

Міністерство аграрної політики України
Херсонський державний аграрний університет
Будівельно-гідромеліоративний факультет

Кафедра землевпорядкування
та архітектурного проектування

А.Т. Петрова, П.В. Мацко, Л.А. Зражевська

Геотроніка з основами картографії

Методичні вказівки

для виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни
для магістрів спеціалізації «ГІС-технології в управлінні
земельними і водними ресурсами »

Херсон – 2007

Автори: Петрова А.Т. – доцент, кандидат технічних наук,
Мацко П.В. – доцент, кандидат с.- г. наук,
Зражевська Л.А. – ст. викладач

Рецензент: Савич Н.С. – редактор Державного підприємства геодезії,
картографії та кадастру «Херсонгеоінформ».

Схвалено і рекомендовано до друку методичною комісією будівельно-гідромеліоративного факультету Херсонського державного аграрного університету протокол № 2 від 31 жовтня 2006 року

Петрова А.Т., Мацко П.В., Зражевська Л.А.

Геотроніка з основами картографії. Методичні вказівки для виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни для магістрів спеціалізації «ГІС-технології в управлінні земельними і водними ресурсами». – Херсон, ХДАУ: РВВ Колос, 2007. - 18 с.

Вміщують методичні поради по роботі на персональному комп'ютері зі створення цифрової моделі карти на основі програми «Digitals». Показана послідовність підготовки планової основи в растровому зображенні, створення шарів карти і умовних знаків, оцифрування пікетів та рельєфу місцевості, друкування карти в цифровому вигляді.

Розрахунково-графічна робота на тему:
**«Створення цифрової моделі карти на основі застосування комп'ютерної
програми “Digitals”**

Зміст розрахунково-графічної роботи:

Вправа – 1.

1. Запуск комп'ютерної програми “Digitals”;
2. Підготовка планової основи;

Вправа – 2.

3. Підготовка растрового зображення карти та її орієнтування;

Вправа – 3.

4. Створення умовних знаків;
5. Створення шарів карти й оцифрування їх;

Вправа – 4.

6. Оцифрування пікетів місцевості і місцевих предметів, що розташовані на растровому зображенні фрагмента карти;

Вправа – 5.

7. Оцифрування рельєфу місцевості, зображеного на карті;

Вправа – 6.

8. Виведення створеної карти на друк.

Вправа – 1. Запуск комп'ютерної програми “Digitals”

Запуск комп'ютерної програми “Digitals” здійснюється подвійним натисканням лівої кнопки миші на клавішу “GED”. Після запуску з'являється робочий екран у режимі збору даних.

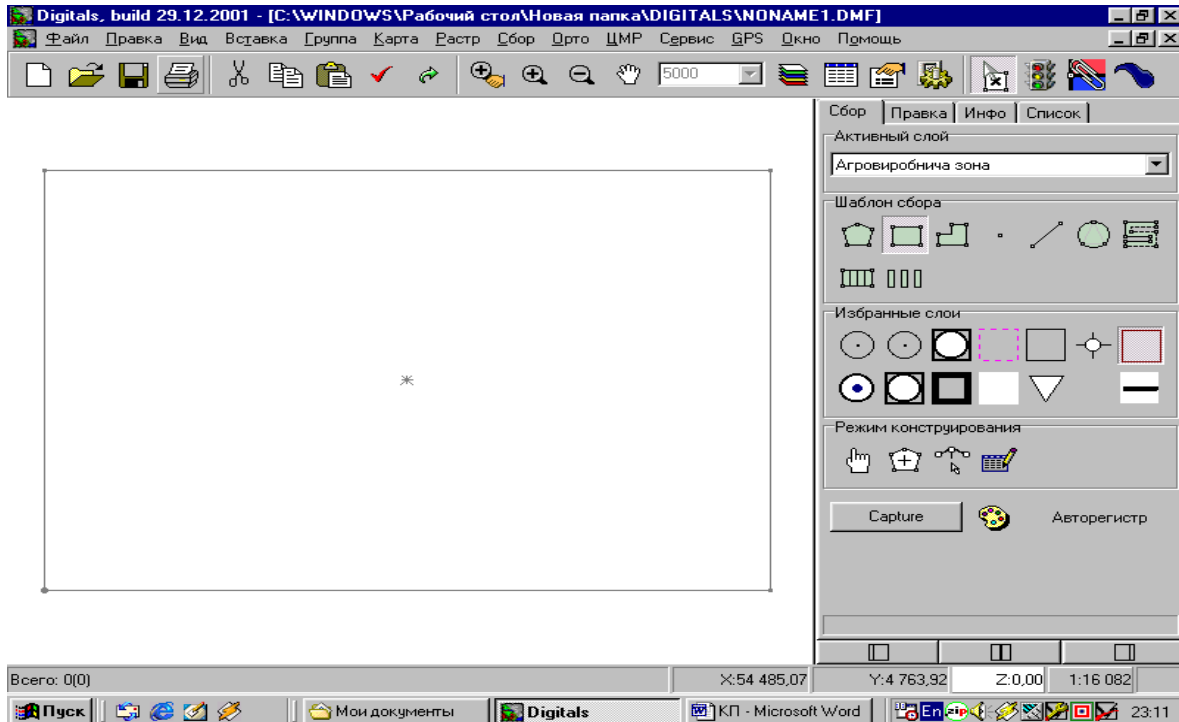


Рис. 1. Режим збору даних

Над робочим екраном знаходяться два рядки: рядок команд і рядок меню. Програма дозволяє робити збір векторної інформації з растрових зображень (ручну векторизацію) і з відсканованих карт (планів). Курсор миші в режимі Збір має вигляд перехрестя.

