуйте вид. Обидві теми активні. Клацніть на темі *Water Holes*, щоб зробити її єдиною активною темою, потім клацніть на кнопку *Query Builder* (Будівник запитів), щоб з'явилося діалогове вікно *Query Builder*.

6. У діалоговому вікні двічі клацніть на поле *[Rcode]* у списку значень, потім клацніть на значку "=", й у кінці двічі клацніть "б" у списку *Value*. Ваш запит має виглядати так:

([Rcode] = б)

Клацніть *New Set*, щоб вибрати всі водні джерела в національних парках, лісах і заказниках.

7. Закрийте *Query Builder*. ви бачите – вибрані водні джерела виділені жовтим кольором.

8. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, потім клацніть *Promote*, щоб перемістити вибрані записи вгору таблиці.

ви будете підсумовувати вибрані водні джерела в полі *Description* (Опис), щоби знайти кількість водних джерел у кожному парку, лісі й заказнику.

9. У таблиці *Water Holes* активуйте поле *Description*. З меню *Field* виберіть *Summarize*. З'являється діалогове вікно *Summary Table Definition*.

10. Клацніть на кнопку *Save As*, вкажіть диск: \ папку, де ви хочете зберегти підсумкову таблицю, й назвіть її *watdes.dbf*. Клацніть ОК для повернення в діалогове вікно *Summary Table Definition*, потім клацніть ОК для створення підсумкової таблиці.

ArcView створює один запис для кожного значення в полі *Description*. Поле *Count* містить число водних джерел у кожному районі. Тепер ви знаєте, які з районів, що охороняються, мають водні джерела й скільки джерел є в кожному районі. ви можете вивчити ці джерела, щоби з'ясувати, які з них можуть підтримувати місцевих тварин протягом сухого сезону, а які ні.

Вправа 20b. Об'єднання атрибутів, засноване на близькості

Для того щоб знайти гроші для збереження захищених районів, уряд хоче спонсорувати невеликі екскурсії (сафарі) до водних джерел. Вам доручено оцінити доступ до водних джерел в чотирьох районах, що охороняються. Тільки в один із цих районів можна дістатися автотранспортом; в інші уряд вирішив здійснювати повітряні перельоти для туристів. Оскільки туристам доведеться добиратися від злітних смуг до водних джерел ґрунтовими дорогами, необхідно знайти водні джерела в межах 20 кілометрів від злітної смуги.

1. Якщо *ex20a.apr* відкрито, закрийте вид *Water Resources Study* й відкриті таблиці, потім відкрийте вид *Water Holes in Protected Areas*. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* із меню *File*. У списку виберіть *ex20b*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкриється, ви бачите вид з трьома темами: *Airports* (Злітні смуги), *Water Holes* (Водойми) і *Range* (Пасовища).

У темі *Range* відзначено три віддалених охоронюваних райони. Тема *Water Holes* показує тільки водні джерела, які знаходяться в цих районах. Тема *Airports* показує всі злітні смуги в регіоні.

2. З активною темою *Airports* натисніть кнопку *Shift* і клацніть на тему *Water Holes*. Тепер обидві теми активні. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити обидві таблиці.

3. У таблиці теми *Airports* (вихідна таблиця) активуйте поле *Shape*. Зробіть те саме в таблиці теми *Water Holes* (результуюча таблиця).

4. З активною таблицею *Water Holes* клацніть на кнопку *Join*, щоб приєднати таблицю *Airports* до таблиці *Water Holes*. Розширте таблицю так, щоб побачити поля, які були приєднані.

ArcView приєднує атрибути кожної злітної смуги до кожної найближчої водойми. *ArcView* також обчислює відстань між кожним

водним джерелом і найближчою злітною смугою й поміщає це значення в нове поле, назване *Distance* (Відстань) (значення відстані розраховані в одиницях карти виду). Тепер необхідно побудувати запит, щоб знайти водойми, які знаходяться в межах 20 кілометрів від злітних смуг.

5. З активною таблицею *Water Holes* клацніть на кнопку *Query Builder*. У діалоговому вікні двічі клацніть "*[Distance]*" в списку полів, потім клацніть на кнопку "<", потім надрукуйте 20000. Ваш запит має виглядати так:

([Distance] <20000)

6. Клацніть *New Set*, щоб вибрати всі водні джерела, які знаходяться ближче 20 кілометрів від злітної смуги. Закрийте *Query Builder*.

7. Клацніть на кнопку *Promote*, щоб перемістити вибрані записи вгору таблиці.

Ці ділянки задовольняють вашому критерію як підходящі місця для проведення сафарі. ви також хочете оцінити необрані ділянки для майбутнього розвитку. Для цього необхідно змінити вибраний набір на водойми, які знаходяться далі 20 кілометрів від злітних смуг.

8. Клацніть на кнопку *Switch Selection* (Переключити вибір), щоб вибрати водні джерела, які знаходяться далі 20 кілометрів від злітної смуги, потім клацніть на кнопку *Promote*.

9. Активуйте вид.

Розділ 7

ПРЕЗЕНТАЦІЯ ІНФОРМАЦІЇ

Глава 21. РОБОТА З ДІАГРАМАМИ

Так само, як види ідеально підходять для представлення просторової інформації, діаграми ідеально підходять для подання цифрової інформації. Діаграми покращують уявлення, забезпечуючи графічне зображення атрибутів просторових об'єктів. У цьому розділі ви будете створювати діаграму, змінювати її характеристики, використовувати її для доступу до інформації та редагувати її таблицю-джерело.

Вправа 21а. Створення діаграм

Припустимо, що ви – директор з маркетингу в компанії *Miles From nowhere, Inc.*, яка пропонує поїздки у віддалені частини світу. Ваша остання ідея – експедиція по річках Сибіру. ви будете використовувати *ArcView*, щоб розвинути ваш план і представити його на діловій щоквартальній зустрічі. До презентації буде включена діаграма, що показує протяжність головних річок Сибіру.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. У списку виберіть "ex21a", потім клацніть ОК. Коли проект відкрито, ви бачите вид з двома темами: *Siberian Rivers* і *Far East* (Сибірські річки й Далекий Схід). ви також бачите таблицю теми *Siberian Rivers*.

ви хочете створити діаграму, яка порівнюватиме значення Довжини (*Length*) в таблиці.

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

3. У вікні введення імені змініть ім'я на *River Lengths* (Протяжність річок).

Список полів показує назви всіх полів, які можуть бути використані в діаграмі. У даному випадку це тільки одне поле. (Прихованих і нечислових полів у діаграмі немає.)

4. Клацніть на *Length* у списку *Fields*, потім клацніть на кнопку *Add*. Поле *Length* поміщено до списку *Groups*, щоб використовувати його в діаграмі.

Нижче списку полів випадаючий список показує поля, які можна використовувати, щоб маркувати кожен пункт у вашій діаграмі.

5. Зі списку *Label* виберіть *Name*.

6. Клацніть ОК. *ArcView* покаже довжину річок у форматі діаграми за вмовчанням.

кольорів клавiша чи маркер даних вказують довжину кожної річки. Назва кожної річки з'являється в легенді діаграми. Вісь Y показує діапазон значень для річкових довжин.

Вправа 21b. Зміна виду діаграм

Коли ви створюєте діаграму, *ArcView* показує її з форматом, осями, назвою й легендою, встановленими за вмовчанням. Набір кольорів, встановлений за вмовчанням, застосовується до маркерів даних. ви можете змінювати вид діаграми, змінюючи будь-яку з цих характеристик.

1. Якщо *ex21a.apr* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex21b*, потім клацніть ОК. Коли проект відкрито, ви бачите вид і активну діаграму *River Lengths* (Протяжність річок).

Зверніть увагу на значення на осі Y. Найнижче 1000, найвище 3000 і прирощення – 200. Діаграма була б більш змістовна, якби масштаб починався з нуля.

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

3. У значок *Scale* (Масштаб) виділіть встановлене значення й надрукуйте 3500. Це встановлює верхню межу на осі Y. (Нижню межу вже встановлено у 0, хоча це нове значення все ж не було застосовано до діаграми).

4. У значок *Major unit* (Основна одиниця) замініть встановлене значення на значення 500, щоб установити прирощення по осі Y.

5. У значок *Axis label* (Мітка осі) внизу діалогового вікна виділіть *Y Axis* (Вісь Y) і замініть словом *Miles* (Милі).

6. Клацніть на віконце-перемикачі *Axis label* (по лівому боці діалогового вікна), щоби включити цю функцію.

7. Клацніть *OK*. Діаграма зміниться відповідно до змін, які ви зробили.

