

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра землеробства, геодезії та землеустрою

# **ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

## **Методичні рекомендації**

для виконання практичних робіт здобувачами другого  
(магістерського) рівня вищої освіти ОПІ «Геодезія та землеустрій»  
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття  
вищої освіти

**МИКОЛАЇВ**  
**2022**

УДК 528:332.3-025.12  
Т38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 17.02.2022 р., протокол № 6.

Укладач:

А. С. Попов – д-р екон. наук, професор, професор кафедри землеробства, геодезії та землеустрою,  
Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

С. Г. Чорний – д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства та агрохімії,  
Миколаївський національний аграрний університет;

П. П. Колодій – канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри геодезії і геоінформатики, Львівський національний університет природокористування.

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2022

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>1. ЗАПУСК ПРОГРАМИ ТА ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА</b> .....	7
1.1. Запуск системи AutoCAD .....	7
1.2. Графічний інтерфейс.....	7
1.3. Введення команд .....	9
<b>2. СТВОРЕННЯ КРЕСЛЕННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ</b> .....	13
2.1. Створення файлу креслення.....	13
2.2. Поняття моделі і листа.....	14
2.3. Створення шарів .....	15
2.4. Управління видом екрану .....	17
2.5. Системи координат.....	18
2.6. Нанесення точок окружної межі земельної ділянки.....	21
2.7. Побудова зовнішньої межі землекористування.....	27
2.8. Визначення площі, периметра землекористування. Створення каталогу координат точок окружної межі.....	32
2.9. Нанесення розмірів .....	34
2.10. Побудова ситуації землекористування.....	41
2.10.1. Завантаження растрового зображення.....	41
2.10.2. Побудова точок контурів.....	46
2.10.3. Побудова меж контурів.....	47
2.10.4. Побудова польової дороги.....	52
2.10.5. Побудова лісосмуги.....	54
2.10.6. Побудова магістрального шляху.....	55
2.10.7. Нанесення умовних знаків.....	56
<b>3. ВИРАХУВАННЯ ПЛОЩ ТА СКЛАДАННЯ КРЕСЛЕННЯ КОНТУРІВ</b> .....	59
3.1. Визначення площі і нанесення їх на креслення.....	59
3.2. Креслення контурів.....	64
3.2.1. Побудова рамки .....	64
3.2.2. Побудова штампу.....	65
3.2.3. Оформлення креслення контурів.....	66
<b>4. ДРУК І ЗБЕРЕЖЕННЯ ФАЙЛУ КРЕСЛЕННЯ</b> .....	66
4.1. Виведення на друк файлу креслення.....	66
4.2. Збереження файлу креслення.....	68
<b>ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І ПОВТОРЕННЯ</b> .....	69
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b> .....	71

## ВСТУП

Останнім часом відбувається все більше підвищення інформативності суспільства й усіх сфер його життєдіяльності, що на сучасному етапі розвитку викликає необхідність формування багатоукладного інформаційного простору та удосконалення інформаційно-комунікаційних технологій. Доступність різної інформації у відкритому режимі он-лайн у мережі Інтернет, можливість інтерактивної взаємодії із вирішенням різних питань веде до досягнення більшої інформаційної відкритості, скорочення витрат на трансакції, підвищення швидкості і якості надання послуг тощо.

Світовий досвід створення й практичного застосування інформаційних технологій, заснованих на використанні сучасної комп'ютерної техніки, показує, що вони базуються на різних автоматизованих системах.

Системи автоматизованого проектування значно підвищують продуктивність праці, якість і наукову обґрунтованість управлінських рішень у багатьох сферах у тому числі й у землевпорядному виробництві. Вирішення завдань раціонального використання земельних ресурсів вимагає об'єктивного підходу до складання проектної і прогнозової документації, основою якої є якісні планово-картографічні матеріали, процес створення яких вимагає багато часу і засобів. Прискорити ці роботи і зробити їх ефективнішими можна за допомогою сучасних технічних засобів – використання матеріалів аерофотознімання, космічного зондування, запровадження систем автоматизованого проектування тощо.

Досвід розвинутих зарубіжних країн, а також вітчизняна практика свідчать про високу ефективність систем автоматизованого проектування на шляху підвищення продуктивності праці, скорочення часу на виконання виробничих процедур, розширення можливостей через запровадження у виробництво новітніх технологій, підвищення якості виконуваних робіт тощо.

Особливо ефективна автоматизація проектування у тому разі, якщо від автоматизації виконання окремих інженерних розрахунків переходять до комплексної автоматизації, створюючи для цього системи автоматизованого проектування.

У сучасних умовах землевпорядного виробництва склалися суперечності між застарілою практикою проектних робіт із землевпорядкування і потребою підвищення рівня наукової обґрунтованості багатопланових заходів щодо вдосконалення земельних відносин та організації раціонального використання землі, реалізованих через проекти землеустрою. Такі обставини й викликали об'єктивні передумови для створення і впровадження систем автоматизованого

проектування у землеустрої.

Одними з видів систем автоматизованого проектування є *AutoCAD*. Система AutoCAD пропонує найбільш довершені засоби для отримання високоякісних планово-картографічних матеріалів, а також зручні інструменти тривимірного моделювання. Програмний продукт містить функції, які полегшують і прискорюють роботу над проектом. Швидкість і легкість, з якими створюються цифрові моделі планово-картографічних матеріалів місцевості, широкі можливості їх перетворення і редагування – все це забезпечує величезну економію часу порівняно з "ручним" кресленням. Сучасний пакет AutoCAD дозволяє працювати одночасно з декількома кресленнями, має могутні засоби візуалізації тривимірних об'єктів і розширені можливості адаптації системи до вимог користувача, забезпечує зв'язок графічних об'єктів із зовнішніми базами даних, дозволяє переглядати і копіювати компоненти креслення без відкриття його файлу, редагувати зовнішні посилання і блоки, що містяться у зовнішніх файлах тощо.

Землеустрій і земельний кадастр – це не єдині сфери, де виникла гостра необхідність у застосуванні сучасних методів автоматизованого проектування на основі сучасних технологій. Застосування систем автоматизованого проектування у землеустрої дає змогу швидко і якісно отримувати необхідну інформацію з урахуванням потреб замовника. Можливості програмного продукту AutoCAD дозволяють оперативно та високоякісно з невеликими витратами матеріально-грошових і трудових ресурсів виготовляти планово-картографічні матеріали відповідно до завдань, які ставляться тим або іншим проектом землеустрою.

У методичних рекомендаціях описано лише ті команди і функції, які стосуються робіт із землеустрою щодо виконання лабораторно-практичних робіт і курсових проектів (робіт) з дисциплін "Державний земельний кадастр", "Землеустрій", "Землевпорядне проектування", "Технології автоматизованого проектування" тощо. Це, зокрема, створення цифрової планово-картографічної основи землекористування, складання каталогів координат точок окружної межі та внутрішніх опорних точок, визначення загальної площі землекористування та площ окремих угідь, складання контурних експлікацій та експлікацій земель за угіддями, оформлення креслення для виведення на друк та ін.

Метою методичних рекомендацій є ознайомлення здобувачів з основами геоінформатики, її зв'язками з суміжними науками, застосуванням даних геоінформатики в землевпорядному проектуванні та земельному кадастрі на території адміністративно-територіальних одиниць: формування цілісного уявлення про сучасну технологію землевпорядного проектування і

кадастрового виробництва, а також опанування практичних навичок роботи з комплексними програмними продуктами на рівні, необхідному для вирішення практичних завдань аналізу, проектування й ухвалення рішень.

Методичні рекомендації призначені для проведення занять у рамках підготовки здобувачів вищої освіти освітньо-професійного рівня "бакалавр" і "магістр" зі спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій".

Знання та практичний досвід, набуті здобувачами, розширяють їх можливості в освоєнні не тільки дисциплін "Державний земельний кадастр" та "Землевпорядне проектування", але й ряду інших спеціальних і профільних дисциплін, що дасть змогу підвищити рівень підготовки курсових і дипломних проектів. Отримані знання знадобляться і на початку трудової діяльності за спеціальністю.

Вивчення курсу базується на отриманих студентами знаннях з геодезії, вищої математики, обчислювальної техніки, картографії, землеустрою, земельного кадастру та ін.

Після закінчення курсу студент повинен знати основи геоінформатики і її застосування в землеустрої, земельному і міському кадастрах, уміти використовувати засоби обчислювальної техніки й отримані знання під час виконання курсового і дипломного проектування. Необхідно навчитися створювати проектні креслення, таблиці, різноманітну земельно-кадастрову документацію, проекти землеустрою завдяки засобам і технології програмного продукту *AutoCAD*.

Усі завдання передбачають використання комп'ютерів і відповідних периферійних пристроїв.

# 1. ЗАПУСК ПРОГРАМИ ТА ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

## 1.1. Запуск системи AutoCAD

Для запуску системи AutoCAD 2006 потрібно послідовно виконати такі дії:

- натиснути на кнопку "Пуск" на панелі задач;
- вибрати пункт "Програми";
- вибрати пункт "Autodesk ► AutoCAD 2006".

Якщо в процесі установки системи "AutoCAD 2006" на "Робочому столі Windows" був створений ярлик для неї, то процес запуску спрощується – достатньо двічі клацнути лівою кнопкою миші по цьому ярлику.