Підготовка планової основи

Для створення карти за растровими зображеннями необхідно настроїти робочий екран. Для цього включаємо кнопку меню «Властивість карти». У вікні «Властивості карти» необхідно вказати масштаб і формат листа, тобто створити шаблон карти. Шаблон являє собою карту, що не має об'єктів, але утримує погоджене настроювання шарів, параметрів об'єктів і бібліотеку умовних знаків. Після читання цифрової карти з файлів інших форматів, відмінних від

DMF, можливо буде потрібно виконати створення і настроювання шарів, параметрів і ін. Для того, щоб не повторювати цю процедуру для кожного планшета, створюється шаблон карти, що містить усі необхідні настроювання.

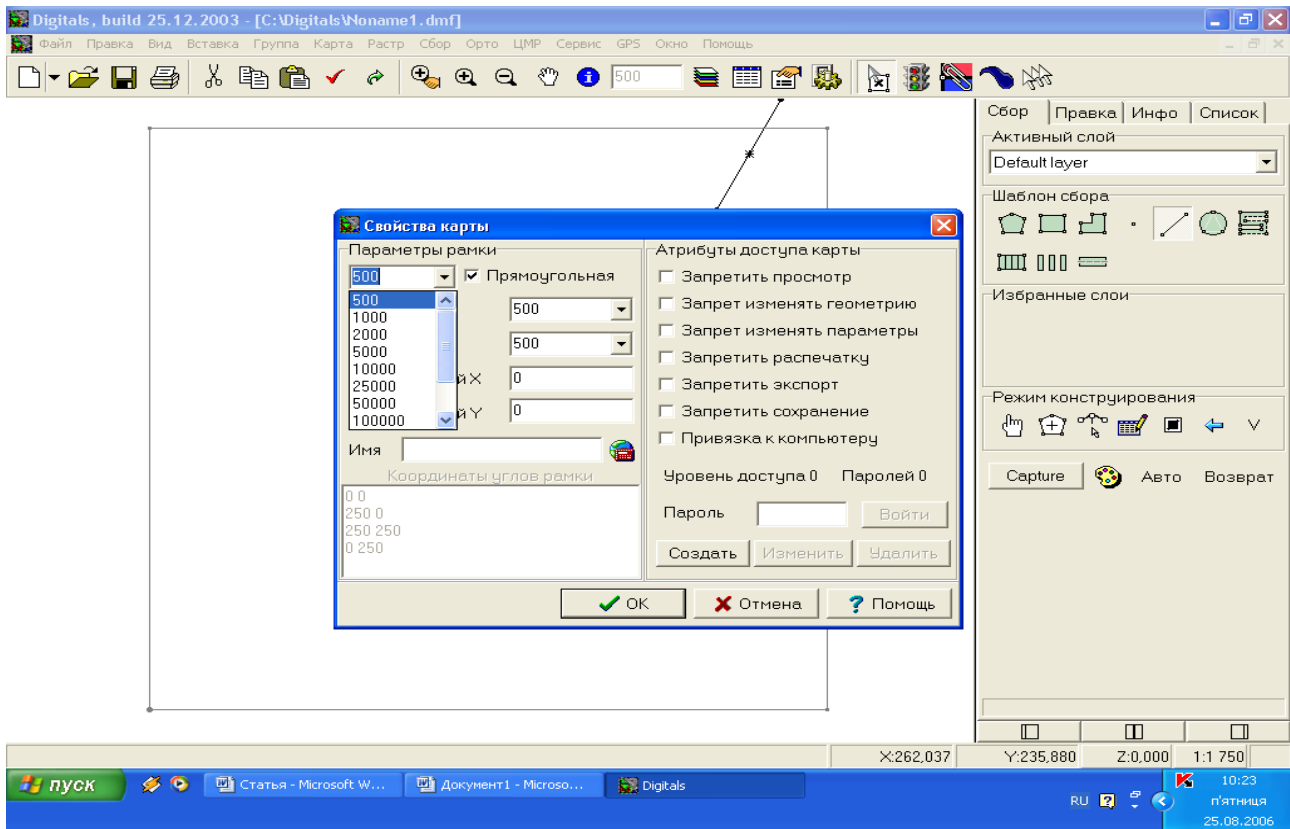


Рис. 2. Настроювання робочого екрана

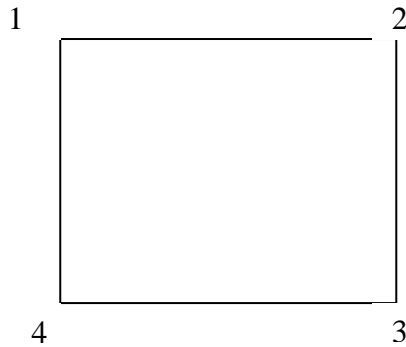
Для того, щоб призначити шаблон за замовчуванням, запишіть його в директорію \Digitals під ім'ям Normal.dmf. Такий шаблон буде завантажуватися автоматично, щораз при виконанні команди Файл|Створити. У цьому випадку створена для збору по растрах нова цифрова карта буде відразу містити потрібні шари, параметри, умовні знаки й інші установки.

Вправа - 2. Підготовка растрового зображення карти

Растровий файл створюється за допомогою сканера і спеціальної програми сканування (уведення зображення в комп'ютер). Потім скановане зображення карти необхідно зорієнтувати та ввести його в шаблон. Для цього скористаємося командою «Растр; Орієнтування; Опора». Якщо координати

вершин трапеції не відомі, то достатньо зорієнтувати один (будь – який квадрат) кілометрової мережі в умовній системі координат.