Діаграма виглядає краще, але все ще важко розібрати ярлики осі Y, які розташовані поперек до маркерів даних.

8. Клацніть на осі Y діаграми, щоб відкрити діалогове вікно *Chart Axis Properties*. Клацніть на значок-перемикачі *Major grid* (на лівому боці діалогового вікна), потім клацніть *OK*. Діаграма зміниться з сіткою.

Зауважте, що властивість *Довжина*, яку ви показуєте на діаграмі наразі показано в нижній частині діаграми. Це – *Group label* (Мітка групи). ви також додасте мітку осі X до низу діаграми.

9. Клацніть на осі X діаграми, щоб відкрити її діалогове вікно *Chart Axis Properties*.

10. У *Axis label* внизу діалогового вікна виділіть "X Axis" і замініть на слова *Note: The Mississippi River is 2470 miles long*. Клацніть на значок-перемикачі *Axis label* (по лівому боці діалогового вікна) щоб включити його, потім клацніть *OK*.

11. Клацніть на слові *Title* нагорі діаграми, щоб відкрити діалогове вікно *Chart Title Properties* (Властивості назви діаграми).

Назва має п'ять встановлених положень, на яких ви можете клацати: вершина, основа, ліве, праве, або середнє (плаваюче). ви залишаєте назву вгорі.

12. У вікні тексту надрукуйте слова *Major Siberian Rivers* (Головні річки Сибіру), потім клацніть *OK*. Діаграма зміниться з новою назвою.

Ваша діаграма виглядає добре, але ж можна замінити сірий колір, який представляє річку *Yenisey*, на більш яскравий.

13. Клацніть на інструмент *Chart Color* (Колір діаграми). Коли з'явилася *Symbol Palette* (Палітра символів), виберіть *Color Palette* (Палітру кольорів).

14. У *Color Palette* клацніть на червонувато-коричневому квадраті (по діагоналі від чорного). Чорна межа навколо цього кольору вказує, що він вибраний. Тепер переведіть курсор до діаграми й клацніть на сірий маркер даних для річки *Yenisey*. Колір маркера даних зміниться на червонувато-коричневий колір, і символи легенди зміняться відповідно. Закрийте *Color Palette*.

Вправа 21с. Запити та редагування діаграм

Оскільки діаграми в *ArcView* динамічно пов'язані з таблицями, з яких вони створені, можна отримувати інформацію з таблиці, просто клацаючи на діаграмі. ви можете редагувати або вибирати рядки в джерелі діаграм (таблиці) й бачити зміни, що відображаються негайно в діаграмі. ви можете також змінювати діаграму, видаляючи маркери даних.

1. Якщо *ex21a.arg* або *ex21b.arg* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку вправ виберіть *ex21c*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид й активну діаграму.

2. З меню *Window* виберіть *Attributes of Siberian Rivers*, щоб зробити таблицю властивостей видимою. (Якщо ви продовжуєте *ex21a.arg*, можна вже бачити таблицю). Перемістіть вікна документа так, щоб можна було бачити діаграму, таблицю й верхню частину виду одночасно.

Кожен маркер даних у вашій діаграмі відповідає рядку в таблиці властивостей та просторовому об'єкту у виді. За допомогою інструмента *Identify* можна клацати на будь-який маркер даних, щоб отримати інформацію з таблиці.

3. Переконайтеся, що діаграма активна, клацнувши на клавішу назви. Виберіть інструмент *Identify*, якщо він ще не вибраний. Тепер клацніть на жовтий маркер даних для річки *Kolyma*. Відповідні табличні дані з'являються в діалоговому вікні *Identify Results*. Річка *Kolyma* у верхньому правому куті виду виділиться, й відповідний рядок одразу виділиться в таблиці.

4. Клацніть на кількох додаткових маркерах даних, щоб додати їх до діалогового вікна *Identify Results*. Закрийте це вікно, коли ви закінчили.

Як ви подивитесь на вид, то побачите, що річка *Kolyma* в північно-східному Сибіру занадто віддалена для експедиції. ви хочете видалити її з вашої діаграми.

5. Якщо діаграма вже не активна, активуйте її. Клацніть спершу на інструмент *Erase* (Стерти), а потім на жовтий маркер даних для *Kolyma*.

Маркер даних цієї річки зникне з діаграми. Зауважте також, що кольори маркерів даних зрушили праворуч, при цьому зник червонувато-коричневий колір.

Глава 22. СТВОРЕННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ МАКЕТІВ

ви вже бачили, як *ArcView* створює види, таблиці й діаграми. Кожен з цих документів представляє інформацію в різних форматах. Але, якщо Вам необхідно показати всі ці формати на екрані одночасно або надрукувати їх на одному аркуші? Або додати шкалу масштабу, північну стрілку, рамку й назву, щоб створити карту високої якості? Ви можете зробити все це за допомогою одного документа – макета.

Вправа 22а. Створення базисного картографічного макета

Припустимо, ви збираєтесь видавати книгу з соціально-економічного зростання Канади. Тож хочете включити до видання карту щільності населення, щоб показати, де проживає й працює більшість жителів Канади. ви створите макет, який включає карту густоти населення по провінціях, таблицю статистики населення й діаграму, що порівнює населення головних міст Канади.

1. Якщо необхідно, запусіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex22a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид, таблицю й діаграму.

2. З меню *Window* виберіть *ex22a.apr*, щоб відкрити вікно *Project*. Клацніть на значок *Layouts* (Макети), розташований у вікні *Project*, потім клацніть *New* (Новий). З'явиться чиста сторінка макета.

3. Виберіть *Page Setup* (Встановлення сторінки) з меню *Layout*. Клацніть на кнопку *Landscape* (Альбомна – горизонтальна) у полі *Orientation* (Орієнтування).

4. Клацніть *OK*. Макет змінює орієнтацію на альбомну.

Тепер збільшите сторінку макета.

5. Клацніть на значок в лівому куті клавіші назви макета й виберіть *Maximize* (Максимізувати).

Тепер, коли сторінка макета збільшилася, видно точки сітки. Ці точки використовуються для того, щоб захопити елементи для більш зручного їх розміщення в макеті. (Точки сітки з'являються тільки на екрані, але не на роздрукованому аркуші.)

6. З меню *Layout* виберіть *Properties*. Клацніть на поле *Name* і змініть його назву на *Population Density 1991* (Щільність населення 1991). Клацніть *OK*.

Тепер ви додасте до макету види, легенди та інші елементи.

7. Клацніть та утримуйте інструмент *Frame* (Рамка), щоб з'явився випадючий список інструментів рамки. За вмовчанням інструмент *View Frame* (Рамка виду) вже вибрано.

8. Клацніть у верхньому лівому куті сторінки макета й утримуйте кнопку миші, так можна витягнути вікно рамки виду. Коли ви відпускаєте кнопку, з'являється діалогове вікно *View Frame Properties* (Властивості рамки виду).

9. Клацніть на *Canada – Population Density 1991* (Канада - 1991 Щільність Населення) у списку *View*.

10. Клацніть ОК. Вид *Canada – Population Density 1991* з'являється в рамці виду. Чотири чорних маркери вказують на те, що це активна рамка.

Ви готові додати легенду до вашого макету. Легенда – це подання таблиці вмісту виду.

11. Клацніть на інструменті *Frame* й утримуйте кнопку миші, щоб з'явився випадючий список інструментів. виберіть інструмент *Legend Frame* (Рамка легенди).

12. Нижче виду рамки нарисуйте вікно рамки легенди. З'являється діалогове вікно *Legend Frame Properties*.

13. Клацніть на *View Frame 1: Canada – Population Density 1991* (Рамка виду 1: Канада –Щільність населення 1991). Клацніть ОК. Легенда, пов'язана з цим видом зображується в макеті.

Якщо не подобається розмір рамки легенди, можна змінити його за допомогою інструменту *Pointer* (Покажчик).

14. Клацніть на інструменті *Pointer* (Покажчик) і помістіть курсор на один із чотирьох маркерів біля рамки легенди, доки він не зміниться на подвійну стрілку. Натисніть кнопку миші й тягніть маркер, щоб змінити розмір.

15. Виберіть інструмент *Scale Bar Frame* (Рамка шкали масштабу) з випадючого списку інструментів. витягніть вікно рамки шкали масштабу в шарі так само, як ви робили з рамками легенди й виду. З'являється діалогове вікно *Scale Bar Properties*.

16. Виберіть *View Frame 1: Canada – Population Density 1991*. Потім клацніть на випадючому списку для поля *Style* й виберіть стиль шкали масштабу. Клацніть ОК. Шкала масштабу з'являється в рамці шкали масштабу в макеті.