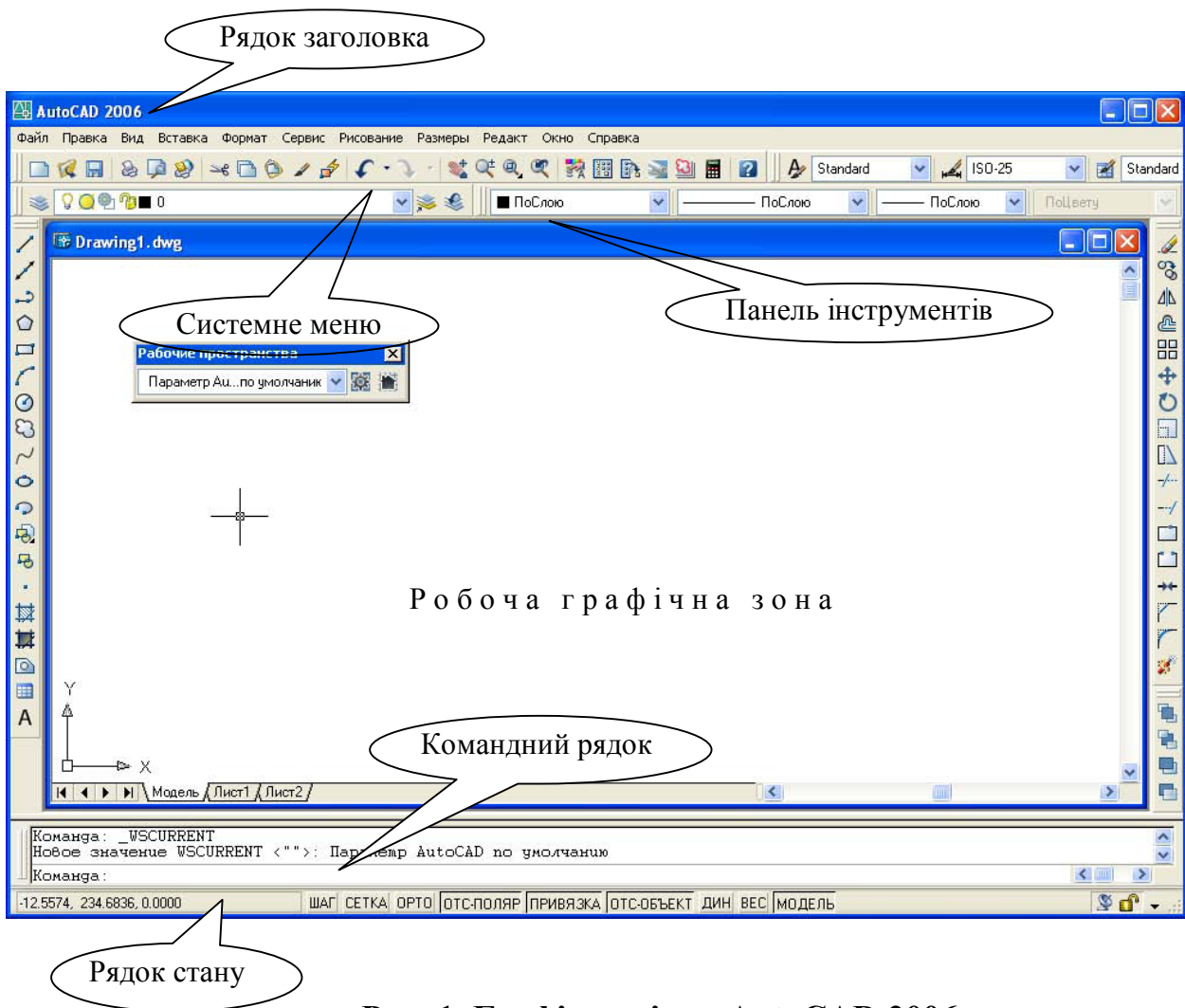
При запуску системи AutoCAD створюється новий проект без імені. Тому можна або почати створювати в ньому графічні об'єкти, або завантажити один з уже наявних файлів.

## 1.2. Графічний інтерфейс

Після завантаження системи на екрані комп'ютера з'явиться графічне вікно "AutoCAD 2006" (рис. 1). Для користувачів, які вже ознайомились з інтерфейсом Windows, інтерфейс "AutoCAD 2006" може здатися досить привабливим і простим, тому що останній використовує стандарти, які широко застосовуються в таких прикладних програмах Windows, як Word, Excel, Access тощо. Система має велику кількість різних діалогових вікон, які є зручним засобом для введення параметрів команд, тому що можна бачити всі вікна одночасно. Будь-яке діалогове вікно має зону заголовка, де наведені піктограма вікна, його ім'я та кнопки керування станом вікна. Розміри вікон можуть бути як постійними, так і змінюваними. Вікно можна пересувати за допомогою курсору в робочій зоні головного вікна "AutoCAD 2006". У вікні можуть знаходитися декілька вкладок, кожна з яких має ярлик. Основними керівними елементами діалогових вікон є кнопки, поля та списки.

Отже, графічне вікно (рис. 1) можна поділити на чотири функціональні зони:

- A – робоча графічна зона для створення креслення;
- B – системне меню і панель інструментів;
- C – командний рядок;
- D – рядок стану програми.



**Рис. 1. Графічне вікно AutoCAD 2006**

**Рядок заголовка** містить значок пікету "AutoCAD", назву поточного креслення та кнопки керування вікном. Під час вибору значка пікету з'явиться системне меню керування вікном, за допомогою якого можна звернути вікно до мінімального розміру, відновити його попередній розмір чи розвернути до максимального розміру. Також можна змінювати розміри вікна і переміщувати його на екрані монітора.

**Рядок системного меню** (другий рядок зверху) містить назви меню, у яких за функціональною ознакою згруповані команди, що використовуються часто. Команди таких меню можуть розташовуватися на декількох рівнях. Якщо за назвою команди йде три крапки, то це означає, що параметри команди визначаються в діалоговому вікні.

**Панель інструментів** – це елемент інтерфейсу системи, який являє собою набір значків (піктограм) групи подібних команд, що оформлені у вигляді кнопок. Для того, щоб дізнатися про функцію тієї чи іншої кнопки, слід лише затримати курсор миші над значком, доки з'явиться підказка про зміст і ім'я команди.



**Робоча графічна зона** – це найбільша область головного вікна програми, у якій зображено різні фрагменти креслення. Одночасно можуть бути відкриті вікна для декількох креслень.

**Командний рядок** служить для вводу команд і ведення діалогу з системою, що уточнює дію тієї чи іншої команди. Команда задається системі за допомогою введення її з клавіатури у командному рядку.

**Рядок стану** – найнижчий рядок головного вікна "AutoCAD". У лівій частині рядка стану відображаються поточні координати перехрестя графічного курсору. Крім цього, рядок стану містить індикатори режиму креслення, які інформують, в якому з режимів працює користувач. Зображення натиснутої кнопки вказує, що стан режиму увімкнений, а зображення віджатої – вимкнений.

На графічному екрані знизу розташовані кнопки вкладок **Модель**, **Лист1**, **Лист2**, які використовуються при перемиканні між просторами моделі і аркуша. Трикутні кнопки зліва від вкладок дозволяють пересуватися по вкладках в обох напрямках. Праворуч від вкладок розташована горизонтальна лінійка прокрутки для графічного екрану. За умовчанням активною є вкладка **Модель**.

Для керування елементами діалогового вікна та переміщення між його полями використовується маніпулятор – миша (також переміщення можливе після натискання клавіші "Alt" або "TAB" і стрілок "вправо", "вліво", "вверх", "вниз"). Цей маніпулятор дає змогу:

- здійснювати вибір елемента вікна;
- здійснювати введення значень параметрів;
- продивлятися списки шляхом переводу повзунка смуги прокрутки в потрібну позицію (ліва кнопка миші повинна бути натиснутою);
- встановлювати і знімати прапорці;
- обирати будь-яку вкладку діалогового вікна;
- керувати відкриттям і закриттям додаткового поля вікна, якщо таке існує;
- відкривати контекстне меню після натискання правої клавіші миші всередині діалогового вікна.

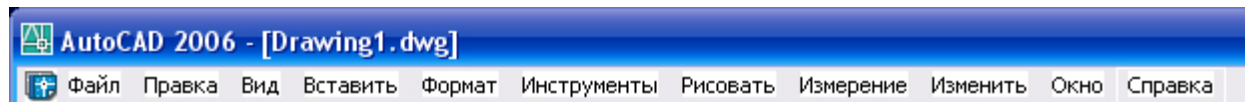
### 1.3. Введення команд

Команди є важливими елементами системи автоматизованого проектування AutoCAD, оскільки всі зміни в системі відбуваються в результаті виконання тієї або іншої команди, то в середовищі системи їх існує близько 800. У системі AutoCAD існує декілька можливостей введення різних команд, а саме: через використання системного меню, контекстних меню, панелі

інструментів та командного рядка.

### *Системне меню*

При використанні системного меню (рис. 2) у його рядку зліва направо зазначені назви:



**Рис. 2. Системне меню AutoCAD**

- Меню "**Файл**" – містить набір команд для завантаження та збереження файлів креслень, налаштування і керування виводом креслення в робочу зону, виходу з головного меню "AutoCAD" і закінчення роботи із системою тощо.
- Меню "**Правка**" ("**Редактирование**") – містить такий набір команд: відміна помилкових дій користувача під час сеансу роботи з графічним редактором "AutoCAD", переміщення об'єктів у буфер обміну (копіювання об'єктів) і вставка вмісту буфера обміну в активне креслення, очищення поточного креслення від усіх об'єктів та ін.
- Меню "**Вид**" ("**Просмотр**") – розділене на такі групи команд: відновлення та регенерація екрану, керування кресленням на екрані монітора, візуалізація тощо.
- Меню "**Вставка**" – складається з таких команд: вставка блоків, зовнішніх посилань і растрових зображень; імпорт у креслення об'єктів з інших прикладних програм Windows; керування зовнішніми посиланнями та растровими зображеннями та ін.
- Меню "**Формат**" – містить набір команд щодо керування шарами, типами ліній, їх товщинами та кольорами; керування розмірними і текстовими стилями; стилями плотера, мультилінії та видом маркера точки тощо.
- Меню "**Инструменты**" – містить команди для сумісної роботи в рамках локальної мережі чи з використанням Інтернету, що дає змогу робити переклад тексту, отримувати різну довідкову інформацію, переглядати та зберігати растрові зображення та ін.

- Меню "**Черчение**" ("**Рисование**") – містить великий набір команд, а саме: креслення відрізків прямих ліній різного роду та спеціальних ліній; креслення ліній, які містять прямолінійні й дугові сегменти, а також прямокутників і правильних багатокутників; створення блоків і точок; нанесення штрихування, створення контурів і зон; нанесення текстів та ін.
- Меню "**Размеры**" ("**Размерность**") – містить команди швидкого нанесення лінійних, кутових розмірів, розмірів радіуса та діаметра, редагування місця розташування текстів, редагування розмірів і розмірного стилю тощо.
- Меню "**Изменить**" ("**Модификация**") – розділене на такі групи команд: редагування об'єктів і їх властивостей; редагування блоків і зовнішніх посилань; видалення та копіювання об'єктів, команди переміщення, повороту і зміни розміру об'єктів та ін.
- Меню "**Окно**" – містить засоби керування вікна під час роботи в багатовіконному режимі.
- Меню "**Помощь**" – містить засоби довідкової системи "AutoCAD 2006".

### *Панель інструментів*

Панель інструментів дає змогу виконувати команди "AutoCAD" лише натисканням курсору<sup>1</sup> миші на обрану піктограму. Панелі інструментів можуть бути плаваючими (пересувними) та закріпленими. Плаваючі панелі інструментів, на відміну від закріплених панелей, можуть переміщуватися по робочому полю і міняти розмір. Але плаваюча панель може стати закріпленою, якщо її перенести за межі графічного поля.

В "AutoCAD 2006" існує близько двадцяти різних панелей інструментів. Під час першого запуску програми на екрані присутні всього чотири: стандартна, властивості об'єктів, малювання та редагування. У разі необхідності користувач може не тільки викликати на екран інші панелі інструментів, а й ховати, змінювати, створювати нові або видаляти із системи старі.