Нумеруються кути квадрату кілометрової мережі в наступному порядку.



Точка 4 має найменшу абсцису і найменшу ординату. Умовні координати вводимо в таблицю команді "Орієнтування".

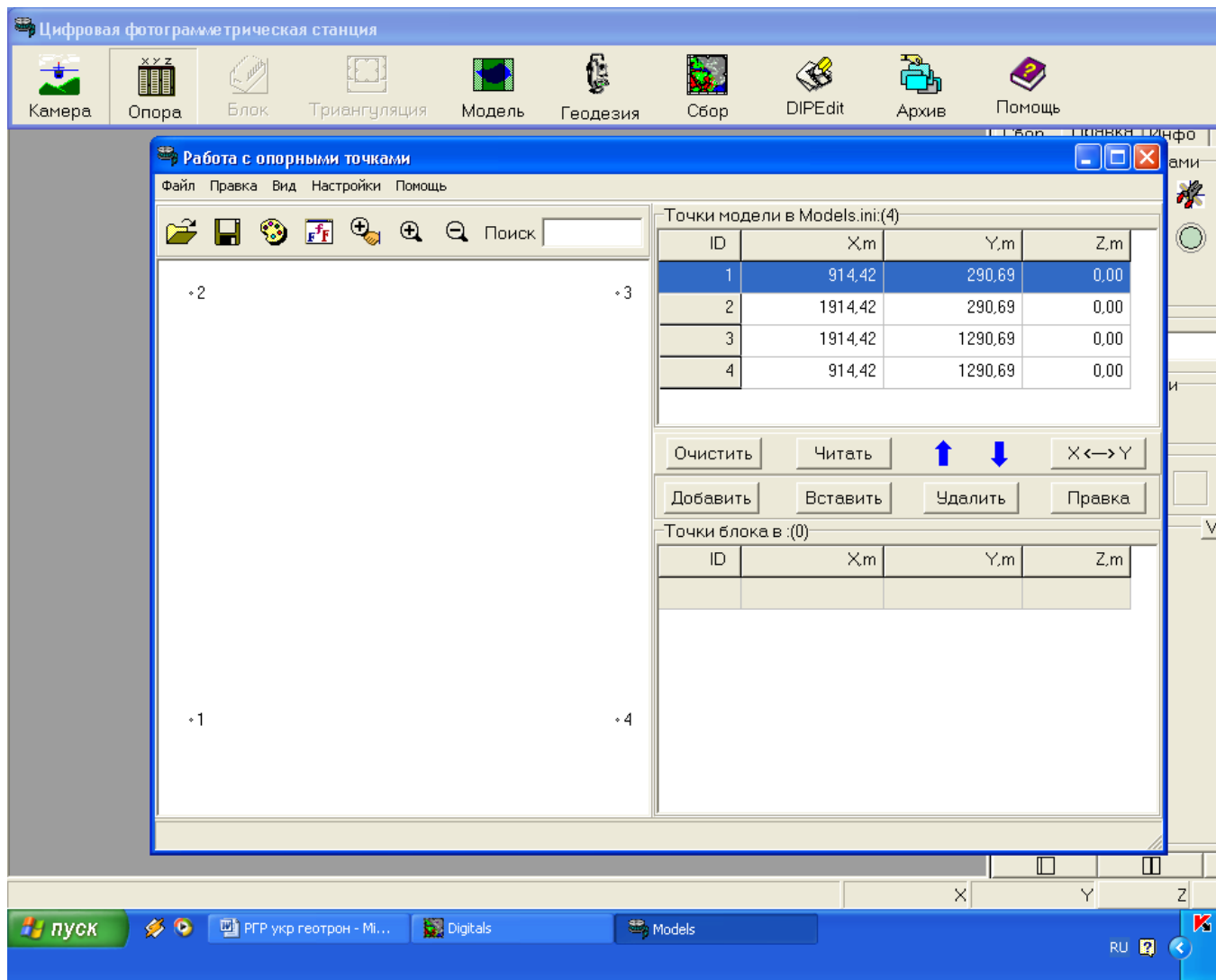


Рис. 3. Работа с опорными точками

Після введення координат вершин квадрату робимо їх активними і зберігаємо. Далі включаємо команду "Модель, зовнішнє орієнтування".