17. Виберіть інструмент *North Arrow Frame* (Рамка північної стрілки) з випадючого списку інструментів і витягніть рамку північної стрілки в макеті. З'являється діалогове вікно *North Arrow Manager*.

18. виберіть північну стрілку й клацніть ОК. Північна стрілка з'являється всередині рамки.

Вправа 22b. Додавання діаграм і таблиць

Картографічний макет для вашої книги з соціально-економічного зростання Канади майже завершено. Він включає карту щільності населення області з легендою, шкалу масштабу й північну стрілку. Щоб збільшити уявлення про об'єкт дослідження, ви додасте діаграму, що порівнює кількості населення головних міст Канади й таблицю статистики населення.

1. Якщо *ex22a.apr* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex22b*, потім клацніть ОК.

2. Виберіть інструмент *Chart frame* (Рамка діаграми) з випадаючого списку інструментів і витягніть рамку діаграми у вашому макеті. З'являється діалогове вікно *Chart Frame Properties*.

3. Виберіть "*Population of Major Cities*" (Населення головних міст) і клацніть ОК. Діаграма малюється всередині рамки.

4. Далі виберіть інструмент *Table Frame* (Рамка таблиці) з випадаючого списку інструментів і витягніть рамку таблиці у вашому макеті. З'являється діалогове вікно *Table Frame Properties*.

5. Виберіть таблицю "*Population Density by Province*" ("Щільність населення по областях") і клацніть ОК. Таблиця з'являється у вашому макеті.

Вправа 22c. Додавання остаточних штрихів та друк

Ви додали всі рамки, яких потребуєте для вашого кінцевого подання шару. Тепер прийшов час додати деякі останні штрихи (назва й контур), щоб ваш макет виглядав професійно.

1. Якщо *ex22a.apr* або *ex22b.apr* відкриті, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex22c*, потім клацніть ОК.

Щоб дати вашому шару назву, ви будете використовувати інструмент *Text* (Текст).

2. Клацніть на інструменті *Text*, потім клацніть всередині шару, нагорі, там, де має починатися назва я. З'являється діалогове вікно *Text Properties* (Властивості тексту).

3. Надрукуйте *Population Density 1991* (Щільність Населення 1991), потім клацніть ОК. Назва з'являється в шарі.

ви можете зробити назву великою, використовуючи *Symbol Window* (Вікно символів).

4. Клацніть на меню *Window* і виберіть *Show Symbol Window* (Показати вікно символів). З'являється вікно символів.

5. Виберіть *Font Palette* (Палітра шрифтів), якщо її ще не вибрано.

6. Клацніть на стрілці розмірів і виберіть "36". Назва змінюється на текст із 36 розміром шрифту. Закрийте палітру шрифтів.

Якщо назву не центровано, використовуйте інструмент *Pointer* (Показчик), щоб помістити текст у бажаному місці.

Тепер ви додасте контур.

7. Зі списку інструментів *Draw* (Рисувати) виберіть інструмент *Rectangle* (Прямокутник). Нарисуйте прямокутник навколо вашого шару, так, щоб він охоплював усі рамки й графіку.

Якщо всі елементи в шарі не поміщаються, можна перестроїти їх. З вибраним прямокутником виберіть *Send to Back* (Перемістити на задній план) з меню *Graphics*, щоб прямокутник зображувався позаду інших елементів. Потім використовуйте інструмент *Pointer* (Показчик), щоб перемістити елементи в міру необхідності.

8. З меню *File* виберіть *Print* (Друк). З'являється діалогове вікно друку. Якщо комп'ютер з'єднаний із принтером, клацніть *OK*, щоб надрукувати шар. Якщо ні, натисніть *Cancel* (Скасувати).

Клацніть на значок в лівому куті назви шару й виберіть *Minimize* (Мінімізувати).

Розділ 8

СТВОРЕННЯ ДАНИХ

Глава 23. СТВОРЕННЯ ШЕЙП-ФАЙЛІВ

Ви вже знаєте, що шейп-файл (*shapefile*) - це формат *ArcView* для зберігання місцезнаходжень просторових об'єктів та їх атрибутів. У цьому розділі ви створите шейп-файл двома способами. Спочатку ви перетворюєте існуючі об'єкти у форми (*ArcView* може перетворювати об'єкти з будь-якого сприйманого ним формату, включаючи інші шейп-файли). Потім ви створите нові теми й додасте створені вами форми до них.

Вправа 23а. Створення форм з об'єктів

Уявіть, що ви – геолог і вивчаєте вулканічну активність в пустелі *Mojave*. ви зібрали зразки каменю й відзначили ділянки, в яких були знайдені камені, на аерофотознімку. Тепер ви хочете використовувати аерофотозйомку, щоб створити об'єктно-орієнтовану карту області.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex23a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкриється, ви бачите аерофотознімок зони вулканів. Два жерла вулканів і темний потік лави, що виходить з більш низького жерла видимі. Тема *Sample locations* (Розташування зразків) показує ділянки, де ви зібрали камені.

ви плануєте вивчити жерла вулканів у нижній половині виду. Необхідно створити тему, яка містить тільки ділянки, де ви зібрали зразки. ви будете відокремлювати точки, які ви хочете зберегти, як форми, вибираючи їх за допомогою графіки.

2. Переконайтеся, що тема *Sample locations* активна. Клацніть та утримуйте інструмент *Draw*, щоб з'явився випадаючий список інструментів. виберіть інструмент *Rectangle* (Прямокутник).

3. Нарисуйте прямокутник, який вказує позиціонування зразків на нижньому вулкані й на потоці лави (Ваш прямокутник може бути не дуже точним).

4. Клацніть на кнопку *Select Features Using Graphic*. Об'єкти теми *Sample locations*, які знаходяться в межах цього прямокутника, вибираються й виділяються жовтим кольором.

Тепер ви будете перетворювати вибрані точки у форми в шейп-файл і додасте шейп-файл як тему до виду.

5. З меню *Theme* виберіть *Convert to Shapefile* (Перетворити в шейп-файл). З'являється діалогове вікно.

6. Виберіть диск: \ папку, де ви хочете зберегти шейп-файл. У віконці *Name* змініть назву на *samples.shp*, потім клацніть *OK*.

У діалоговому вікні з'являється питання: *Add shapefile as theme to the view?* (Додати шейп-файл як тему до виду?).

7. Клацніть *Yes*. *ArcView* створює новий шейп-файл, що називається *samples.shp*, у вашій папці й додає тему *Samples.shp* до виду.

8. виберіть тему *Samples.shp*, клацнувши на ній у *Table of Contents* (Таблиці змісту).

Вам більше не потрібні перша тема *Sample locations* і графічний інструмент вибору.

9. Переконайтеся, що прямокутник вибрано. (Якщо це не так, клацніть на ньому за допомогою інструмента *Pointer*. Коли його буде вибрано, біля нього з'являться маркери.) Натисніть клавішу *Delete* (Видалити).

10. Переконайтеся, що тільки тема *Sample locations* активна. З меню *Edit* виберіть *Delete Themes* (видалити теми).

У діалоговому вікні *Delete Themes* з'явиться запит: "Ви впевнені, що ви хочете видалити тему?".

11. Клацніть *Yes*. Тему *Sample locations* вилучено з проекту. (Всі її файли видалено з жорсткого диска.)

Тепер у Вас є тема, яка містить тільки ті місця розташування зразків, які знаходяться в межах вашої області вивчення.

Вправа 23b. Креслення полігонів

Ваша наступна задача полягає в тому, щоб накреслити контур жерла вулкана й потоки лави для вашої картки. ви створите нову тему, накреслите два полігони, потім збережете їх у шейп-файлі.

1. Якщо *ex23a.arc* відкрито, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex23b*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид, що показує аерофотознімок і ділянки області вивчення.

Щоб намалювати жерло вулкана й потік лави, потрібно створити нову, порожню тему, а потім додати до неї форми.

2. З меню *View* виберіть *New Theme*. З'являється діалогове вікно.

3. Клацніть на стрілці *Feature type* (Тип об'єкта) й виберіть "*Polygon*" (Багатокутник), потім клацніть ОК.

4. Визначте диск: \ папку, де ви хочете зберегти нову тему, потім змініть ім'я файлу на *volcano.shp*. Клацніть ОК.

Нову тему *volcano.shp* додано до виду. Назву теми обведено переривчастою лінією; це означає, що тема знаходиться в режимі редагування.

5. З набору інструментів *Draw* виберіть інструмент *Polygon*.