Деякі командні кнопки стандартної панелі в нижньому правому кутку містять невеликі трикутні стрілки. Це означає, що такі кнопки відповідають кільком командам. Якщо навести на таку піктограму курсор і утримувати

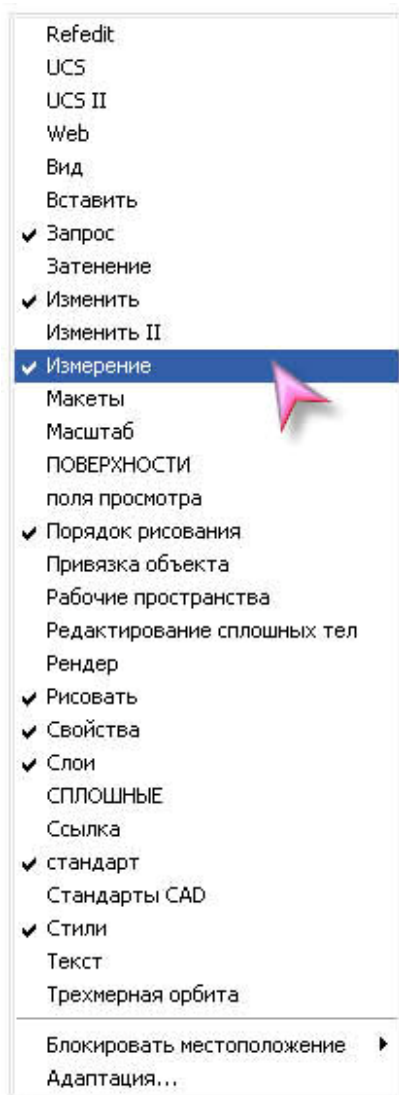
---

<sup>1</sup>**Курсор (Cursor)** – покажчик на екрані монітору, під час переміщення якого можна розміщувати текстову і графічну інформацію, називається також графічним курсором.

деякий час, то з'явиться виносна панель, що містить різні варіанти виконання вибраної команди (рис. 3).

Проводимо курсором через кнопки, поки не досягнемо потрібної і запустимо на виконання відповідну вибраній кнопці команду. Варто звернути увагу, що виносні панелі мають цікаву властивість: вибрана на них кнопка замінює попередню на основній панелі. Це дуже зручно, оскільки за необхідності можна кілька разів користуватися тією самою кнопкою.

Для зручності виконання лабораторно-практичних завдань, розробки курсових проектів та досягнення інших цілей, установимо панель інструментів "Размеры". Для цього потрібно послідовно виконати такі дії:



- підводимо курсор миші до панелі інструментів і натискаємо праву клавішу;
- у меню, що з'явиться на екрані, відмічаємо позицію "Измерение" (рис. 3).

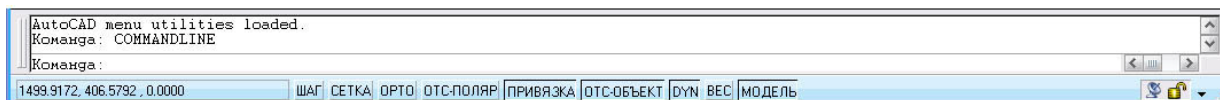
На екрані з'явиться панель інструментів "Измерение", яку можна розмістити у графічному полі чи поза ним.

Інші панелі інструментів можна додавати або відключати залежно від потреб, що виникають під час створення креслення. З панелями інструментів ознайомимось під час виконання окремих видів завдань з побудови та управління кресленням землекористування.

### **Командний рядок**

Команди в середовищі AutoCAD, крім зазначених способів, вводяться з використанням командного рядка (рис. 4) шляхом набору імені команди в ньому. Для деяких команд існують скорочення – *псевдоніми*. Після введення команди в командному рядку для виконання даної програми натискаємо *ENTER* або *ПРОБЕЛ*.

**Рис. 3. Меню вибору панелей інструментів**



**Рис. 4. Командне вікно та командний рядок**

Крім запиту у командному рядку аналогічний запит, що називається *динамічною підказкою* (рис. 5), відображається поруч з курсором, коли останній перебуває в графічній зоні.

За допомогою динамічної підказки можливо, не відволікаючись від процесу створення креслення, переглядати інформацію командного рядка.



**Рис. 5. Динамічна підказка**

Для відображення параметрів команди в динамічній підказці натискається *СТРІЛКА ВНИЗ* і вибирається параметр меню.

## **2. СТВОРЕННЯ КРЕСЛЕННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

### **2.1. Створення файлу креслення**

В системі AutoCAD 2006 нові креслення можна створювати різними способами. Найкращим є створення креслення з допомогою файлу *шаблону креслення*.

До файлу шаблону креслення включені попередньо встановлені параметри, стандарти і описи, які суттєво зменшують час створення креслення. При створенні нового креслення з допомогою шаблону всі параметри присвоюються новому кресленню. Найпоширенішими параметрами й елементами креслення, що включені до шаблону, є:

- типи і точність одиниць вимірів;
- параметри інструментів і властивості;
- упорядкування й організація шарів;
- основні написи, рамки і логотипи;
- стилі розмірів;
- текстові стилі;
- типи і види ліній;
- властивості та стилі друку тощо.

В системних папках AutoCAD 2006 вміщуються файли шаблонів креслень, у тому числі файли, що забезпечують сумісність зі стандартами *ANSI*, *DIN*, *ISO* і *JIS*. Файли шаблонів можна адаптувати до потреб користувача і створити інший шаблон.

Для створення нового креслення вибираємо меню "Файл ► Новий" (рис. 6) або використовуємо сполучення клавіш *Ctrl+N*.

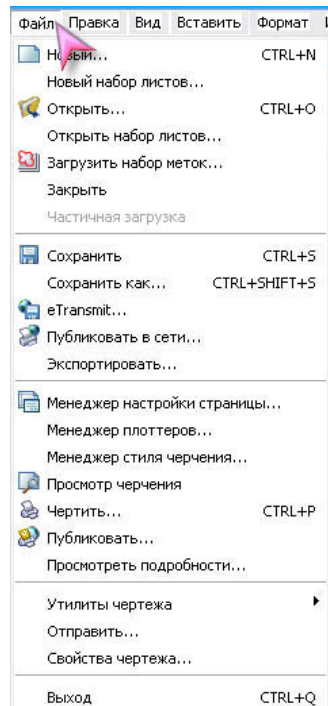


Рис. 6. Контекстне меню вкладки "Файл"

У відкритому діалоговому вікні (рис. 7) вибираємо шаблон *acadiso.dwt* з параметрами, що відповідають міжнародному стандарту *ISO*, натискаємо "открыть".

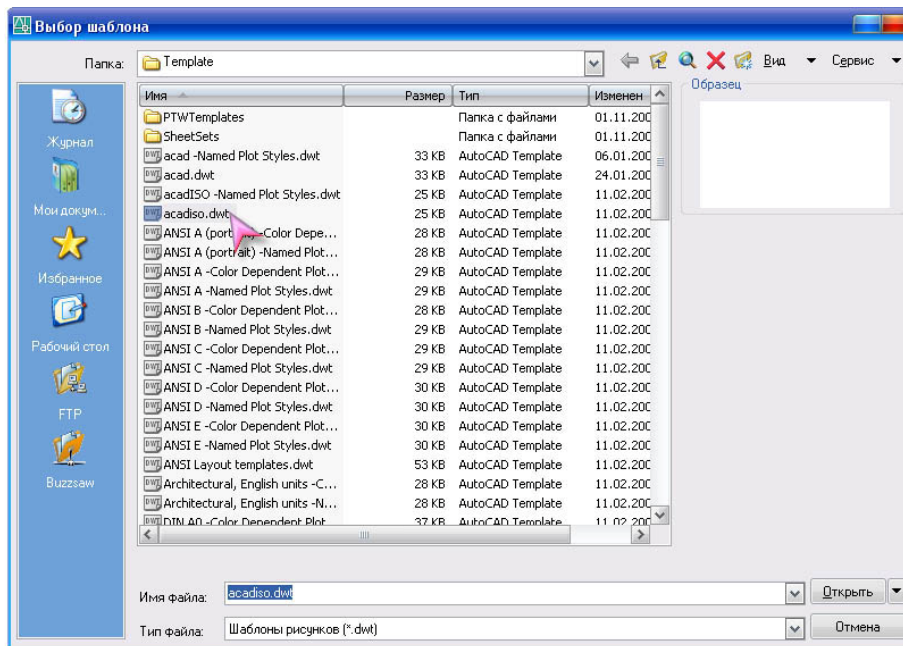


Рис. 7. Діалогове вікно "Вибір шаблона"

## 2.2. Поняття моделі і листа

У системі AutoCAD існує два робочі середовища, що відображаються у вкладках "Модель" і "Лист". У вкладці "Модель", зазвичай, виконують загальне креслення, а у вкладці "Лист" окремі частини креслення, що можуть розташовуватись на аркушах різних форматів і в різних масштабах. Вкладок "Лист" може бути кілька.

## 2.3. Створення шарів

Для зручності роботи з кресленням необхідно створити *шар*<sup>1</sup> (слої), що дасть змогу в подальшій роботі створювати і виводити на екран лише ті елементи креслення, які необхідні для виконання того чи іншого завдання. *Шари* подібні до прозорих аркушів кальки, що накладаються один на одного (рис. 8).

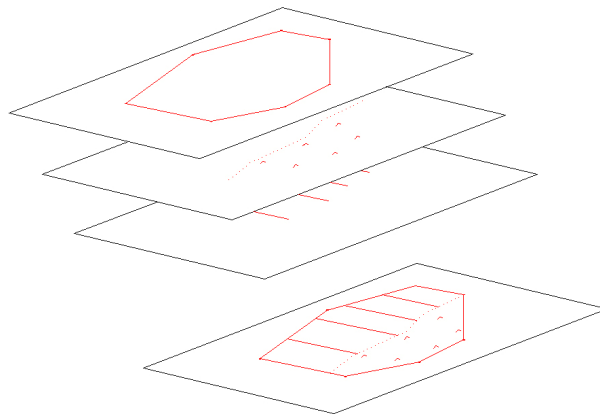


Рис. 8. Приклад розташування шарів

На різних шарах групуються різні елементи креслення. Графічні елементи креслення характеризуються такими параметрами, як колір, тип і вага (товщина) лінії, стиль друку тощо. При створенні креслення значення цих параметрів описується властивостями шару. Завдяки розташуванню елементів креслення на різних шарах можна спростити багато виробничих операцій. Шари являють собою неграфічні об'єкти, що зберігаються у файлі креслення.

Отже, *пошарова* організація креслення дає можливість:

- легко включати/виключати відображення різних елементів креслення;
- дозволяти, забороняти і налаштовувати друк креслення;
- призначати колір одночасно всім об'єктам шару;
- задавати тип і вагу (товщину) ліній за замовчуванням для всіх об'єктів шару;
- дозволяти або забороняти редагування об'єктів шару.

Кожне нове креслення включає шар з ім'ям за замовчуванням "0". Шар "0" не може бути ні вилучений, ні перейменованій. Він призначений для двох цілей:

---

<sup>1</sup> **Шар (Слой)** – засіб логічного групування даних, подібний до накладання одна на одну прозорих плівок з елементами креслення. Шари відображаються окремо чи в комбінації.

- 1) забезпечення того, щоб кожен малюнок включав щонайменше один шар;
- 2) надання спеціального шару, зв'язаного з керуванням кольорами в блоках.

Замість того, щоб створювати все креслення в шарі "0", рекомендуємо створювати різні шари для відображення різних елементів креслення (точки окружної межі, лінії, умовні позначення, написи тощо).