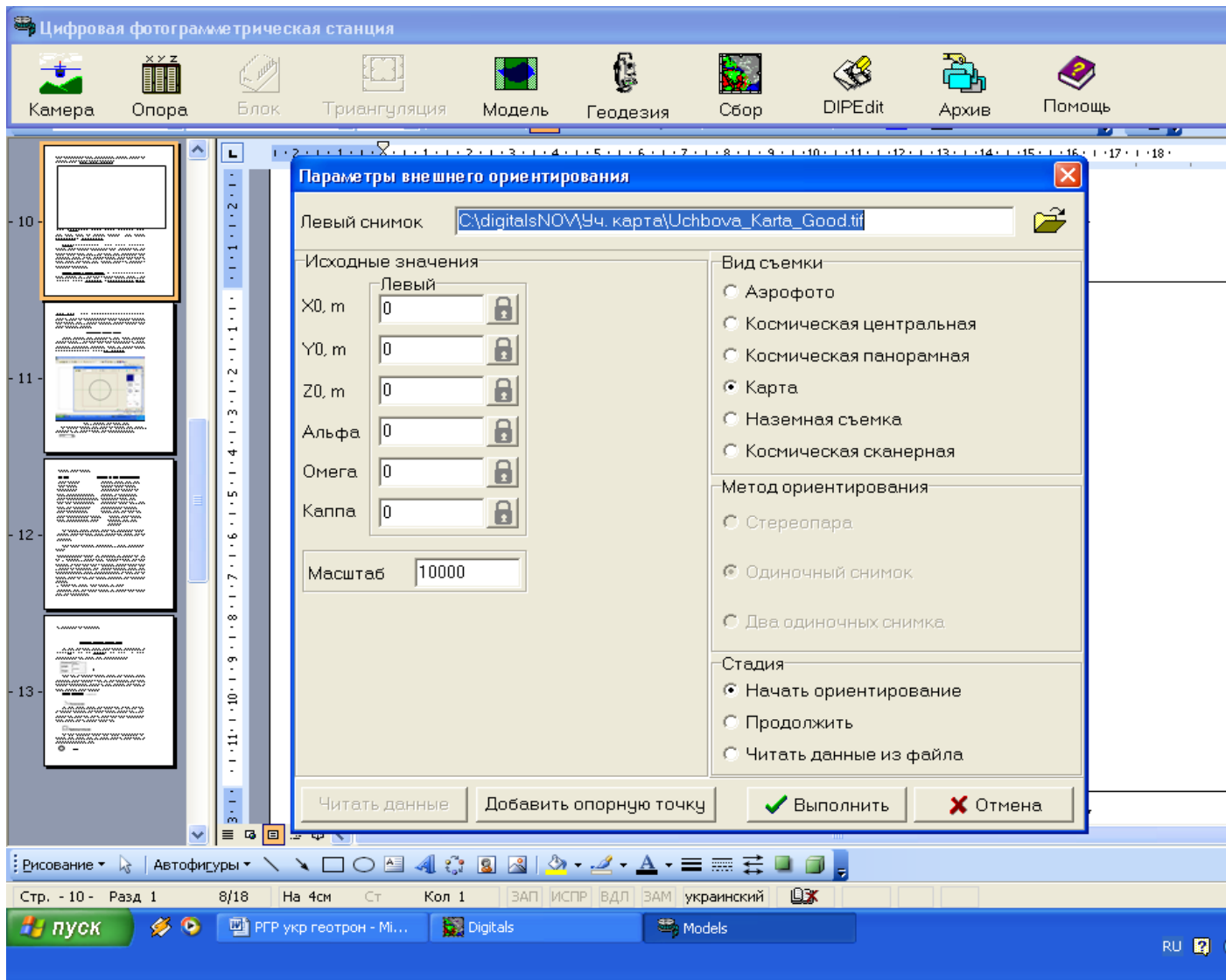


Рис. 4. Работа с параметрами зовнішнього орієнтування

В діалоговому вікні встановлюємо масштаб карти і шлях знаходження растру. Після натискання клавіші "Виконати" на екрані з'явиться карта. Курсор миші прийме вид перехреста світло-зеленого кольору. Курсор підводимо до першого кута квадрату, суміщаємо його з точкою і клікаємо лівою кнопкою миші. Потім підводимо до другої вершини і також клікаємо лівою кнопкою миші. Третя і четверта вершини квадрата зорієнтуються автоматично.

Зберігаємо зорієнтований растр карти та включаємо команду "Збір" і в створений формат листа вводимо зорієнтований растр карти.