6. Накресліть межі жерла вулкана. Клацніть у місці, звідки ви хочете почати, потім на кожній наступній вершині багатокутника, потім двічі клацніть у кінцевій вершині (форма, котру ви накреслите, може бути приблизною).

Маркери вибору з'являються навколо закінченої форми. Тепер ви будете використовувати інструмент *Autocomplete* (Нарощування полігона), щоб сформувати спільний кордон між формою жерла вулкана й формою потоку лави, яку ви збираєтеся накреслити.

7. Виберіть інструмент *Autocomplete* з набору інструментів *Draw*.

8. Клацніть усередині існуючої форми жерла вулкана. Подовжіть лінію за межею форми й накресліть кордон потоку лави, клацаючи, щоб змінити напрямок лінії. Як буде готово, поверніться до кордону форми жерла знову й клацніть двічі всередині неї. *ArcView* створює нову форму, об'єднуючи лінію, яку ви нарисували, з краєм існуючої форми.

Тема *volcano.shp* тепер містить дві форми. Довкола форма потоку лави має маркери навколо неї, тому що її вибрано.

9. З меню *Theme* виберіть *Stop Editing*. Якщо ви хочете зберегти виконані вами зміни, клацніть *Yes*, щоб зберегти форми, котрі ви накреслили в шейп-файлі.

Переривчаста лінія навколо квадратика теми *volcano.shp* зникла. Це означає, що тему більше не можна редагувати. Форму потоку лави виділено, тому що вона була вибрана, коли ви припинили редагувати.

10. Клацніть на кнопку *Clear Selected Features*, щоб скасувати виділення форми.

11. Перетягніть легенду теми *Samples.shp* у верхню частину Таблиці змісту. Тема *Samples.shp* перемаловалася зверху теми *volcano.shp*.

Вправа 23с. Креслення точок і ліній

Припустимо, ви хочете додати кілька нових елементів вибірки в

місцях, де ви нещодавно збирали каміння. ви також хотіли б, щоб на вашій карті були зображені дороги, які ведуть до вулкану.

1. Якщо *ex23a.apr* або *ex23b.apr* відкриті, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex23c*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид з аерофотознімком, точками й полігонами, які ви креслили в останній вправі.

2. Клацніть на взначок-перемикачі теми *Volcano.shp*, щоб вимкнути її.

3. Перевірте, чи тема *Samples.shp* активна. З меню *Theme* виберіть *Start Editing* (Початок редагування). Переривчаста лінія з'являється навколо віконця-перемикача теми й показує, що редагування дозволено.

4. З набору інструментів *Draw* виберіть інструмент *Point*.

5. Помістіть курсор на жерло вулкана й потік лави. Клацніть у кількох різних місцях, щоб додати три або чотири точки. Щоразу, як клацасте, додається нова точка. Останню додану точку вибрано.

Щоб видалити виконані вами останні зміни, виберіть *Undo Feature Edit* (Відмінити редагування об'єктів) з меню *Edit*. вибираючи цю опцію кілька разів, ви можете видалити всі зміни, зроблені з того часу, як ви почали редагувати.

6. З меню *Theme* виберіть *Stop Editing*. Клацніть *Yes*, щоб зберегти виконані вами зміни.

7. Вибрану точку тепер виділено. Клацніть на кнопку *Clear Selected Features*, щоб скасувати вибір.

Тепер треба нанести на карту дороги, які ведуть від пустелі до жерла вулкану. У нижньому правому куті виду є тонкий вигнутий знак. Ви додасте нову лінійну тему до виду й накреслите цю дорогу.

8. З меню *View* виберіть *New Theme*. З'являється діалогове вікно. З випадного списку *Feature type*, виберіть "*Line*", потім клацніть *OK*.

9. визначте диск: \ папку, де ви хочете зберегти нову тему, потім змініть ім'я файлу на *road.shp*. Клацніть *OK*.

Нову тему, *road.shp*, додано до виду.

10. З набору інструментів *Draw* виберіть інструмент *Line*.

11. Накресліть лінію вздовж дороги, що в'ється навколо жерла вулкана. Клацніть один раз, щоб почати лінію та клацайте щоразу, як буде необхідно змінити напрям. Клацніть двічі, щоб закінчити лінію.

12. З меню *Theme* виберіть *Stop Editing*. Клацніть *Yes*, щоб зберегти виконані вами зміни.

13. Лінію виділено. Клацніть на кнопку *Clear Selected Features*, щоб скасувати вибір.

Якщо хочете, можна використовувати *Legend Editor* і змінювати колір або товщину лінії.

Глава 24. РЕДАГУВАННЯ ФОРМ У ТЕМІ

У цьому розділі ви будете редагувати форми за допомогою додавання, видалення й пересування їхніх вершин (вершина - це точка, де зустрічаються дві лінії форми). Ви також навчитеся розривати й об'єднувати форми, встановлювати правила для подальшого доповнення властивостей форми.

Вправа 24а. Редагування вершин

Припустимо, що ваша компанія продає вироби "від дверей до дверей". Ви розділили місто на п'ять комерційних територій, створивши п'ять форм полігонів на карті в *ArcView*. Тепер ви повинні модернізувати комерційну карту території, щоби включити в неї нові вулиці, які були побудовані як передмістя. Комерційна територія, до якої додані нові вулиці, буде занадто велика, тож вам доведеться змінити її межі.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex24a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите тему, яка показує вулиці міста, й тему, яка показує комерційні території.

Нові вулиці знаходяться в нижньому лівому кутку виду (вони не охоплені формою комерційної території). ви вирішуєте, що Глорія Руїз буде продавцем, призначеним на нові вулиці. Спочатку ви відредагуєте її територію.

2. Перевірте, чи тема *Sales.shp* (Комерційні території) активна. З меню *Theme* виберіть *Start Editing*. Переривчаста лінія навколо теми *Sales.shp* показує, що тема перебуває в режимі редагування.

3. Використовуйте інструмент *Zoom In*, щоб змінити масштаб зображення нижнього лівого кута виду.

Тепер ви зміните межі комерційної території, пересуваючи вершини полігона й додаючи нові.

4. Клацніть на інструмент *Vertex Edit* (Редагування вершин), потім клацніть всередині рожевої форми комерційної території, щоб вибрати її.

На кожній вершині форми з'являється порожній квадратик вибору, це означає, що вершина може бути переміщена або видалена.

5. Помістіть курсор на одній із двох вершин, які лежать на межі нових вулиць (але не на межі території іншого продавця). Курсор змінює вигляд. Натисніть кнопку миші й тягніть вершину назовні або всередину. Повторіть процес для іншої вершини. Територія Руїз має охопити більшість, але не всі нові вулиці.

Щоб додати вулиці, які залишилися, ви додасте нову вершину до багатокутника й перемістите її.

6. Ведіть інструмент *Vertex Edit* кордоном між двома вершинами, які ви пересували у кроці 5. Курсор змінює свій вигляд і стає схожим на хрестик. Клацніть, щоб додати нову вершину в цьому місці.

7. Помістіть інструмент *Vertex Edit* на нову вершину, поки він не змінить вигляд. Тягніть цю вершину до лівого кутка екрана, поки всі нові вулиці не будуть охоплені формою.

Нові вулиці тепер повністю включені в територію продаж Руїза. ви вирішуйте видалити вершини, щоб вирівняти межу території.

8. Помістіть інструмент *Vertex Edit* на вершину, розташовану в місці з'єднання територій Руїза та Ласалля на нових вулицях. Натисніть клавішу *Delete*.

Вершину видалено, але ефект – не той, що ви хотіли. Ваше редагування змусило дві території накластися одна на одну.

9. Клацніть і тримайте праву кнопку миші. З'являється меню. виберіть *Undo Feature Edit*. З'являється дистанційна вершина.

Нова територія Руїз занадто велика. Потрібно її частину передати Ласаллю.

10. Клацніть і тримайте праву кнопку миші. З меню виберіть *Zoom to Selected*, щоб побачити всю територію Руїза. Масштаб змінюється так, що видно всю вибрану форму.

Території Руїз все ще вибрано. Щоб редагувати межу між територіями Руїза та Ласалля, Вам необхідно вибрати цей кордон.

11. Клацніть на білій області всередині виду, але поза формою. Квадратики вершин зникають, і форму більше не обрано.

12. Помістіть інструмент *Vertex Edit* на спільну межу територій Руїза та Ласалля й клацніть. Ви бачите круглі нерухомі точки в кінцях спільної межі й квадратики на вершинах.

Мають з'явитися дві круглі точки й два квадратики. (Якщо бачите більшу кількість точок, ви вибрали неправильну межу або форму замість неї. Клацніть на білій області, щоб скасувати вибір і знову клацніть на спільній межі).