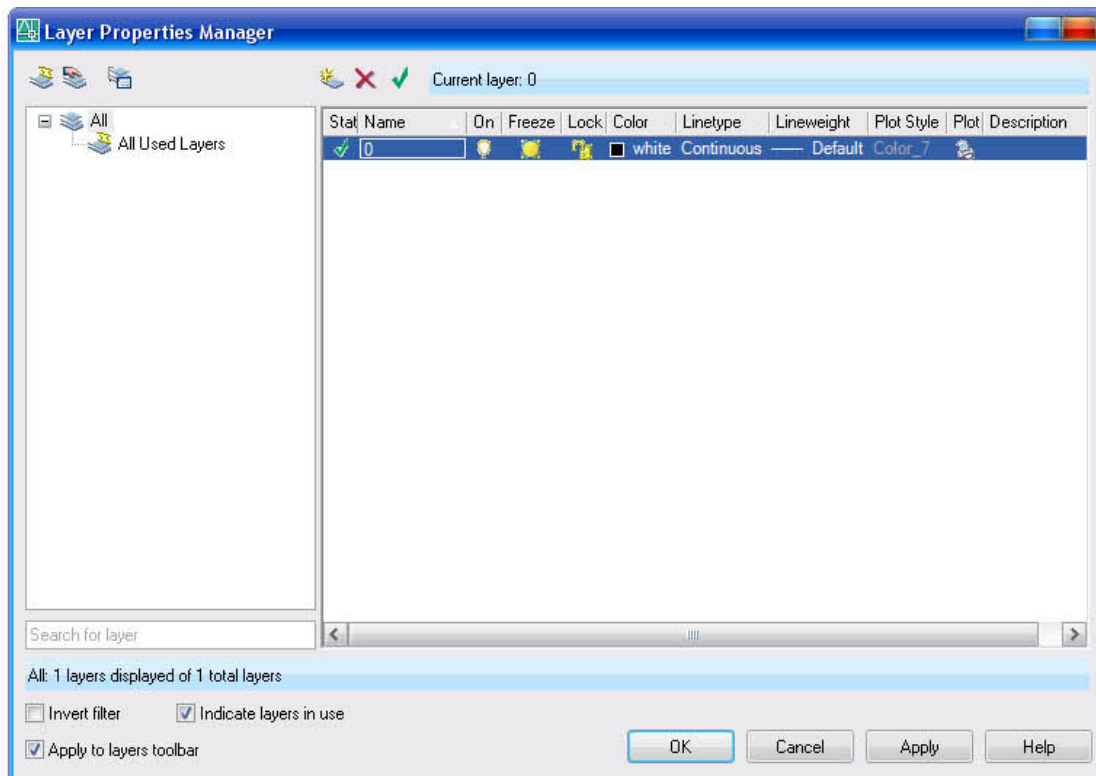
Команда створення шарів призначена для створення шарів, визначення та зміни їх параметрів. Виклик команди може здійснюватися кількома способами:

1. За допомогою меню "Формат", у контекстному меню якого потрібно вибрати команду "Слой";
2. За допомогою панелі інструментів властивостей об'єкта, а саме кнопки

"Слой"  ;

3. За допомогою командного рядка, у якому потрібно написати "LA" і натиснути клавішу "Enter".


Під час використання будь-якого з варіантів команд відкривається діалогове вікно "Менеджер свойств Слая" ("Layer Properties Manager") (рис. 9).




**Рис. 9. Діалогове вікно "Менеджер свойств Слая"**



Вікно "Менеджер свойств Слая" складається з інформаційної панелі, таблиці властивостей і режимів стану шарів. Для створення нового шару креслення потрібно:




- натиснути на кнопку **"Новый"**  ;
- після натиснення в таблиці шарів з'явиться нове ім'я – за замовчанням це **"Уровень1"** ("**Layer1**"). Рекомендуємо одразу називати шар таким ім'ям, яке б відображало зміст елемента креслення, що допоможе уникнути труднощів у подальшій роботі із включенням, виключенням чи видаленням непотрібного шару;
- натиснути кнопку **"Ок"**.

Для того, щоб активізувати шар і розпочати в ньому роботу, потрібно:

- на панелі інструментів властивостей об'єкта у вікні шарів (рис. 9) натиснути курсором на трикутничок, після чого відкриється список усіх шарів креслення;
- курсором виділити необхідний шар і клацнути ліву кнопку миші. Зверніть увагу на те, щоб значок  був жовтим. Якщо він темний, то потрібно його активувати, клацнувши по ньому лівою кнопкою миші.
- якщо все було зроблено правильно, то у вікні шарів висвітиться назва активованого шару.

Крім використання значка  для увімкнення/вимкнення видимості шару використовують функцію заморожування шару  . Ця функція дозволяє вимкнути шар на тривалий час, розморожування шару приводить до регенерації елементів креслення.

Шари можна захистити від редагування шляхом блокування шару, натискаючи на значок  . Елементи в таких шарах не можна змінювати, але можна використовувати для виконання інших операцій.



## 2.4. Управління видом екрану

Система AutoCAD 2006 має широкі можливості відображення креслення з допомогою різних режимів перегляду. Передбачено команди, що дозволяють при редагуванні креслення швидко переміщатися від одного його фрагмента до іншого для візуального контролю внесених змін. Можна зумувати зображення, змінюючи його екранне збільшення, або робити панорамування, переміщаючи креслення по екрані виду; також допускається збереження обраного виду з його наступним відновленням для друку або перегляду. Крім того, забезпечується одночасний перегляд різних ділянок малюнка шляхом поділу області малюнка на кілька видових екранів, що не перекриваються.

Отже, видом називається екранне збільшення, положення й орієнтація частини креслення, що відображається на екрані. Основний спосіб зміни виду – вибір одного з наявних у AutoCAD 2006 режимів зумування, при якому розмір зображення фрагмента в області креслення збільшується або зменшується. Під час зумування або збільшують зображення з метою більшої деталізації, або зменшують, для того щоб на екрані вмістилася більша частина креслення.

Абсолютні розміри креслення залишаються попередніми – змінюється лише розмір його частини, видимої в графічній області. У AutoCAD 2006 існують різні способи зміни виду, у тому числі вказівка його меж рамкою, зміна коефіцієнта збільшення/зменшення на задану величину і показ креслення в його межах.


Команда наближення викликається такими способами:

- у меню "**Вид**" вибрати команду "**Масштаб**", після чого у контекстному меню обрати потрібний вид наближення;
- на стандартній панелі інструментів натиснути кнопку потрібного наближення  – масштабування у реальному часі  – вікно збільшення.

Після вибору масштабування креслення у реальному часі вигляд курсору зміниться – він набуде форми лупи, з одного боку якої зображений знак "плюс", а з іншої – знак "мінус". Для збільшення зображення потрібно встановити курсор на місце, яке необхідно збільшити, натиснути ліву кнопку миші та, утримуючи її, перемістити курсор у бік "плюса", а для зменшення – у бік "мінуса".

У разі вибору команди "вікно збільшення" для збільшення зображення потрібно встановити курсор на місце, яке необхідно збільшити, натиснути ліву кнопку миші та, утримуючи її, розтягнути вікно збільшення до потрібного розміру. Щоб вийти з режиму масштабування креслення в реальному часі і вікна збільшення, слід натиснути клавішу "**Esc**" або "**Enter**".

Пересування по кресленню відбувається за допомогою повзунків смуги прокрутки (ліва кнопка миші повинна бути натиснутою), які розміщені в нижній та правій частині графічної робочої зони або під час натискання на стандартній панелі інструментів кнопки панорами реального часу.

У разі вибору цієї команди курсор набуває форми долоні . Для пересування по кресленню потрібно натиснути ліву кнопку миші та, утримуючи її, перемістити курсор у потрібне місце.

## 2.5. Системи координат

Координати точок у системі AutoCAD задаються з точністю не менш 14 значущих цифр. Уведення координат у AutoCAD може здійснюватися двома способами:

- безпосередньо з клавіатури (введення числових значень);
- з використанням графічного маркера (курсору), введення координат здійснюється лівою кнопкою миші.

Існує три режими відображення координат:

- динамічний – відновлення координат відбувається постійно в міру переміщення курсору;

- статичний – координати відновлюються тільки після зазначення точки;
- режим відносних координат, формат відстань-кут, при якому оновлення значень відбувається в міру переміщення курсору під час роботи з об'єктом, що містить більш однієї точки.

Включення (вимкнення) відображення координат у *рядку стану* здійснюється з допомогою функціональної клавіші *F6* або системної змінної<sup>1</sup> *COORDS*. Значення змінної, рівне 0, відповідає статичному відображенню, 1 – динамічному, 2 – відносному.

Для визначення координат точок існуючих об'єктів (наприклад, точки перетину або середини відрізка) можна скористатися командою *ID*. При цьому варто застосовувати об'єкту прив'язку, інакше отримані координати можуть виявитися неточними. Для визначення координат відразу всіх характерних точок об'єкта використовується команда *LIST*.

Значення координат незалежно від способу введення завжди зв'язані з системою координат. За замовчуванням в *AutoCAD* використовується так звана світова система координат, *ССК (МСК-пус.) – World Coordinate System (WCS)*. Вона визначена так, що вісь абсцис (*X*) спрямована ліворуч, праворуч вісь ординат (*Y*) – знизу нагору, вісь (*Z*) – перпендикулярно екрану, зовні. Як правило, для виконання конкретного проекту зручніше визначити систему координат користувача, *СКК (ПСК-пус.) – User Coordinate System (UCS)*, яку можна змістити щодо світової і/або повернути під будь-яким кутом. Допускається існування декількох систем координат користувачів і в будь-який момент можливий перехід від однієї до іншої. Ніякі зміни *ССК* не допускаються. *AutoCAD* дозволяє одночасно використовувати, і координати, зв'язані з поточною системою координат користувача, і координати, зв'язані зі світовою системою координат. При цьому для *ССК* при введенні з клавіатури значенню координат повинен передувати символ "зірочка" (\*).

У двовимірному просторі точка визначається в площині *XY*, що називається також площиною побудов. Уведення координат із клавіатури можливе у вигляді *абсолютних і відносних координат*.

Введення *абсолютних координат* здійснюється у таких форматах:

1. *Декартові (прямокутні) координати*. Для визначення двовимірних і тривимірних координат застосовуються три взаємно перпендикулярні осі: *X*, *Y* і *Z*. Для введення координат указується відстань від точки до початку координат по кожній з цих осей, а також напрямок (+ або -). За замовчуванням поточною системою завжди є світова система координат *World Coordinate System (WCS)*, отже, вісь *X* спрямована горизонтально, вісь *Y* – вертикально, а вісь *Z* – перпендикулярно площині *XY*;

2. *Полярні координати*. При введенні координат указується відстань, на якій розташовується точка від початку координат, а також величина кута, утвореного полярною віссю і відрізком, який уявно проведений через дану

---

<sup>1</sup> Змінні, з допомогою яких здійснюється управління *AutoCAD*.