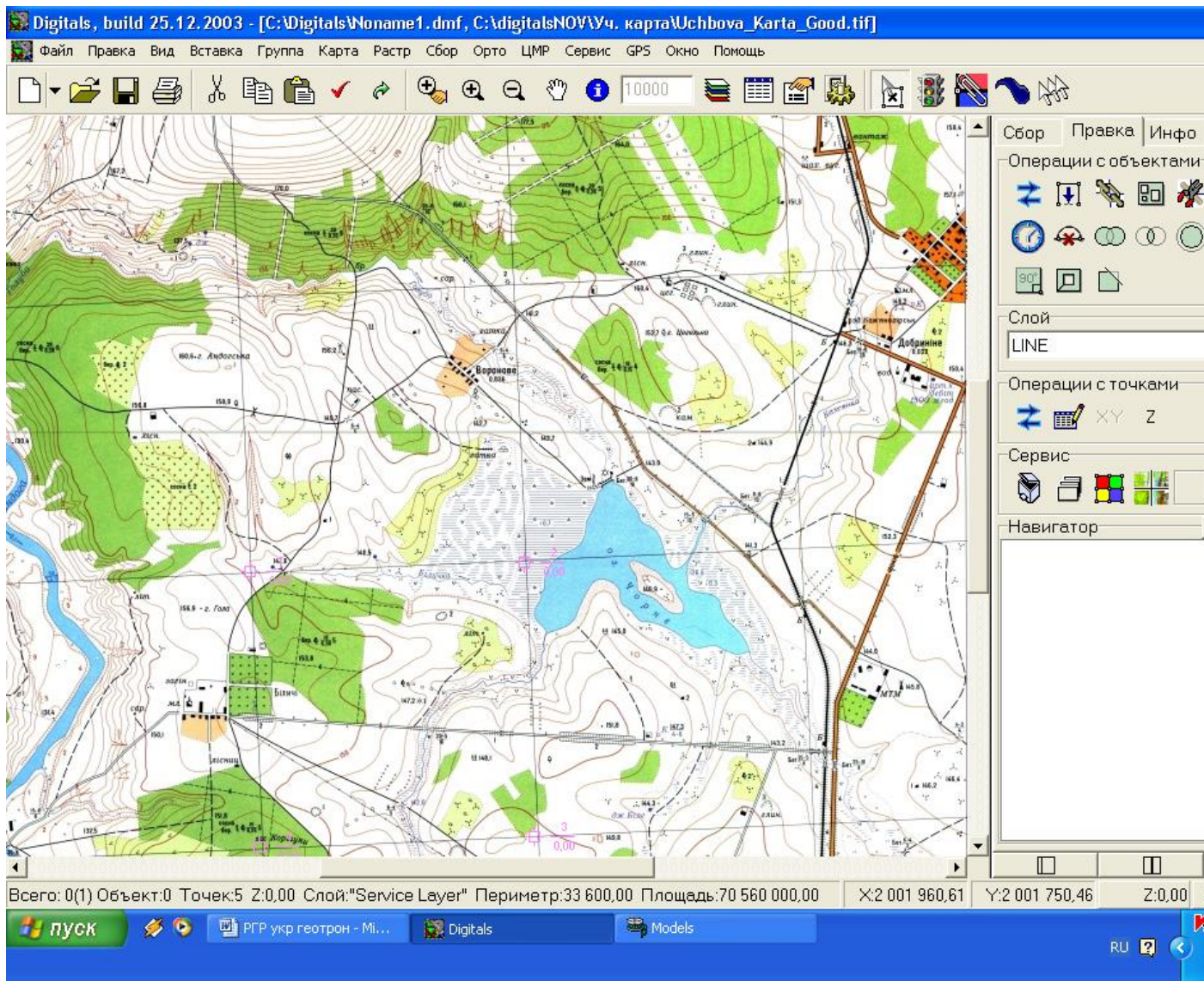


Рис. 5. Зорієнтований растр карти

Команда «Вставити» вставляє об'єкти, що знаходяться в буфері обміну, в активну карту. Об'єкти повинні бути попередньо скопійовані в буфер командами "Правка|Вирізати" або "Правка|Копіювати".

Примітка: При вставці об'єктів з буфера в інше вікно зберігаються всі атрибути шарів, параметрів і умовних знаків карти - "господаря" вікна. Після вставки об'єктів однієї карти в іншу список шарів результуючої карти поповниться шарами, до яких належать вставлені об'єкти (якщо серед цих шарів присутні такі, котрих немає в активній карті). Те ж відноситься до параметрів і умовних знаків.

Вставка растра з буфера обміну. Для вставки растрового зображення досить скопіювати його в буфер обміну з будь-якої графічної програми, а потім скористатися командою Правка|Вставити або Виправлення |Спеціальна Вставка |В поточну позицію. Функція дозволяє вставити об'єкти з буфера обміну в центр екрана. Це корисно для копіювання елементів легенди і зарамкового оформлення. Перед початком роботи з растровим зображенням необхідно орієнтувати його в системі прямокутних координат.

Вправа - 3. Створення умовних знаків

Місцеві предмети і рельєф показуються на картах і планах відповідними умовними знаками. У свою чергу умовні знаки підрозділяються на площинні (масштабні), позамасштабні, пояснювальні і лінійні. Для створення бібліотеки умовних знаків скористаємося командою Карта | Умовні знаки.