13. Клацніть та тягніть кожен із двох квадратиків (по одному) на нові позиції. ви повинні збільшити територію Ласалля й зменшити територію Руїза.

14. Клацніть на кнопку *Zoom to Full Extent*, щоб подивитися повну комерційну карту території. Клацніть на будь-яке біле місце, щоб скасувати вибір.

15. З меню *Theme* виберіть *Stop Editing*. Коли буде запропоновано зберегти виконані вами зміни, клацніть *Yes*.

Вправа 24b. Злиття й розділення форм

Припустимо, що один із ваших продавців, Леррі Томпсон, звільняється. Доки не наймете заміну, ви поділите його територію й об'єднасте її з територіями двох інших продавців. Редагування вплине на запис в таблиці теми, тож ви повинні повідомити *ArcView*, як змінити атрибути відповідних записів.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex24b*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид з темою *Streets* і темою комерційних територій. ви також бачите таблицю теми *Sales2.shp*.

Таблиця містить п'ять рядків. Число в полі *Sales_Target* (План продажів) для Томпсона – \$ 150000. Потрібно, щоб це число було розподілено по областях, коли ви розділите його територію на дві частини.

2. Активуйте вид. Перевірте, щоб тема *Sales2.shp* була активною. З меню *Theme* виберіть *Start Editing*. Переривчаста лінія з'являється навколо віконця-перемикача теми, це вказує, що тему *Sales2.shp* можна редагувати.

3. З меню *Theme* виберіть *Properties*. З'являється діалогове вікно *Theme Properties* (Властивості теми).

4. Клацніть на значок *Editing* у лівій частині діалогового вікна, щоб показати властивості редагування.

Коли ви ділите форму, її запис видаляється й створюються два нових записи. *ArcView* необхідні правила передачі властивостей старого запису до нових. У випадяючому списку *Field* вибрано поле *Salesperson*. Правило розділення встановлено на *Copy* (Копіювати). Це означає, що атрибути старого запису буде скопійовано до атрибутів нових записів.

5. З випадяючого списку *Field* виберіть *Sales_Target*.

6. З випадяючого списку *Union Rule* виберіть *Add*.

7. З випадаючого списку *Split Rule* виберіть *Proportion* (Пропорція).

Розділивши територію, ви хочете, щоб значення *Sales_Target* було розділено пропорційно розмірам двох нових *територій* (правило розділення – пропорція). Коли ви поєднуєте нові території з існуючими, значення *Sales_Target* об'єднаних територій будуть додані (правило об'єднання – додати).

8. Клацніть ОК.

9. виберіть інструмент *Polygon Split* (Розділення полігону) з випадаючого списку інструмента *Draw*.

10. Клацніть поза формою, яку ви хочете розділити (Територія Томпсона, світло-синя), щоб почати креслити лінію розриву. Накресліть вертикальну лінію, що розділяє форму більш-менш навпіл. Подовжуйте лінію поза межі форми й клацніть два рази, щоб закінчити лінію.

Форму розділено на дві, й обидві форми вибрані.

11. Активуйте таблицю, клацнувши на кнопку *Open Theme Table*.

Тепер в таблиці шість рядків. Є два записи для території Томпсона, що показують значення *Sales_Target* 57542 і 92458. (Значення можуть відрізнятись.) Кількість було розділено пропорційно площі. Значення *Salesperson* було скопійовано в обидва записи. Тепер ви додасте одну частину розділеної території до території Френкліна й іншу частину – до території Чавез.

12. Активуйте вид, і клацніть на інструмент *Pointer*. Клацніть де-небудь на території Френкліна (червона форма), щоб вибрати її. Тепер натисніть клавішу *Shift* і клацніть на ліву частину розділеної території Томпсона. Обидві форми вибрані.

13. З меню *Edit* виберіть *Union Features* (Об'єднати об'єкти). Дві форми об'єднано в єдину комерційну територію.

14. Клацніть на території Чавез (зелена форма) інструментом *Pointer*, щоб вибрати її. Натисніть клавішу *Shift*, і клацніть на частині території Томпсона, щоб вибрати цю територію.

15. З меню *Edit*, виберіть *Union Features* (Об'єднати об'єкти). Дві форми об'єднані в єдину комерційну територію.

16. Активуйте таблицю.

Тепер у таблиці тільки чотири рядки. *Sales_Target* для території Френкліна збільшився до 227542 (його первісне значення 170000 плюс 57542). Значення *Sales_Target* для території Чавез також збільшилося. Правило об'єднання для поля *Salesperson* встановлено на копіювання. *ArcView* скопіював ім'я "Френклін" до об'єданого рядка, оскільки рядок Френкліна попереду рядка Томпсона в таблиці.

17. Активуйте вид, і клацніть на білому місці, щоб скасувати вибір.

Ваша комерційна карта території тепер має чотири території замість п'яти, й кількості продажів для територій були відредаговані згідно з вашими специфікаціями.

18. Виберіть *Stop Editing* з меню *Theme*. Якщо хочете зберегти виконані вами зміни, клацніть *Yes*.

Глава 25. СТВОРЕННЯ ТЕМ ІЗ ФАЙЛІВ КООРДИНАТ

ArcView дає можливість створювати теми з подій. Подія – це місце розташування інформації (наприклад, адреса або пара координат x, y), що зберігається в таблиці. У цьому розділі ви створите тему з таблиці географічних координат. Географічні координати можуть бути отримані з паперових карт, вимірювань на місцевості, приладів *GPS* та інших джерел. *ArcView* читає географічні координати з полів, які ви визначите в таблиці, й створює точкові просторові об'єкти для кожної пари координат.

Вправа 25а. Додавання тем подій

Згідно з програмою управління живою природою, африканські сільські жителі погодились контролювати охоронювані райони й запобігати втручанням в цих районів. Нещодавно більше двадцяти антилоп стали жертвами бракон'єрів на території охоронюваних районів. За допомогою обладнання *GPS* інспектори встановили точні місця злочинів. Координати X, Y виміряні в десяткових градусах, x – це довгота, а y – широта. ви отримали дані у файлі формату *dBASE* та хочете створити тему *ArcView*.

1. Якщо необхідно, запустіть *ArcView*. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex25a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкривається, ви бачите вид з двома темами: *Villages* і *Protected Areas* (Села й Охоронні райони). Кожне село – точка, кожен охоронюваний район – полігон, що визначає одиницю збереження. Для кожного села є одна одиниця збереження. За межами охоронюваних районів села знаходиться великий Федеральний охоронюваний район.

Ви помістите *dBASE*-файл, що містить x, y координати, в проект як таблицю *ArcView*.

2. У меню *Window* активуйте вікно проекту, потім клацніть на значок *Tables*.

3. Клацніть на кнопку *Add* (Додати), щоб відкрити діалогове вікно. З нижнього лівого випадаючого списку виберіть *dBASE [* .dbf]*. Зі списку *Drives*, виберіть диск, де встановлено програму, потім вкажіть шлях до *\introav \ data \ ch25* в списку файлів. Зі списку *File Name*, виберіть *antelope.dbf*.

4. Клацніть ОК, щоб додати таблицю *antelope.dbf* до вашого проекту.

Коли таблиця відкриється, ви побачите два поля: *X_coord* та *Y_coord*. ви будете використовувати координати в цих полях, щоб створити нову тему точкових об'єктів.

5. Закрийте таблицю *antelope.dbf*. Активуйте вид, потім виберіть *Add Event Theme* (Додати тему події) з меню *View*. Відкриється діалогове вікно *Add Event Theme*.

Таблицю *Antelope.dbf* вибрано в списку *Table*. *ArcView* читає назви полів цієї таблиці, щоб знайти поля, які ймовірно містять координати *x*, *y*. Назви цих полів – *X_coord* та *Y_coord* – з'являються у списках *X field* та *Y field*.

6. Клацніть ОК, щоб створити нову тему з координат *x*, *y* таблиці *antelope.dbf*.

7. Клацніть на віконце-перемикач поруч із назвою теми, щоб увімкнути її. *ArcView* малює вид з новою темою.

Тепер ви можете точно бачити місця, де мало місце незаконне полювання на антилоп. Для кожного з цих місць потрібно визначити охоронюваний район, в якому воно знаходиться. ви можете з'ясувати це за допомогою просторового з'єднання.

8. Активуйте теми *Antelope.dbf* і *Protected Areas*, для цього клацніть на кожній із них, утримуючи клавішу *Shift*. Клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблиці обох тем.

9. Активуйте таблицю *Protected Areas* активної, потім клацніть на полі *Shape*, щоб зробити його активним. Зробіть те ж саме з таблицею *Antelope.dbf*.