точку і початок координат. Кут задається в градусах проти годинникової стрілки. Значення "0" відповідає позитивному напрямку осі X.

*Відносні координати* задають зміщення від останньої введеної точки. При введенні точок у *відносних координатах* можна використовувати будь-як формат запису в *абсолютних координатах*: @dx, dy – для декартових, @ r<A – для полярних.

Тривимірні координати задаються аналогічно двовимірним, але до двох складових по осях X і Y додається третя величина – по осі Z. У тривимірному просторі аналогічно двовимірному можна використовувати абсолютні і відносні координати, а також циліндричні і сферичні, які схожі з полярними у двовимірному просторі.

При роботі у тривимірному просторі в AutoCAD усі системи координат формуються за правилом правої руки. Воно визначає позитивний напрямок осі Z тривимірної системи координат при відомих напрямках осей X і Y, а також позитивний напрямок обертання навколо кожної з осей тривимірних координат. Для визначення позитивних напрямків осей необхідно піднести тильну сторону кисті правої руки до екрана монітора і направити великий палець паралельно осі X, а вказівний – по осі Y. Якщо зігнути середній палець перпендикулярно долоні, то він буде вказувати позитивний напрямок осі Z.

#### *Вибір координатної системи користувача*

Однією із систем координат, що застосовується у землеустрої, система координат Гаусса-Крюгера (Gauss-Kruger coordinates) – це система плоских прямокутних координат. У цьому випадку земний еліпсоїд відображається на площині зонами, обмеженими меридіанами з різницею довгот  $6^{\circ}$ . Зони нумерують із заходу на схід, починаючи від меридіана Гринвіча. Віссю X (абсцис) є зображення середнього або осьового (central) меридіана зони, віссю Y (ординат) – зображення екватора. Східна довгота осьового меридіана в першій шестиградусній зоні становить  $3^{\circ}$ , у другій  $9^{\circ}$  і т.д. Початок координат (map origin), точка перетину екватора й осьового меридіана, становить X=0 м, Y=500 000 м. Номер зони вказується перед Y. Значення X на осьовому меридіані дорівнює довжині дуги меридіана еліпсоїда від екватора до заданої паралелі.

Для зміни положення координатної системи користувача (КСК) у середовищі AutoCAD застосовують такі способи:

- визначення нової площини XY або нової осі Z;
- зазначення нового початку координат;
- сполучення КСК із наявним об'єктом;
- сполучення КСК із гранню тіла;
- сполучення КСК із напрямком погляду;
- поворот КСК навколо однієї з її осей;
- розташування площини XY КСК перпендикулярно напрямку, обраному як вісь Z;
- відновлення раніше збереженої КСК;
- застосування наявної КСК до будь-якого видового екрана.

Розміщення, переміщення, обертання і відображення систем координат користувача здійснюється за допомогою команди *UCS*. Викликати її можна з командного рядка або з падаючих меню *ИНСТРУМЕНТЫ*. Найбільш зручним є виклик цієї команди з *плаваючої панелі інструментів UCS* (рис. 10).

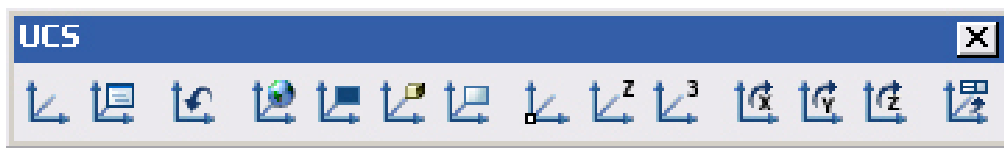


Рис. 10. Панель інструментів UCS

## 2.6. Нанесення точок окружної межі земельної ділянки

Побудова плану земельної ділянки починається з нанесення точок окружної межі (за відомими координатами). Для полегшення сприйняття креслення точки, що мають координати на кресленнях, показують як кола. Центр кола і є точкою відомої координати. Отже, починаємо з побудови точки. В системі AutoCad 2006 спочатку вибираємо стиль точки (стиль відображення маркера точки) (рис. 11):

- в системному меню "**Формат**" вибираємо "**Стиль точки...**";
- в командному рядку з клавіатури вводимо команду "**\_ddptype**" і натискаємо клавішу "**Enter**".

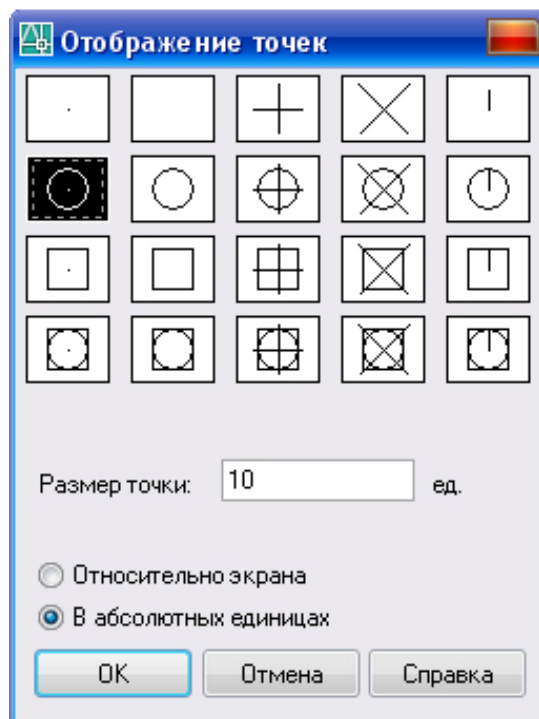


Рис. 11. Діалогове вікно "Отображение точек"

У відкритому діалоговому вікні (рис. 11) вибираємо стиль відображення точки (вид маркера). Розмір маркера точки задається в полі "**Размер точки**",

при цьому розмір маркера точки може визначатися у відсотках від розміру екрана (залежно від масштабу відображення) та в абсолютних величинах.

Рекомендуємо обрати стиль відображення у вигляді кола з позначеним центром і **"Размер точки"** – 10 од. Відображення маркера точки у **"абсолютных единицах"**.

Отже, побудова точок окружної межі полягає у послідовному введенні координат точок. Якщо система координат при створенні файлу не змінювалась, то розташування координатних осей залишається як у Декартовій системі координат. Це означає, що введення геодезичних координат повинно здійснюватися навпаки – спочатку Y, потім X.

Перед введенням координат точок необхідно створити відповідний шар, де будуть розміщуватися точки окружної межі землекористування (наприклад, шар з назвою "точки"<sup>1</sup>).

Алгоритм побудови точки такий:

1. З допомогою панелі інструментів **"Рисование"** вибираємо кнопку **"Точка"**.
2. Вводимо координати точки з клавіатури (при незмінній системі координат спочатку вводиться Y потім X), уведені координати відображаються у динамічній підказці. Ціле значення координати точки відокремлюється від десятих за допомогою крапки, а роздільником між координатами є кома.
3. Якщо введена точка не розміщується в полі зору екрана, то в системному меню **"Вид"** вибираємо вкладку **"Масштаб ► Все"**, після чого, скориставшись кнопками управління виду екрана, переміщуємо уведеної точку у зручне місце для перегляду.

Зазвичай, окружна межа землекористування складається з багатьох точок, які для зручності знаходження нумерують. Таку нумерацію необхідно виконувати одночасно з нанесенням точок. Для здійснення нумерації точок користуються графічним редактором AutoCAD 2006.

### **Графічний редактор тексту**


В AutoCAD 2006 добре вдосконалені засоби роботи з текстом. Для тих, хто знайомий з програмним забезпеченням *Windows "Microsoft Office Word"*, графічний редактор *AutoCAD 2006* буде легким у керуванні. Рекомендуємо використовувати для нанесення текстів команду **"Многострочный текст"**, яка є більш зручною у використанні, ніж **"Однострочный текст"**.

Перед створенням будь-якого надпису на кресленні бажано відключити (включити) всі необхідні шари, до яких належить той чи інший напис. Також можна зробити надпис в окремому шарі (наприклад, створити шар з назвою –

---

<sup>1</sup> **Точка (Point)** – найпростіший основний геометричний елемент "AutoCAD", за допомогою якого будуються більш складні об'єкти. Визначається трьома координатами X, Y та Z.

"точки окружної межі" ). Виклик команди "Многострочный текст" здійснюється за допомогою:

- командного рядка. Вводиться з клавіатури значення "MT" і натискається клавіша "Enter";
- вибору меню "Рисование", де у контекстному меню слід вибрати "Текст", а потім "Многострочный текст";
- за допомогою панелі інструментів "Рисование" або "Текст", де потрібно натиснути кнопку виклику багаторядкового тексту 

Після виклику команди "Многострочный текст" система відкриє діалогове вікно "Формат текста" (рис. 12). У цьому діалоговому вікні можна вводити і редагувати текст, а також змінювати його властивості. У редакторі багаторядкового тексту можна змінювати властивості тільки виділеної частини тексту. Для редагування окремого слова необхідно навести курсор на потрібне слово і клацнути лівою кнопкою миші два рази. Для виділення всього абзацу лівою кнопкою миші клацають тричі.