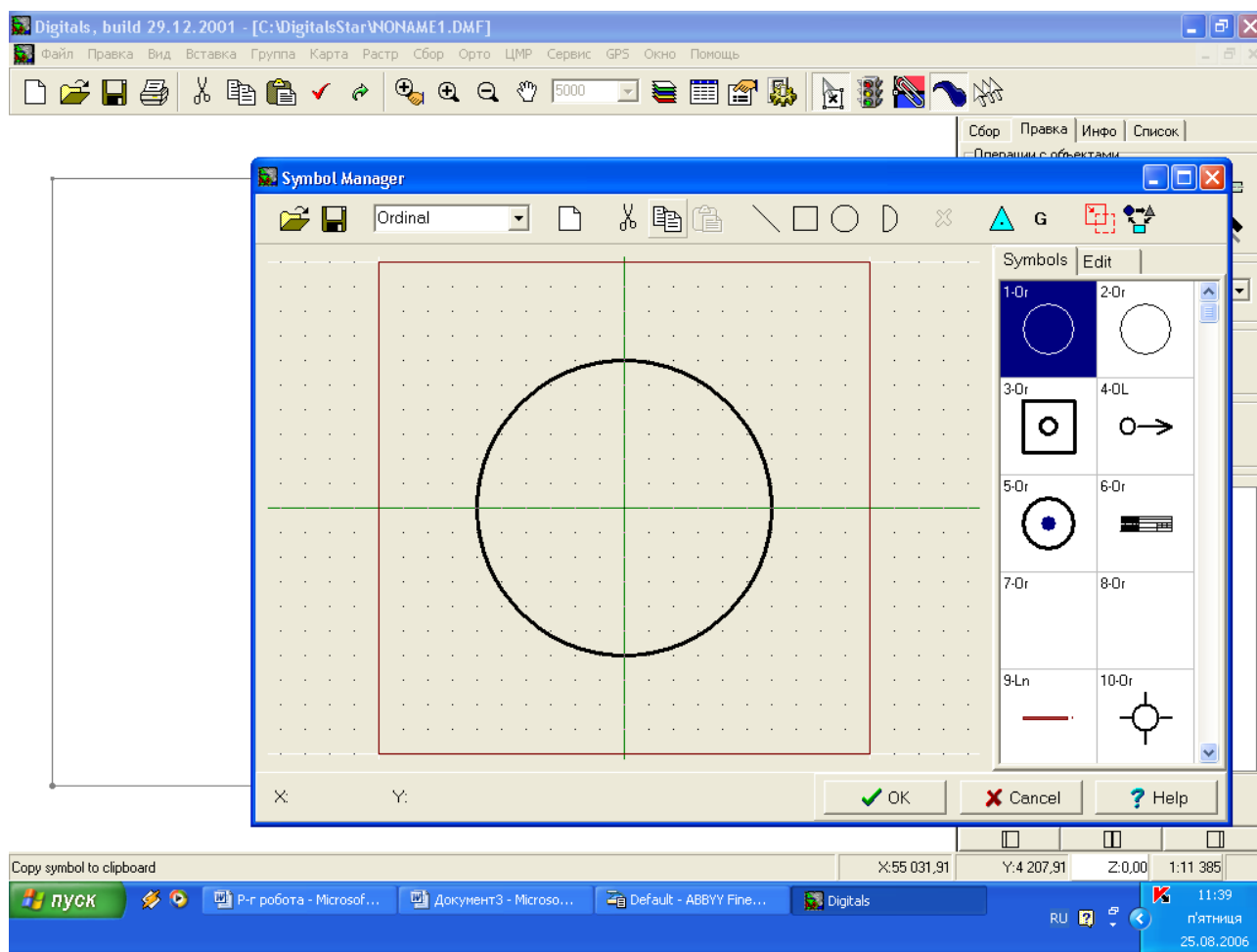


Рис. 6. Створення нових умовних знаків

Для створення умовного знаку вкажіть його тип, який можна вибрати зі спадаючого до низу списку на верхній панелі інструментів Менеджера:



Можливі наступні значення:

Тип знаку	Об'єкти, для яких використовується
Ordinal (Одиночний)	Наприклад: колодязь, ліхтар, репер;
Linear (Лінійний)	Наприклад: огорожа, межа, укіс;
Areal (Площинний)	Наприклад: газон, рослинність, сад;
Oriented linear (Лінійно-орієнтований)	Наприклад: лінії електропередачі;
Scalable linear (Лінійно-масштабований)	Наприклад: укіс, підпірна стінка;
Corner Ordinal (Поодинокі-кутовий)	Наприклад: міст, альтанка, навіс на стовпі;
Corner Linear (Лінійно-кутовий)	Наприклад: квартали проєктовані;
Double Linear (Двохлінійний)	Наприклад: дороги, шосе, канали та ін.;
Shading Absolute (Штрихування абсолютне)	Наприклад: болото, солончак;
Shading Relative (Штрихування відносне)	Наприклад: будівлі нежилі вогнестійкі.

Для того щоб створити Лінійний умовний знак, виберіть точку прив'язки в крайньому лівому куті об'єкта. Довжина умовного знаку визначає крок його повторення.

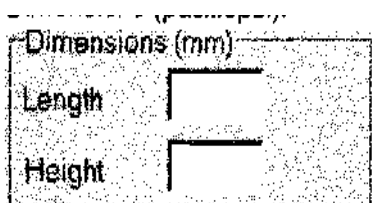
Точка прив'язки Площинного умовного знаку, як правило, розташовується в центрі.

Лінійно-орієнтований умовний знак відрізняється від Лінійного тим, що він не тиражується з постійним кроком, а малюється на кожній точці об'єкта (наприклад, на кожному стовпі ЛЕП). На кожній точці об'єкта за винятком першої й останньої знак відображається двічі: у напрямку попередньої і наступної точок. Лінійно-масштабований умовний знак використовується для об'єктів типу укіс, підпірна стінка і т.д. Щоб його створити, дотримуйтесь такої послідовності операцій:

- 1) Виберіть точку прив'язки в лівому крайньому куті об'єкта;
- 2) Проведіть зверху вниз службову лінію, що буде визначати висоту умовного знаку (межа масштабування);
- 3) Проведіть інші лінії умовного знаку.

Задавання розмірів умовного знаку

Для того, щоб задати розміри знаку, потрібно переключитися на закладку Edit на правій панелі Менеджера, і увести значення в поля введення Length (довжина) і Height (ширина) у групі Dimensions (розміри):



Після того, як створений порожній умовний знак, необхідно створити геометричні фігури (елементи), з яких він буде складатися. Щоб почати малювати окремий елемент, натисніть на одну з зазначених вище кнопок, для вибору необхідного режиму малювання.

Режими малюванн

 **Полилінія**

Для збору полілінії клацніть лівою кнопкою миші на першій точці лінії, що збирається побудувати, потім підведіть курсор до наступної точки і знову клацніть лівою кнопкою миші. Коли всі потрібні точки будуть зібрані, клацніть правою кнопкою миші для закінчення побудови лінії.

 **Прямоугольник**

Для збору прямокутника підведіть курсор до точки лівого верхнього кута і клацніть лівою кнопкою миші. Далі наведіть курсор на правий нижній кут прямокутника і зареєструйте його.



Коло

Для збору кола підведіть курсор до його центру, і клацніть лівою кнопкою миші. Далі перемістіть курсор на будь-яку точку, що знаходиться на колі, і зареєструйте її.

D Півколо

Для збору півкола спочатку зареєструйте центр його діаметра, потім один з кінців діаметра. Поточний режим малювання не припиняється з побудовою одного елемента. Він буде діяти до натискання на іншу кнопку на верхній панелі.