10. Переконайтеся, що таблиця *Antelope.dbf*, потім виберіть *Join* з меню *Table*. *ArcView* приєднає атрибути кожного охоронюваного району до місць браконьєрства, які він містить.

З'являється таблиця *Antelope.dbf* з додатковими полями, які додано з таблиці *Protected Areas*.

11. Розширте таблицю так, щоб бачити всі поля. Для кожного місця браконьєрства тепер є атрибут, який визначає охоронюваний район, в якому воно було вчинене.

Тепер, знаючи назви охоронюваних районів, де сталися інциденти, можна підсумувати таблиці, щоб з'ясувати, скільки антилоп було вбито

в кожному з охоронних районів і яке село має краще виконувати свої обов'язки.

Глава 26. АДРЕСНЕ ГЕОКОДУВАННЯ

У цьому розділі ви будете використовувати адресне геокодування, щоб створити точки на карті з таблиці адрес. Щоб геокодувати адреси необхідна довідкова тема (зазвичай це тема вулиць). Також необхідна адресна таблиця, що містить адреси, які ви хочете розташувати на карті у вигляді точок. Процес геокодування складається з трьох кроків. По-перше, ви готуєте довідкову тему до геокодування (це називається – зробити довідкову тему придатною для геокодування). Далі, ви виконуєте пошук адрес таблиці, які відповідають довідковій темі. Кожна відповідна адреса додається до нової геокодованої теми. Нарешті, ви вручну перевіряєте ті адреси, які не були поєднані автоматично. І *ArcView* додає ці точки в нову тему.

Вправа 26а. Підготовка теми для геокодування

Припустимо, що Вам необхідно визначити території збуту для компанії *Ellsworth's Office Supply*. Оскільки ви ніколи раніше не займалися геокодуванням, то ви вирішите зробити тестове використання із зразком списку ваших замовників. Спочатку ви зробите невелику тему вулиць придатною для геокодування. Створення придатної для геокодування теми включає вибір стилю адреси (це повідомляє *ArcView*, яка інформація є важливою в процесі порівняння адрес) і створення індексу геокодування.

1. З меню *File* виберіть *Open Exercise*. Зі списку виберіть *ex26a*, потім клацніть *OK*. Коли проект відкрито, ви бачите вид з темою вулиць. Ви також бачите таблицю атрибутів теми й таблицю адрес *customer.dbf*. (Таблиця *Customer.dbf* містить список адрес замовників, який ви хочете геокодувати.)

Адреси в таблиці *Attributes of Streets* розділені на компоненти. Наприклад, поля *L_add_from* і *L_add_to* містять найменші й найбільші номери будинків на лівому боці кожної вулиці. Ви виберете стиль адреси, який використовує доступні поля в таблиці теми.

2. Активуйте вид. З меню *Theme* виберіть *Properties*. З'являється діалогове вікно *Theme Properties*.

3. Клацніть на значок *Geocoding*, щоб показати властивості геокодування теми.

ArcView вибрав *US Streets with Zone* (Вулиці США з зонами) в полі *Address Style* (Стиль адреси). Компоненти адреси, необхідні для цього стилю, виділено перемикачами біля них. *ArcView* з'єднує імена полів теми-посилання з компонентами адрес, яким вони відповідають.

4. Прокрутіть униз, щоб побачити всі компоненти адрес і відповідні їм поля. Зверніть увагу, що *LeftZone* й *RightZone* компоненти потрібні для цього стилю адреси. Поля, що відповідають цим компонентам, – поля *ZIP code* (Поштовий індекс) в темі-посиланні.

Тестові адреси в таблиці *customer.dbf* не мають поштових індексів, ви виберете стиль адреси, який не вимагає поштових індексів.

5. Зі списку *Address Style* виберіть *US Streets* (Американські вулиці). Прокрутіть список компонентів, щоб можна було бачити необхідні умови для цього стилю адреси.

Імена полів для заданих компонентів адреси встановлені правильно. ви встановлюєте компонент *PreDir* (Префіксний напрямок) в положення *None*, тому що таблиця *customer.dbf* не має префіксних напрямків.

6. Зі списку *PreDir* виберіть *<None>*. *ArcView* ігнорує цей компонент під час порівняння адреси.

7. Клацніть *OK*, щоб установити властивості геокодування теми. З'являється діалогове вікно *Build Geocoding Index*.

8. Клацніть *Yes*. *ArcView* формує індекси геокодування на полях адреси в таблиці атрибутів, щоб швидше зробити геокодування адрес.

Вправа 26b. Автоматичний пошук адресної відповідності

Другий крок у геокодуванні адрес – це пошук в автоматичному режимі адресної відповідності. *ArcView* виконує два процеси протягом зіставлення. Перший – пошук адресної відповідності, де адреси в таблиці адрес порівнюються з адресами в довідковій темі. Другий – геокодування, де кожній відповідній адресі в таблиці адрес присвоюються географічні координати, й створюється точковий просторовий об'єкт у новій темі.

1. Якщо *ex26a* відкритий, продовжуйте роботу. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex26b*, потім натисніть *OK*. Коли проект відкривається, ви бачите вид із темою *Streets* (Вулиці).

2. Виберіть *Geocode Addresses* (Геокодування адрес) із меню *View*. З'являється діалогове вікно *Geocode Addresses*.

Список *Address Table* визначає таблицю адрес, яку ви хочете геокодувати. ви повинні змінити це значення на таблицю *customer.dbf*.

3. Зі списку *Address Table* виберіть *customer.dbf*.

4. Клацніть *Batch Match* для початку адресного порівняння в автоматичному режимі.

ArcView пробує зіставити кожен адресу в таблиці *customer.dbf*. Діалогове вікно *Re-match Addresses* інформує вас, що тринадцять з шістнадцяти записів у таблиці мали хороші пари, з оцінкою 75 або вище, і три записи не були поєднані.

5. У діалоговому вікні *Re-match Addresses* натисніть *Done*. *ArcView* створює шейп-файл, який містить точкові просторові об'єкти для кожні з тринадцяти відповідних адрес. Шейп-файл додано до виду як тему *Geocd1.shp*.

6. Клацніть на тему *Geocd1.shp*, щоб активізувати її, й натисніть на віконце-перемикач біля неї.

7. З активною темою *Geocd1.shp* клацніть на кнопку *Open Theme Table*, щоб відкрити таблицю атрибутів теми. Розширте таблицю, щоб побачити всі поля в ній.

ArcView скопіював усі поля з оригіналу таблиці *customer.dbf* в таблицю атрибутів для теми *Geocd1.shp*. Також були створені деякі нові поля. Ваш оригінал – таблиця адрес *customer.dbf* – залишився незмінним.

8. Закрийте таблицю теми.

Права 26с. Інтерактивний пошук адресної відповідності

Останній крок у адресному геокодуванні – це ручний пошук відповідності адрес, яке *ArcView* не зміг визначити в автоматичному режимі. Адреси можуть не відповідати через орфографічні помилки або інші похибки. Інтерактивний пошук дозволяє Вам дивитися на адреси в довідковій темі й вирішувати, чи є деякі з них досить схожими, щоб вважати їх відповідними. ви також можете усувати орфографічні помилки, регулювати перевірку правопису або знижувати мінімальний рівень відповідності, щоби збільшити ймовірність виявлення кандидата відповідності.

1. Якщо *ex26a.apr* або *ex26b.apr* відкриті, продовжуйте. Якщо ні, виберіть *Open Exercise* з меню *File*. Зі списку виберіть *ex26c*, потім натисніть *OK*. ви бачите вид с темою *Streets* і геокодованою темою

Geocdl.shp, яку щойно створили. Ця тема показує тринадцять відповідних адрес із попередньої вправи.

2. З меню *Theme* виберіть *Re-match Addresses* (Повторний пошук адресної відповідності). З'являється діалогове вікно *Re-match Addresses*, у якому повідомляється, що залишилося три не відповідаючих записи.

3. Клацніть на кнопку *Interactive Re-match* (Повторний інтерактивний пошук відповідності) З'являється діалогове вікно *Geocoding Editor* (Редактор геокодування).

ви бачите першу неузгоджену адресу *751 JUNIPER* зверху вікна. Під час геокодування ця адреса отримала оцінку 50. (Оцінка 75 – добрий збіг, 60 – частковий збіг. І хороший і часткові збіги – геокодуються.) Ви вирішуєте, що цей кандидат буде відповідати адресі.

4. Клацніть на кнопку *Match* (Відповідність). Навіть при тому, що оцінка кандидата нижче мінімальної оцінки відповідності 60, *ArcView* встановлює частковий збіг між адресою та кандидатом і показує наступну адресу, що не співпадає.