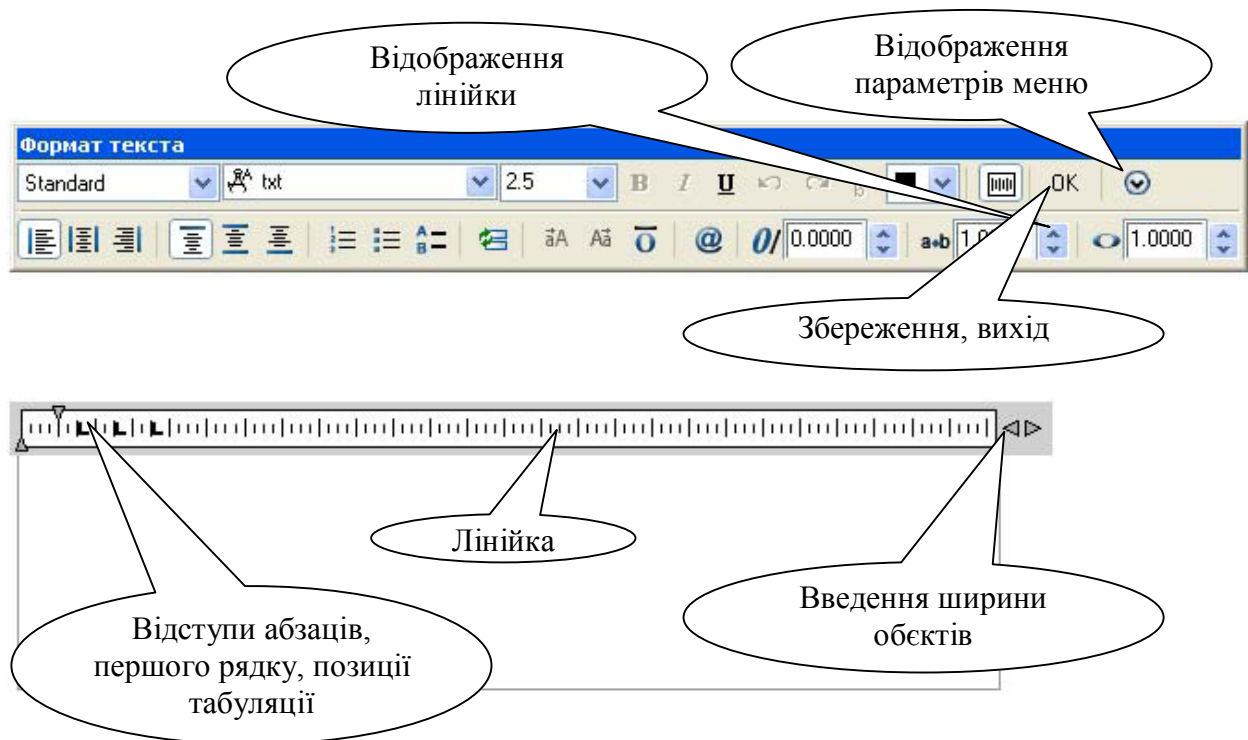
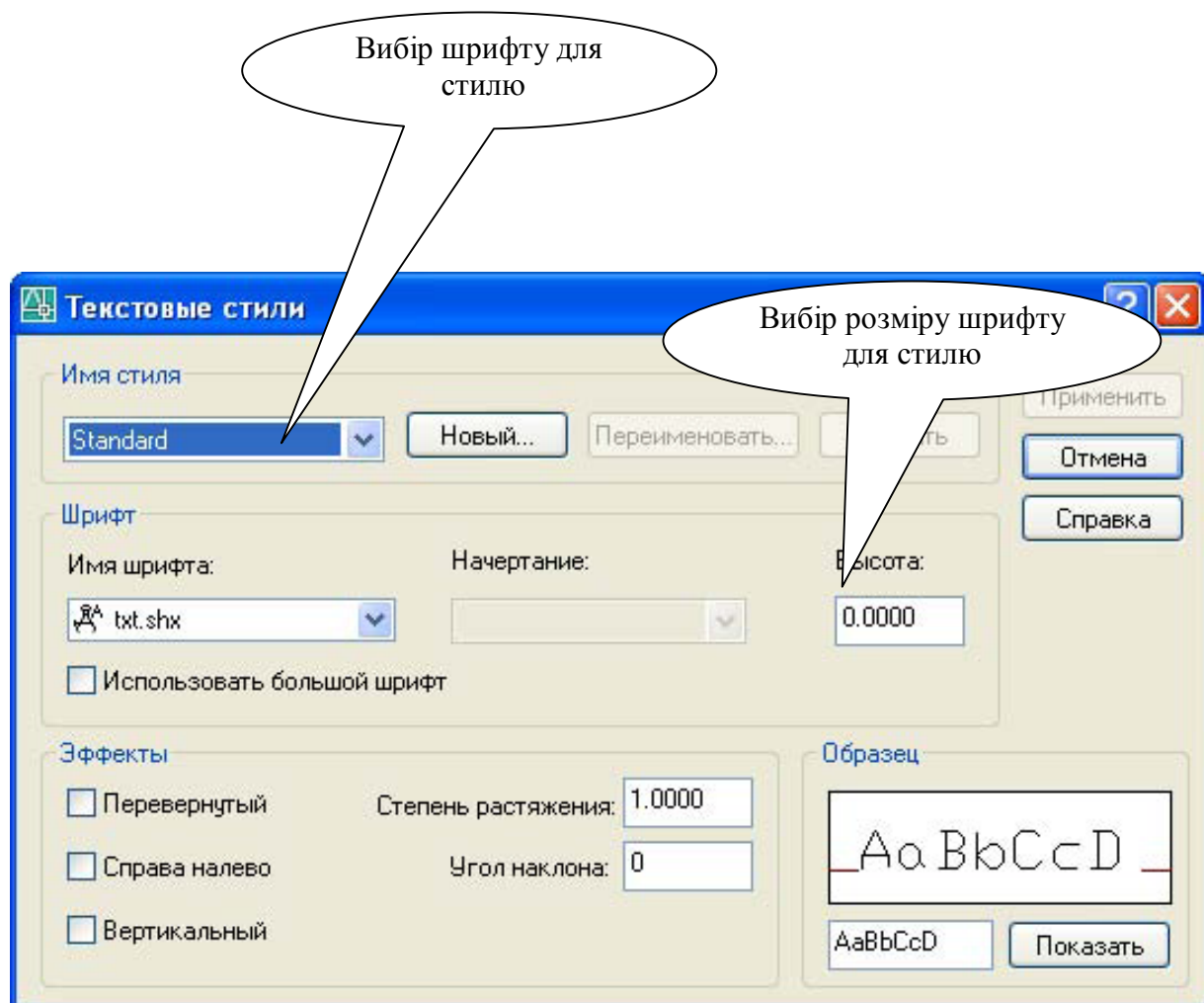


Рис. 12. Діалогове вікно "Формат текста"

Функції діалогового вікна дозволяють вибрати шрифти і їх розмір, встановлювати міжрядковий інтервал і положення вирівнювання тексту, вид символу, колір заливки та ін.

При введенні тексту в AutoCad 2006 використовується стиль тексту *STANDARD*, його можна змінювати залежно від нагальних потреб. Створення, зміна текстових стилів здійснюється з допомогою діалогового вікна "Текстовые стили" (рис. 13), яке можна викликати через системне меню "Формат ► Стиль текста".



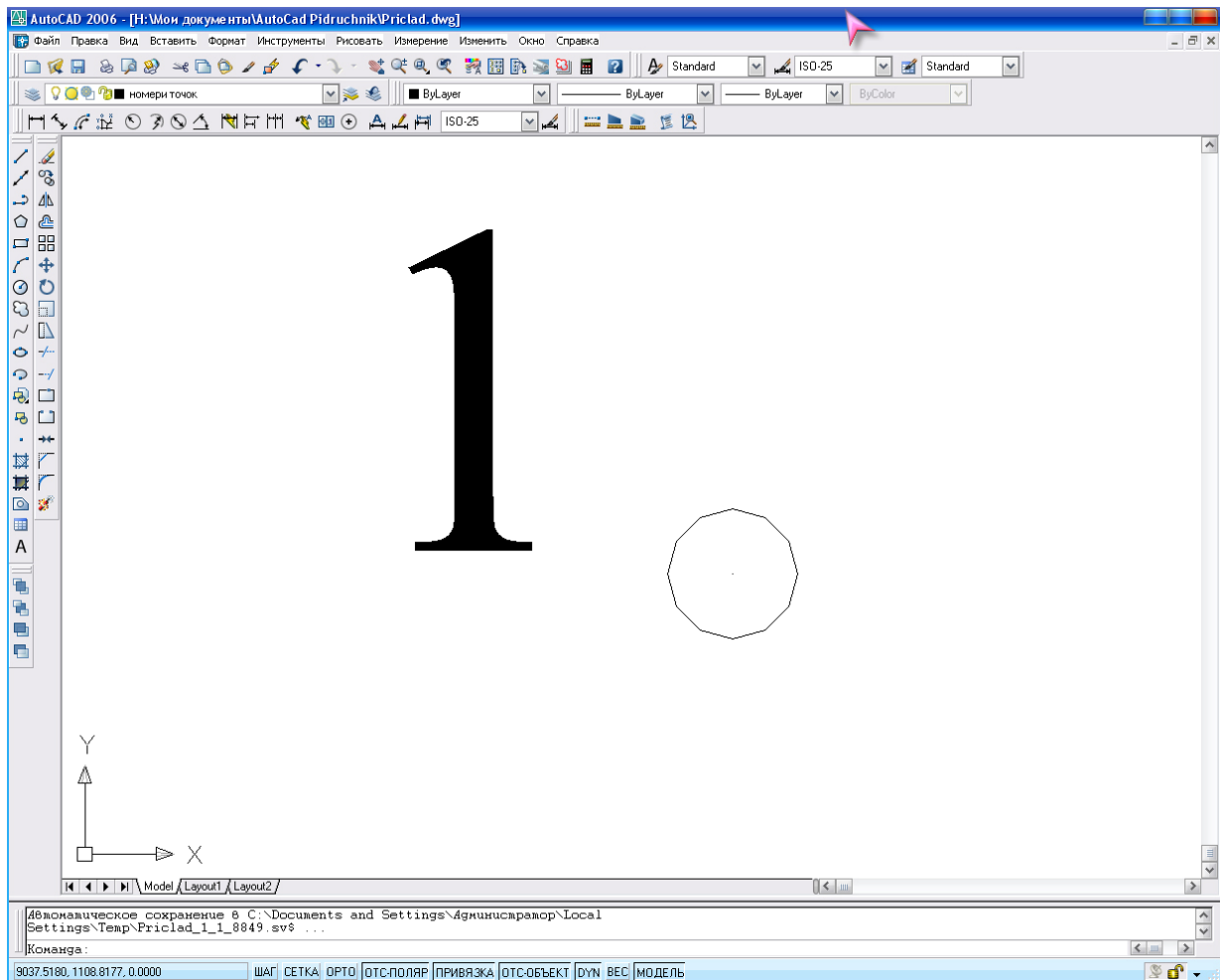
**Рис. 13. Діалогове вікно "Текстовые стили"**

Зміна шрифту в діалоговому вікні зумовить оновлення всіх текстових об'єктів, що використовують цей стиль.

Залежно від масштабу креслення, яке буде виводитись на паперовий носій, призначають розмір тексту, що вводиться. Рекомендуємо користуватись таким правилом: розмір тексту в просторі моделі дорівнює частці від ділення необхідного розміру тексту на масштаб, в якому буде відобразитись креслення. Наприклад, якщо необхідний розмір шрифту 2,5-3,0 мм, а масштаб виведення креслення 1 : 10 000, то розмір тексту в просторі моделі буде дорівнювати  $2,5-3,0 / 0,10 = 25-30$  пт. Звідси в текстовому редакторі бажано створювати номери точок із застосуванням шрифту *Times New Roman* висотою 25-30 пт.

Отже, для встановлення нумерації введених точок створюємо окремий шар номерів, встановлюємо цей шар як поточний і в ньому виконуємо нумерацію точок окружної межі (рис. 14).





**Рис. 14. Нумерація точок окружної межі**

Під час створення креслення зазвичай виникає потреба у редагуванні взаєморозміщення його елементів. Уведення точок і їх нумерації також потребує такого редагування (розміщення номера відносно точки). Для його здійснення необхідно спочатку вибрати об'єкти. Способи вибору об'єктів для редагування такі:

- вибір окремих об'єктів (по одному);
- створення області вибору (створення прямокутної рамки навколо об'єктів, що вибираються).