Позначка елементів знаку

Всі операції над елементами знаку можна робити тільки тоді, коли вони позначені. Для того, щоб позначити елемент умовного знаку, просто клацніть лівою кнопкою миші на робочому полі поблизу потрібного елемента. Він намітиться (перемінить свій колір на червоний). Якщо намітився не той елемент, що був потрібний, виходить, він знаходиться ближче до місця, на якому ви клацнули. Спробуйте клацнути ще ближче до необхідного елемента. Після позначення потрібного елемента ви можете робити над ним різні операції редагування: видалити весь елемент, видалити чи перемістити одну або частину його точок, перемістити весь елемент в інше місце, установити атрибути зображення знака.

Якщо який-небудь елемент уже намічений, а ви позначаєте інший елемент, то мітка з раніше наміченого елемента знімається і переходить на елемент, що позначений останнім. Таким чином, при звичайному способі позначення може бути намічений тільки один елемент. Якщо необхідно позначити кілька елементів, то намітьте перший з них звичайним способом, а всі наступні позначайте, утримуючи клавішу <Ctrl>. При цьому мітка з раніше позначених об'єктів зніматися не буде. Сигналом того, що діє режим множинного позначення, служить знак + біля стрілки покажчика миші який з'являється при натисканні клавіші <Ctrl>.

Примітки:

1) Якщо намічено кілька елементів, то всі зміни атрибутів, переміщення і видалення елементів будуть торкатися всіх позначених елементів.

2) Для того, щоб позначити всі елементи знаку відразу, скористайтеся контекстним меню знаку (викликається натисканням правої кнопки миші на робочому полі).

3) У цьому меню виберіть команду *Select All* (вибрати усе). Можна також зняти мітку з усіх позначених елементів знаку, виконавши команду цього ж контекстного меню *Deselect All* (зняти позначку з усіх).

4) Відразу ж після побудови елемента (елементів) знаку він (вони) знаходяться в позначеному стані. Однак, якщо включено режим побудови якогось типу елементів, то не можна зняти мітку, позначити інший об'єкт і встановлювати атрибути. Виключіть режим побудови і лише потім приступайте до редагування елементів.

Зміна форми існуючих елементів знаку

Іноді буває необхідно виправити форму елемента, тобто пересунути одну або кілька точок полілінії, або прямокутника, збільшити радіус кола або півкола, змінити орієнтацію півкола, або ж перемістити весь елемент в інше місце, не змінюючи його контурів. Це робиться в такий спосіб:

1) Позначте елемент, який потрібно змінити.

2) Наведіть стрілку курсору на одну з точок повороту (для полілінії), одну з вершин (для прямокутника), будь-яку точку на колі або на один з кінців діаметра півкола. При цьому курсор прийме форму кола з стрілками, що розходяться від нього по діагоналі.

3) Натисніть ліву кнопку миші, і, утримуючи її в натиснутому стані, пересувайте курсор у потрібну позицію. При цьому точка разом із сусідніми лініями (полілінія / прямокутник) буде переміщатись, окружність або півколо

будуть розтягуватись/стискатись.

4) Коли потрібне положення досягнуто, відпустіть ліву кнопку миші. Елемент зафіксується в новому положенні. Таким чином, при редагуванні побудованого раніше елемента знака слід спочатку його позначити, а потім пересувати його точки в потрібному напрямку, також як і при побудові елемента. Різниця полягає тільки в тім, що при русі точок існуючого елемента потрібно утримувати ліву кнопку миші. Якщо необхідно видалити точку полілінії, потрібно виконати кроки 1 і 2, а потім натиснути клавішу Delete (Del). Точка з прилягаючими лініями буде вилучена.



Режим перемещення

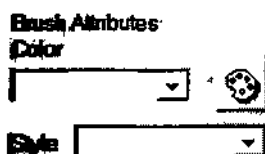
Якщо ви хочете пересунути один або кілька елементів разом, клацніть на цій кнопці на верхній панелі інструментів. Позначте потрібний елемент (елементи), наведіть курсор на одну з його точок і перемістіть елемент у нову позицію, натиснувши, і утримуючи ліву кнопку миші. Щоб виключити режим руху об'єктів, знову клацніть на цій кнопці.

Зміна атрибутів елементів знаку

Для зміни атрибутів, створених раніше одного або декількох елементів, потрібно їх позначити, а потім переключитися на закладку Edit на правій панелі Менеджера. На ній знаходяться дві групи:

Група атрибутів лінії

Тут ви можете вибрати один зі стандартних кольорів для зображення контурів елемента в спадаючому списку Color і змінити товщину лінії умовного знаку (у **десятих частках міліметра**) за допомогою поля введення Width.



Створення шарів карти й оцифрування їх

Для створення шарів скористаємося командою «Шари».

Для створення додаткового шару досить активізувати будь-який шар і клацнути правою кнопкою миші. З'явиться діалогове вікно, у якому потрібно вказати назву шару і зареєструвати його. Цьому шарові привласнити умовний знак з бібліотеки умовних знаків.