ArcView використовує набір критеріїв, званий параметрами геокодування, щоб визначати, чи є запис адреси кандидатом на відповідність. Ніякі кандидати не були знайдені для *844 MIRTEL ST NE*, тож ослабите деякі з вимог геокодування.

5. Клацніть на кнопку *Preferences* (Параметри) у *Geocoding Editor*. З'являється діалогове вікно *Geocoding Preferences* (Параметри геокодування).

Ви підозрюєте, що *Mirtel* – це орфографічна помилка в назві вулиці, тож вирішуєте знизити чутливість перевірки правопису.

6. Перемістіть стрілку *Spelling Sensitivity* (Чутливість до написання) з 80 на 70. Натисніть *OK*. *ArcView* використовує ослаблену чутливість до написання, щоб знайти кандидатів, відповідних поточній адресі.

Тепер адреса *844 MIRTEL ST* має одного кандидата у списку прокручування. Його оцінка відповідності – 65. Оскільки *MIRTEL* – ймовірно помилкове написання *MYRTLE*, ви приймете виявленого кандидата.

7. Клацніть на кнопку *Match*, щоб узгодити адресу з кандидатом. З'являється остання невідповідна адреса.

Ця невідповідна адреса, *42 NORTH NE*, не має ніяких кандидатів навіть з ослабленою чутливістю перевірки правопису. *ArcView*, ймовірно, інтерпретував компоненти адреси неправильно. Це називається проблемою "стандартизації".

8. Клацніть на кнопку *Edit Standardize* (Редактор стандартизації). З'являється діалогове вікно *Edit Standardization*.

ArcView інтерпретує "*NORTH*" як Префіксний напрямок, а не назву вулиці, й сприймає "*NE*" як назву вулиці.

9. Клацніть на полі *PreDir*, щоб виділити його. Натисніть клавішу *Backspace* (Повернення на один символ), щоб видалити *N*, і натисніть *Enter*, щоб поле залишилося порожнім. У полі *StreetName* надрукуйте *NORTH*, і натисніть *Enter*. У полі *SufDir* надрукуйте *NE*, й натисніть *Enter*.

10. Клацніть ОК. Знову з'являється *Geocoding Editor*. Тепер він показує одного кандидата з оцінкою відповідності 75.

11. Клацніть *Match*, щоб прийняти кандидата, потім натисніть *Done*. З'являється діалогове вікно *Re-match Addresses*.

Нові результати відповідності показують, що чотирнадцять з шістнадцяти адрес у списку замовників є хорошими парами, з оцінкою 75 або краще. Дві адреси – частково сумісні, з оцінкою нижче 75. Більше немає ніяких неузгоджених адрес.

12. У діалоговому вікні *Re-match Addresses* натисніть *Done*. Тепер є шістнадцять місць розташування замовників у геокодованій темі *Geocd1.shp*.

Припустимо, що вас цікавить розташування тільки однієї адреси. Якщо ви маєте відповідну довідкову тему, ви можете використовувати кнопку *Locate Address*.

13. Активуйте тему *Streets*. Клацніть на кнопку *Locate Address*. З'являється діалогове вікно *Locate*.

14. У діалоговому вікні *Locate* надрукуйте *400 4TH ST NE*. Клацніть ОК.

ArcView знаходить адресу й ставить крапку в місці розташування у виді. Зауважте, ця точка – тільки графічний символ у виді, а не точковий просторовий об'єкт в темі.

ДОДАТКИ

ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА ArcView GIS

Views interface

Інтерфейс видів

Buttons**Кнопки***Save project*

Зберегти проект

*Add theme*

Додати тему

*Theme properties*

Властивості теми

*Edit legend*

Редагування легенди

*Open Theme Table*

Відкрити таблицю атрибутів теми

*Find*

Знайти

*Locate Address*

Локалізація адреси

*Query builder*

Будівник запитів

*Zoom to full Extent*

Зумування до повного екстенту

*Zoom to active themes*

Зумування до активної теми

*Zoom to selected*

Зумування до обраного об'єкту

*Zoom in*

Збільшити до центру

*Zoom out*

Зменшити від центру

*Zoom to previous Extent*

Зумування до попереднього екстенту

*Select features using graphic*








вибір об'єктів графічною формою

*Clear Selected features*

Скасувати вибір об'єктів





*Help*

Допомога

Tools		Інструменти	
	<i>Identify tool</i>		Ідентифікувати
	<i>Pointer tool</i>		Покажчик
	<i>Vertex edit tool</i>		Редагувати вершини
	<i>Select feature tool</i>		вибір об'єкта
	<i>Zoom in tool</i>		Збільшити
	<i>Zoom out tool</i>		Зменшити
	<i>Pan tool</i>		Панорамування
	<i>Measure tool</i>		вимірювання довжин
	<i>Hot link tool</i>		Гіперзв'язок
	<i>Area of interest tool</i>		Область інтересів
	<i>Label tool</i>		Мітка
	<i>Text tool</i>		Текст
	<i>Drawing and editing tools</i>		Креслення та редагування

Tables interface

Інтерфейс таблиць

Buttons		Кнопки	
	<i>Save project</i>		Зберегти проект
	<i>Cut</i>		вирізати
	<i>Copy</i>		Копіювати
	<i>Paste</i>		Вставити



Select all

вибрати все



Select none

Скасувати вибір



Switch selecting

Перемикач вибору



Create chart

Створити діаграму



Find

Знайти



Query builder

Будівник запитів



Promote

Зібрати догори



Join

З'єднати



Summarize

Резюме



Calculate

Калькулятор полів



Sort ascending

Сортування за зростанням



Sort descending

Сортування за спаданням



Help

Допомога

Tools

Інструменти



Select tool

вибрати



Edit tool

Редагувати



Identify tool

Ідентифікувати

Charts interface

Інтерфейс діаграм

Buttons

Кнопки



Save project

Зберегти проект



Undo

Відмінити останню дію











Area chart gallery






Площадна діаграма



Bar chart gallery










Смугова діаграма

	<i>Column chart gallery</i>	Стовпчаста діаграма
	<i>Line chart gallery</i>	Лінійна діаграма
	<i>Pie chart gallery</i>	Кругова діаграма
	<i>Scatter chart gallery</i>	Точкова діаграма розкиду
	<i>Chart properties</i>	Властивості діаграми
	<i>Series from records / fields</i>	Послідовність записів / полів
	<i>Find</i>	Знайти
	<i>Help</i>	Допомога

	Tools	Інструменти
	<i>Identify tool</i>	Ідентифікувати
	<i>Erase tool</i>	Стерти
	<i>Erase with polygon tool</i>	Стерти полігоном
	<i>Chart element properties tool</i>	Властивості елементів
	<i>Chart color tool</i>	Колір діаграми

Layouts interface

Інтерфейс макетів

	Buttons	Кнопки
	<i>Save project</i>	Зберегти проект
	<i>Cut</i>	вирізати
	<i>Copy</i>	Копіювати
	<i>Paste</i>	Вставити
	<i>Layout properties</i>	Властивості макета
	<i>Group</i>	Угрупування
	<i>Ungroup</i>	Розгрупування
	<i>Bring to front</i>	винести на передній план
	<i>Send to back</i>	винести на задній план



Undo

Відмінити останню дію



Zoom to page

Зумування до сторінки



Zoom to actual size

Зумування до дійсного розміру



Zoom to selected

Зумування до обраного об'єкту



Zoom in

Збільшити до центру



Zoom out

Зменшити від центру



Neatline

Контур



Print

Друк



Help

Допомога

Tools

Інструменти



Pointer tool

Покажчик



Vertex edit tool

Редагування вершин



Zoom in tool

Збільшити



Zoom out tool

Зменшити



Pan tool

Панорамування



Text tool

Текст



Drawing and editing tools

Креслення та редагування



Frame tool

Рамка

Scripts interface

Інтерфейс текстів програм

Buttons

Кнопки



Save project

Зберегти проект



Cut

вирізати



Copy

Копіювати



Paste

Вставити



Undo

Відмінити останню дію



Shift lines left

Переміщення вліво



Shift lines right

Переміщення вправо



Compile

Компілювати



Run

Прогін (програми)



Step

Крок



Toggle breakpoint

Перемикач переривання



Examine variables

Дослідження змінних



Load system script

Завантаження системного скрипта



Load text file

Завантаження текстового файлу



Write text file

Написання текстового файлу



Script help

Допомога по скриптам



Help

Допомога

СИНАКСИС ЗАПИТІВ У БУДІВНИКУ ЗАПИТІВ QUERY BUILDER

Побудова виразу запиту у будівнику запитів Query Builder є потужний шлях вибору просторових об'єктів тому, що вираз може включати множину атрибутів, операторів і розрахунків. Вираз запиту є точне визначення, що має бути получено. Виразу запиту має бути побудовано у відповідності до вимог синтаксису Query Builder.