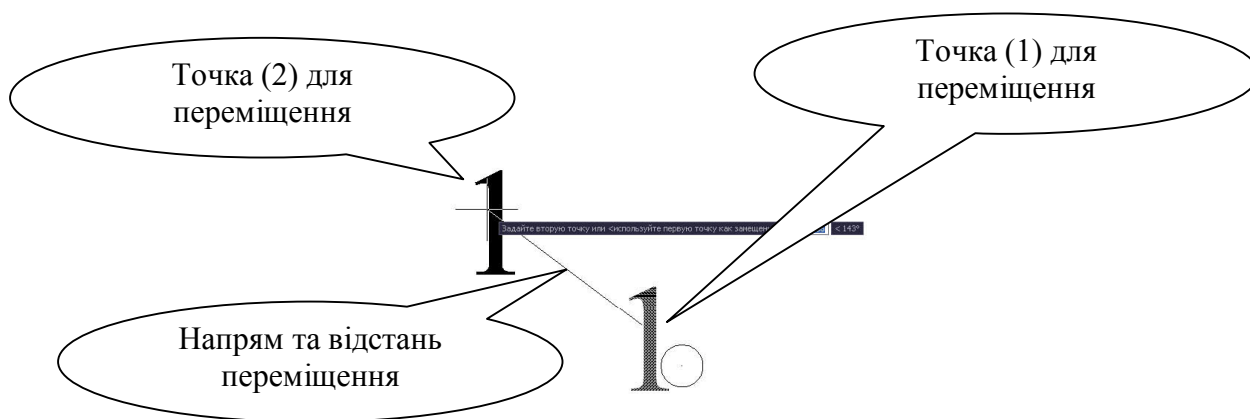
При виборі об'єктів з допомогою області вибору важливе значення має напрям, яким визначаються кути рамки вибору. Якщо рамка розтягується курсором зліва направо, то у вибір потрапляють тільки ті об'єкти, які знаходяться в межах області вибору. Якщо рамка розташовується справа наліво, то у вибір потрапляють і об'єкти, які знаходяться в межах області вибору, і ті, які перетинає рамка.

Вибрані об'єкти можна виключати із вибірки, натиснувши клавішу *SHIFT*, і знову вибрати об'єкти, які бажано виключити окремо.

Одним із способів редагування взаєморозміщення елементів креслення є

переміщення об'єктів. Наприклад, для зміни розташування номера відносно точки необхідно виконати такі операції:

- для здійснення вибору номера точки достатньо підвести до нього курсор і натиснути ліву клавішу миші;
- в системному меню "**Изменить**" вибрати функцію "**Переместить**" або на панелі інструментів "**Изменить**" вибрати відповідну кнопку "**Переместить**";
- вказати базову точку (1) для переміщення (може бути сам об'єкт), а потім вказати наступну точку (2) для визначення напрямку і відстані перенесення (рис. 15).



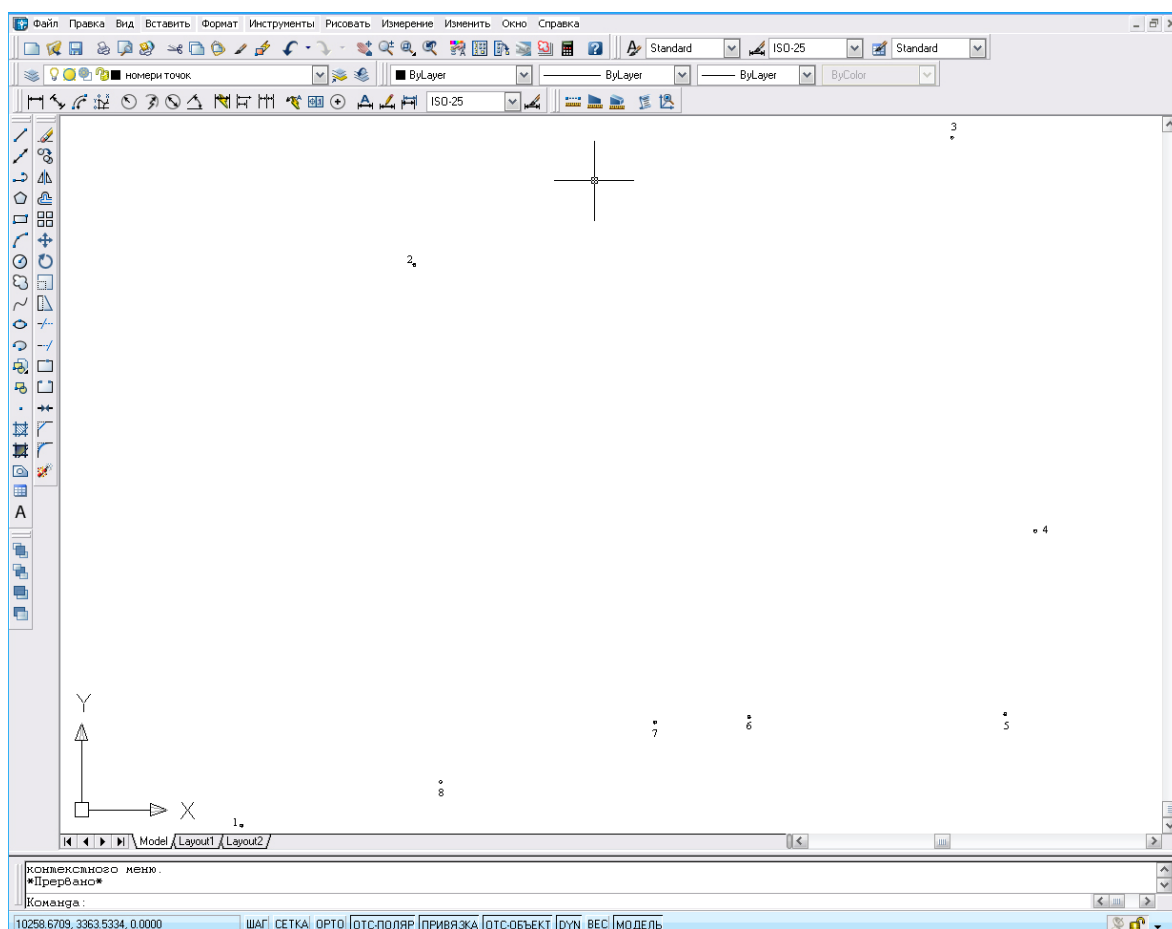
**Рис. 15. Використання функції "Переместить"**

Під час створення однотипових об'єктів креслення можна скористатися функцією створення копії об'єкту. Так, при нумерації точок окружної межі землекористування постійно повторюється об'єкт "**Многострочный текст**", змінюється лише його вміст (номер точки). Для створення однотипової копії необхідно виконати таку послідовність дій:

- вибрати об'єкт копіювання (наприклад, номер точки);
- в системному меню "**Изменить**" вибрати функцію "**Копировать**" або на панелі інструментів "**Изменить**" натиснути відповідну кнопку "**Копировать**";
- вибрати базову точку копіювання (може бути сам об'єкт), потім зазначити наступну точку (2), яка визначає напрямок і відстань копіювання.

Якщо виконувати копіювання номера точки, то її копія розміщуватиметься в шарі, де розташований вихідний номер. Для зміни вмісту копії номера точки необхідно двічі клацнути лівою кнопкою миші по копії і ввести з клавіатури нове значення номера.

Після послідовного виконання описаних операцій отримаємо положення всіх точок окружної межі землекористування і їх номери (рис. 15).



**Рис. 15. Розташування точок окружної межі землекористування**


## 2.7. Побудова зовнішньої межі землекористування

Наносимо точки окружної межі землекористування і з'єднуємо їх. Як зазначалося раніше, для кожного елемента креслення чи для групи елементів варто створювати окремий шар. Ми рекомендуємо створити такий шар з відповідною назвою для розміщення окружної межі землекористування.

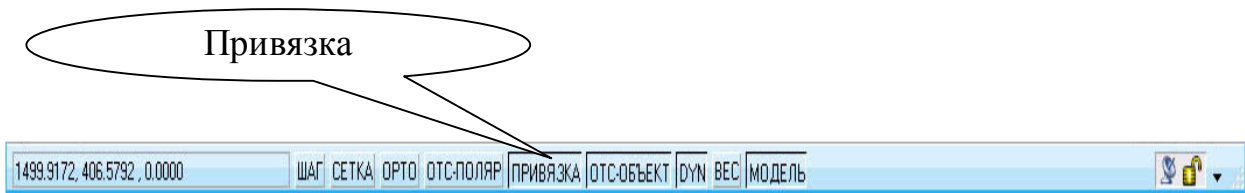
Під час креслення меж земельної ділянки доцільно використовувати команду "**Полилиния**"<sup>1</sup>. Ця команда призначена для креслення ліній заданої товщини, які складаються із суцільних послідовних відрізків, прямих ліній і дуг кіл. Команда "**Ломаная линия**" викликається так:

- за допомогою командного рядка. Вводиться з клавіатури значення "**PL**" і натискається клавіша "**Enter**";

<sup>1</sup> **Полілінія (Polyline)** – лінія спеціального типу, яка має такі властивості: 1) набір її сегментів вважається одним об'єктом; 2) вона може містити дуги інших кривих ліній; 3) може бути згладжена в криву лінію; 4) має товщину в двох вимірах.

- за допомогою вибору меню "**Рисовать**", де в контекстному меню вказується "**Полилиния**";
- за допомогою панелі інструментів "**Рисовать**", де натискається кнопка виклику ламаної лінії ;
- послідовно з'єднують центри побудованих точок замкненою лінією. Для виходу з режиму полілінії, натискають клавішу "**Esc**" або "**Enter**".

Але перед самим початком креслення рекомендуємо у рядку стану (рис. 16) натиснути кнопку "**Привязка**".



**Рис. 16. Рядок стану**

*Об'єктна прив'язка* – найбільш швидкий спосіб точно вказати точку на об'єкті, не обов'язково знаючи її координати, а також побудувати допоміжні лінії. Наприклад, об'єктна прив'язка дозволяє побудувати відрізок від центра кола (точки), від середини сегмента полілінії, від реального або видимого перетинання об'єктів.

Об'єктну прив'язку можна задати в будь-який момент, коли AutoCAD 2006 очікує введення координат точки. У цьому випадку зазначений режим застосовується тільки до наступного обраного об'єкта. Крім того, є можливість установки одного або декількох режимів об'єктної прив'язки як поточних. Таким чином, активізація об'єктної прив'язки може здійснюватися двома способами:

- разові режими об'єктної прив'язки, що діють при вказівці тільки поточної (однієї) крапки;
- поточні режими об'єктної прив'язки, що діють постійно до їхнього відключення.

Установка режиму об'єктної прив'язки здійснюється з допомогою діалогового вікна "**Режимы рисования** " вкладки "**Объектная привязка** " (рис. 17). Діалогове вікно завантажується з падаючого меню "**Инструменты ► Настройки черчения...** " або з контекстного меню, що викликається при натисканні правої кнопки миші по кнопці "**Привязка**" у рядку стану і наступному виборі пункту "**Настройки....**".