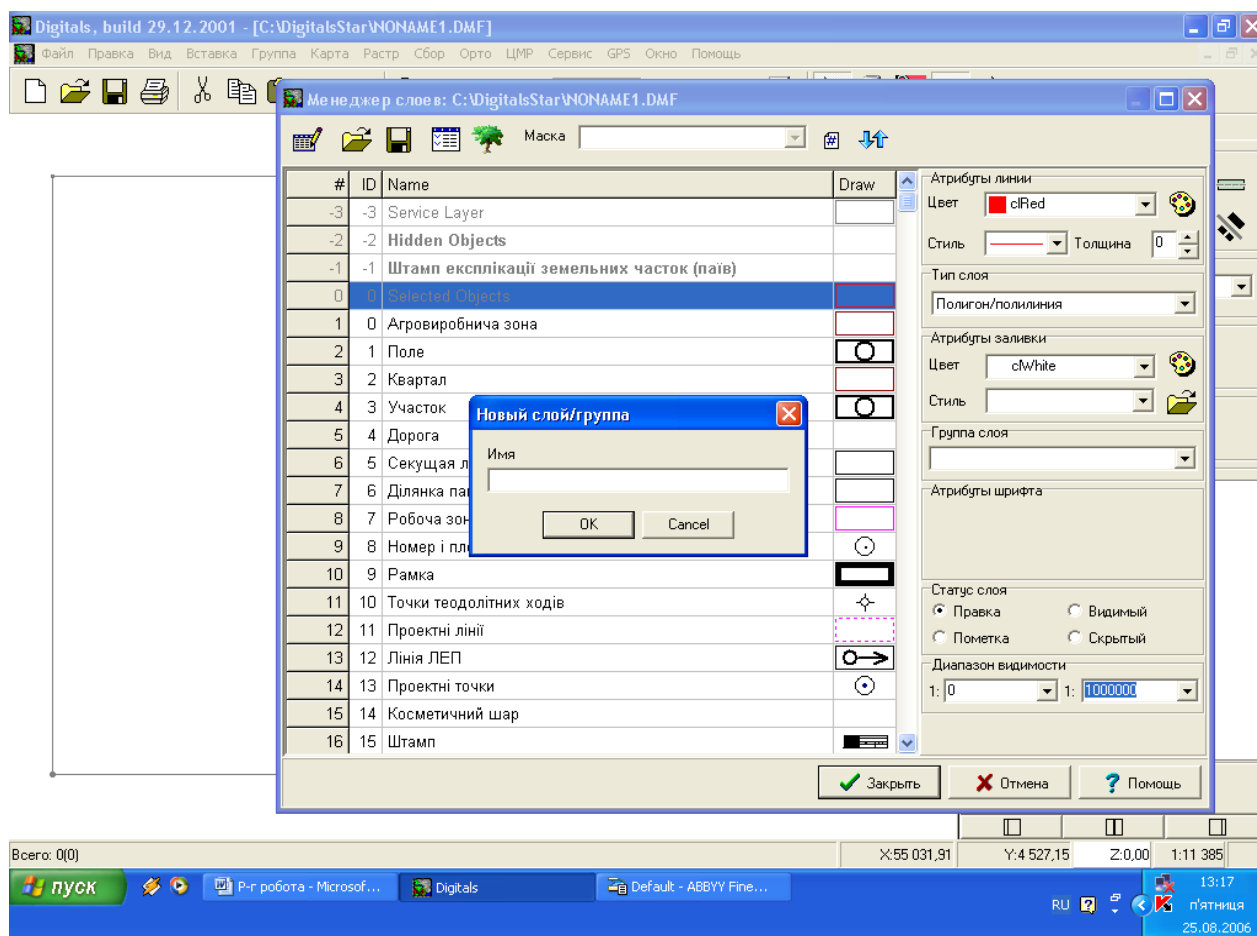


Рис. 7. Менеджер шарів

Вправа – 4. Оцифрування пікетів місцевості і місцевих предметів, що розташовані на растровому зображенні фрагмента карти

Кожен елемент карти оцифровується відповідним умовним знаком у своєму шарі. Якщо це буде лінійний умовний знак, то він обов'язково оцифровується за ходом годинникової стрілки. Висоти пікетів привласнюються

в режимі Інфо. Висоти привласненого пікету на карту переносяться методом «перетягування», як будь-який напис.

Вправа – 5. Оцифрування рельєфу місцевості, зображеного на карті.

Оцифровують горизонталі, відображені на растрі, у шарі «горизонталь». Потовщені горизонталі проводять товщиною полілінії 0,3 мм, а кратні висоті перетину рельєфу 0,1мм. Точки позначених горизонталей намічаються вузликами. За допомогою вузликів можна коректувати положення горизонталей, попередньо включивши команду «згладжування».

Вправа – 6. Виведення створеної карти на друк

Для друкування карт можна використовувати одну з наступних команд:

1) Команда Файл |Друк... виводить на принтер фрагмент карти, обмежений рамкою і зарамкове оформлення.

Параметри рамки задаються в команді Карта|Властивості... Для того, щоб установити рамку на весь розмір карти, використовуйте Карта|Помічені в рамку після того, як позначите всі об'єкти.

2) Команда Файл|Друк вікна... виводить на друк фрагмент карти, який у даний момент видно на екрані.

***Примітка:** вибір у вікні діалогу друку опцій Усі/Виділений дозволяє роздруковувати як поточне вікно, так і усі відкриті вікна.*

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10000. – М.: Недра, 1977. – 143 с.
2. Програмне забезпечення для створення цифрових карт і планів “Digitals для Windows”. Програмні продукти Vingeo: [http://www. Vinnisa/.Ua](http://www.Vinnisa/.Ua).
3. Третяк А.М., Другак В.М., Романський М.М., Музика А.О. Землевпорядне проектування землеволодінь та землекористувань засобами програм MapInfo та “Surfer. /Навчально - методичний посібник, частина 1. – К.: ТОВ ЦЗРУ, 2003. - 94 с.

Методичне видання

Петрова Алла Терентіївна – завідувача кафедрою землевпорядкування та архітектурного проектування, доцент, кандидат технічних наук,
Мацко Петро Володимирович – доцент кафедри, кандидат сільськогосподарських наук,
Зражевська Лариса Аркадієвна. – старший викладач кафедри

Геотроніка з основами картографії

Методичні вказівки

*Редакційно-видавничий відділ «Колос»
Херсонського державного аграрного університету*