Вираз запиту обмежується круглими дужками (). Ліва частина виразу – назва атрибуту – обмежується квадратними дужками []. Права частина – значення атрибуту – для тексту обмежується лапками "", а для числових значень не обмежується лапками. Наприклад, для вибору із поля *State_name* значення *California* побудовано вираз запиту:

([State_name] = "california"),

а для вибору із *Pop1990* – значення *789* побудовано вираз запиту:

([Pop1990] = 789) .

Для складних запитів, які містять декілька виразів, між виразами ставиться логічний чи інший оператор, а самі вирази обмежуються круглими дужками.

У разі неповної інформації для запиту замість кількох знаків використовується зірочка *. Наприклад, при відсутності точного значення *Пушкіна* чи *Пушкінська* будується вираз запиту:

([Street_name] = "Пушкін*")

Якщо не можна точно вказати один знак, замість нього ставиться знак питання ? Наприклад, для пошуку *Caterine Smith* або *Katerine Smith* будується вираз запиту:

([Owner_name] = "?aterine smith")

Для вибору всіх об'єктів, починаючи з якоїсь літери використовується знак більше або дорівнює >= . Наприклад: для вибору всіх прізвищ від М до Я будується вираз запиту:

([Прізвище]>= "М")

Для порівняння двох полів використовується оператори порівняння =, <, >, <>. Наприклад, для пошуку всіх країн, населення яких зменшилось за десять років, будується вираз запиту:

([Pop1990] < [Pop1980])

Вираз запиту може включати логічні оператори:

- **AND** – коли обидва вирази вірні. Наприклад, для вибору об'єктів із площею від 100 до 200 будується вираз запиту:

([Area] >= 100) and ([Area] <= 200)

- *OR* – коли один з виразів вірний. Наприклад, для вибору об'єктів з вартістю більше 2000 або поточним замовленням більше 2000 будується вираз запити:

([Sales] > 2000) or ([Current_orders]> 2000)

- *NOT* – оператор виключення. Наприклад, для вибору всіх штатів Нової Англії, окрім штата Мен будується вираз запити:

([Sub_region] = "N Eng") and (not ([State_name] = "Maine"))

Вираз запити може використовувати для обчислення математичні оператори +, -, *, /. Наприклад, для вибору округів з щільністю населення, яка менше або дорівнює 25 людей на квадратну милю будується вираз запити:

([Pop1990] / [Area] <=25)

Обчислення відбувається в порядку написання компонентів:

([Netvalue] > [Area] * [Price] + [Tax])

Якщо складові занести у круглі дужки, вони будуть обчислюватись в першу чергу:

([Netvalue] > [Area] * ([Price] + [Tax]))

Для завдання дат за умовчанням використовується формат поля YYYYMMDD. Наприклад, дата 1 вересня 2011 року має значення у виразу запити 20110901.

У будівнику запитів Query Builder можна використовувати булеві значення. Наприклад, для вибору усіх значень, які вірні, будується вираз запити:

([Attribute] = True)

Для вибору усіх значень, які не вірні, будується вираз запити:

([Attribute] = False)

ГЕОГРАФІЧНА ПРИВ'ЯЗКА РАСТРОВИХ ДАНИХ в ImageWarp

1. Запустіть ArcView і додайте розширення ImageWarp в меню File > Extensions, модуль Spatial Analyst додасться автоматично (якщо він встановлений). Якщо ImageWarp не встановлено, то встановіть його, вказавши папку, куди встановлено ArcView GIS; це має бути папка на один рівень вища від папок Ext32 і Bin32. Наприклад: C: \ GIS \ ArcView3 \ AV_GIS30 \ ARCVIEW \. Зверніть увагу, що для роботи з ним необхідний модуль Spatial Analyst.


2. Відкрийте сесію ImageWarp: для цього активуйте менеджер проекту та з меню ImageWarp виберіть ImageWarp session.



3. В діалоговому вікні ImageWarp session Setup вкажіть, котрий растр ви хочете прив'язати Image to be rectified, і тему, що буде використовуватися як основа, до якої будете прив'язувати растр Theme to rectify to. Натисніть ОК.


Як опорна тема може використовуватися і растр, і векторний шар. Опорну тему можна зробити у вигляді точкового шейп-файлу (див. Главу 25: Створення тем із файлів координат), де кожна точка - один з кутів карти або перехрестя координатної сітки.

4. У діалоговому вікні Load Ground Control Point Table створіть новий файл опорних точок (New GCP Table) або завантажте вже існуючий. Нажміть ОК.

Файл точок (тиків) є звичайний файл DBF, один із стандартних форматів таблиць зрозумілий ArcView. При бажанні вміст цього файлу можна підредагувати в Excel або в тому ж ArcView.

5. За допомогою інструменту  починайте розставляти точки по черзі клацаючи спочатку на опорну тему, потім на растр, який ви прив'яжете. Тобто від вікна *TO*, що містить джерело координат (в нашому випадку містить точки) до вікна *FROM*, який містить растр, що прив'язуються, а не навпаки.

6. Необхідно розставити декілька точок прив'язки, в залежності від обраного ступеня перетворення (див. нижче), починаючи з південно-західного кута за годинниковою стрілкою до південно-східного. За необхідності можна видалити обрану точку  або – всі точки .


7. Після розстановки тиків потрібно розрахувати середньоквадратичну похибку (RMS – root mean square error)  для заданого

ступеня полінома. В діалоговому вікні Choose order оберіть ступінь полінома та натисніть OK.

Ступінь полінома визначає, наскільки сильних деформацій буде зазнавати растр для відповідності розставленим опорним точкам. Зазвичай використовують ступінь полінома не більше 2-3. Великі поліноми вносять занадто великі спотворення в растр. Для розрахунку RMS для певної міри полінома необхідна певна кількість опорних точок. Кількість точок для полінома N дорівнюватиме $n = (p + 1) (p + 2) / 2$. Тобто для полінома 1 ступеня кількість пар точок може дорівнювати 3, для 2 полінома – 6, і т.д.

8. У вікні RMS error з'явиться середньоквадратична помилка. Натисніть OK.

9. У діалоговому вікні Create Report натисніть NO.

10. Почати трансформацію .

11. У діалоговому вікні Pick Image Theme обрати растр, що прив'язується. Натисніть OK.

12. У діалоговому вікні Pick Method обрати тип інтерполяції яскравості пікселів, тобто даних, що знаходяться в чарунках растра. Існує 3 варіанти (розрізняються за кількістю сусідніх пікселів беруть участь у розрахунку результуючого значення піксела на виході): Cubic Convolution (Кубічна згортка), Bilinear interpolation (Білінійна інтерполяція) та Nearest Neighbour (Метод найближчого сусіда). Оберіть 2 або 3 варіант та натисніть OK.

13. У діалоговому вікні Choose type оберіть формат кінцевого растра JPG (або BSQ, VIP, BIL, TIF). Будь-який з цих форматів може бути потім завантажений до ArcView, для JPG необхідне включення спеціального розширення (File-Extensions – JPEG (JFIF) Image Support).

14. У діалоговому вікні Cell Size натисніть OK. Виберіть розмір піксела. Значення 0 дає можливість програмі самій підібрати розмір піксела так, щоб кількість рядів \ колонок у кінцевому растрі максимально відповідала початковому. Натисніть OK.

15. У діалоговому вікні Enter the new image filename виберіть куди зберегти файл кінцевого растра та його назву. Натисніть OK.

ImageWarp переводить растр у ґрид-растрову модель даних використовувану Spatial Analyst'ом. Ґрид може бути перепроєктований методами Spatial Analyst. Після трансформації ґрид переводиться до растра назад і зберігається в потрібному форматі.

16. Після завершення трансформації у вікні Status натисніть Close.

17. Додайте прив'язаний растр до проекту.

Навчальне видання

**Лабораторний практикум
у програмному забезпеченні
"ArcView GIS"
із навчального курсу
"Основи ГІС"**

(для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій")

Укладачі: **Шипулін** Володимир Дмитрович,
Постоєнко Оксана Володимирівна

Відповідальний за випуск *І. М. Патракєєв*

Редактор *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання *О. В. Постоєнко*

План 2011, поз. 86 М

Підп. до друку 27.09.2011

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 4,4

Тираж 50 пр.

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 62002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.