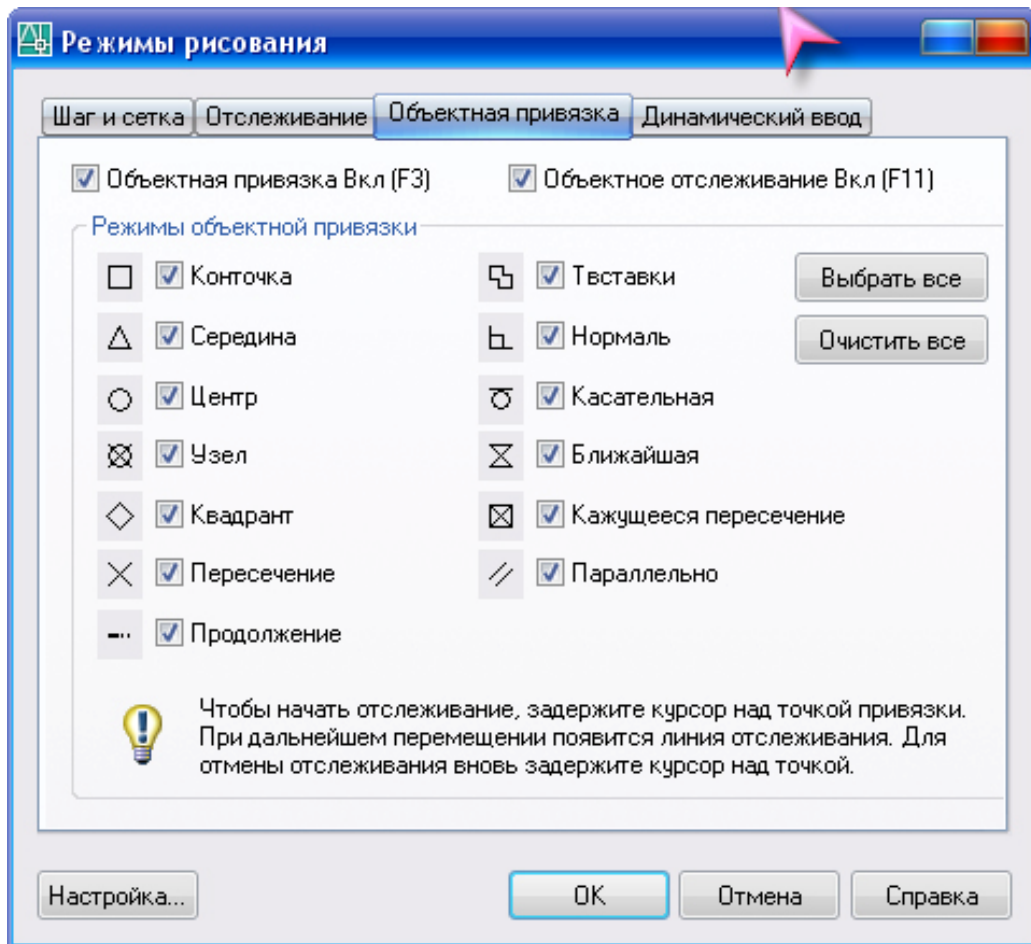


Рис. 17. Діалогове вікно "Режимы рисования ► Объектная привязка"

Засіб підвищення наочності називається *автоприв'язкою*, що полегшує вибір точок прив'язки і підвищує ефективність використання об'єктної прив'язки. Засоби автоприв'язки мають такі елементи:

- маркери позначають тип об'єктної прив'язки в точці прив'язки за допомогою відповідного символу;
- спливаючі підказки автоприв'язки пояснюють тип об'єктної прив'язки в точці прив'язки нижче позиції курсору;
- магніт автоматично переміщує в точку прив'язки курсор, якщо він знаходиться біля точки прив'язки;
- приціл оточує перехрестя курсору й обмежує область, у межах якої при переміщенні курсору визначаються можливі точки прив'язки. Показ прицілу можна включати і відключати, а його розмір – змінювати.

За замовчуванням включені такі елементи автоприв'язки, як маркери, спливаючі підказки і магніт. Параметри автоприв'язки завжди можна змінити з допомогою діалогового вікна "Режимы рисования".

В діалоговому вікні "**Режимы рисования**" у вкладці "**Объектная привязка**" можна включити (виключити) режими об'єктної прив'язки. Ми рекомендуємо обов'язково включити такі режими:

- "**Конточка**" – прив'язка до найближчих з кінцевих точок об'єктів (відрізків, дуг і т.ін. );
- "**Середина**" – прив'язка до середніх точок об'єктів (відрізків, дуг і т.ін.);
- "**Центр**" – прив'язка до центра дуги, кола або еліпса;
- "**Пересечение**" – прив'язка до точок перетину об'єктів (відрізків, кіл, дуг, сплайнів і т.ін. );
- "**Ближайшая**" – прив'язка до точки на об'єкті, що є найближчою до позиції перехрестя.

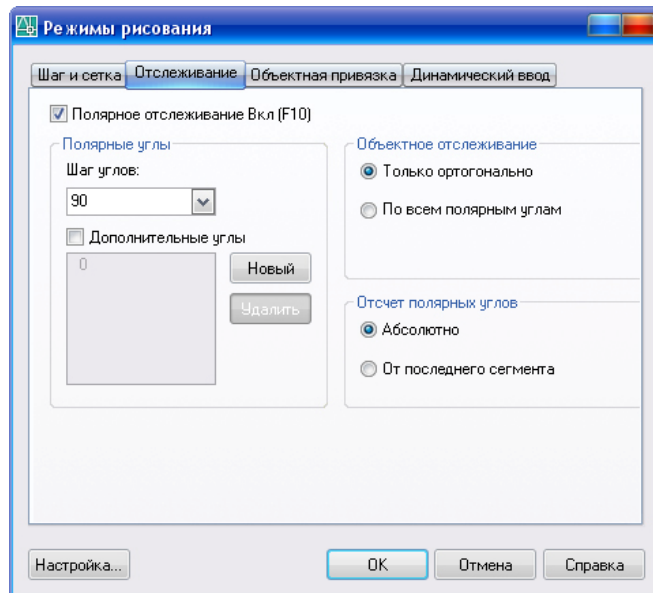
Інші режими об'єктної прив'язки можна включати (виключати) залежно від тих або інших умов, що виникають при побудові креслення.

Якщо задано кілька режимів *об'єктної прив'язки*, *AutoCAD 2006* використовує режим, найбільш сприятливий для обраного об'єкта. Якщо в приціл вибору потрапляють дві точки, що задовольняють заданий режим, система робить прив'язку до тієї з них, що лежить ближче до центра прицілу. За необхідності можна переключатися між крапками, натискаючи клавішу Tab.

Крім *об'єктної прив'язки*, для полегшення процесу створення креслення, використовують *полярне відстеження*. *Полярне відстеження* полегшує вибір точок, що лежать на уявних лініях, які можна провести через останню зазначену в команді точку під одним із заданих полярних кутів. Якщо, наприклад, крок кутів *полярного відстеження* дорівнює  $45^\circ$ , лінії відстеження і спливаючі підказки будуть з'являтися під кутами, кратними  $45^\circ$  щодо поточного напрямку відліку кутів. Поточна лінія *полярного відстеження* зникає, так само як і спливаюча підказка, якщо вона виявляється поза прицілом курсору.

*Полярне відстеження* може здійснюватися під кутами, кратними таким стандартним значенням:  $90^\circ$ ;  $45^\circ$ ;  $30^\circ$ ;  $22,5^\circ$ ;  $18^\circ$ ;  $15^\circ$ ;  $10^\circ$  або  $5^\circ$ . Крім того, користувач може визначити інші значення кутів.

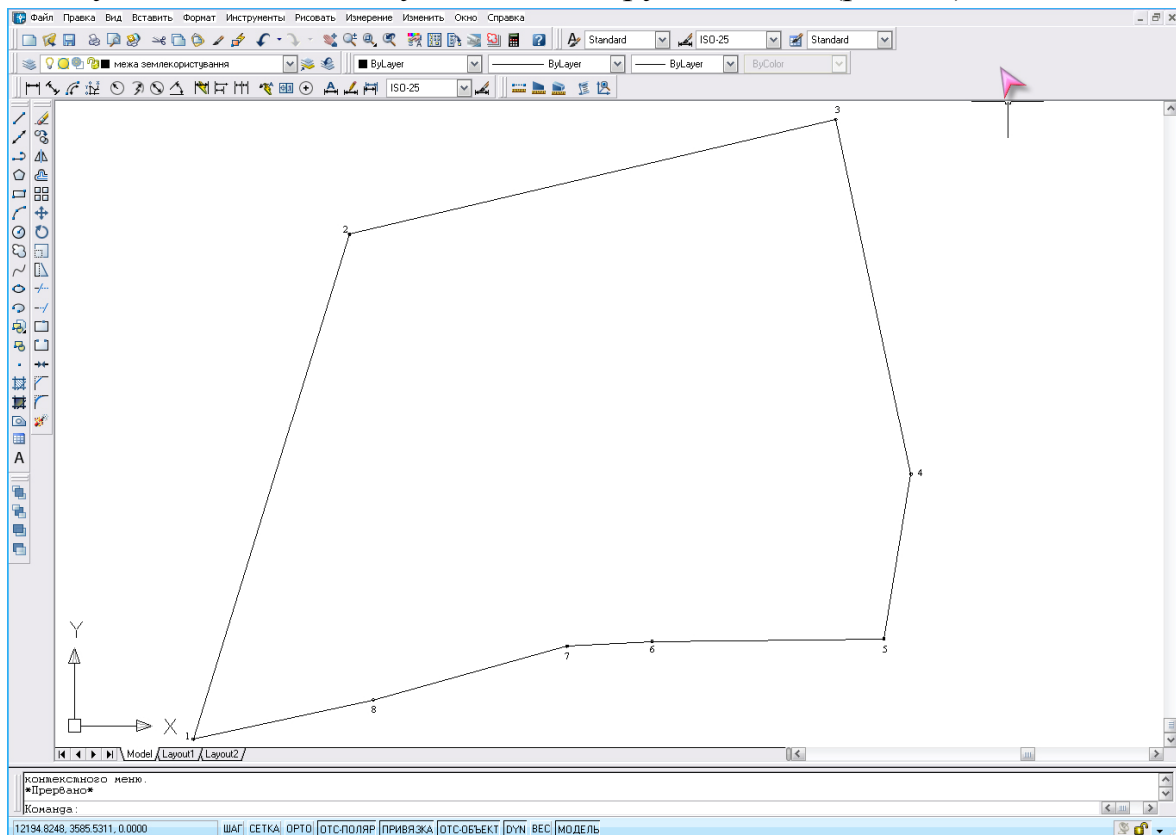
Для включення полярного відстеження необхідно натиснути кнопку "**ОТС-ПОЛЯР**" у рядку стану. Для налаштування опцій *полярного відстеження*, як і при встановленні опцій *об'єктної прив'язки*, необхідно викликати діалогове вікно "**Режимы рисования**", вкладка "**Отслеживание**" (рис. 18).



**Рис. 18. Діалогове вікно "Режимы рисования ► Отслеживание"**

В діалоговому вікні можна змінювати крок полярних кутів відстеження та спосіб відкладання кутів. За замовчуванням крок полярних кутів дорівнює  $90^\circ$ . Лінію полярного відстеження й інформацію, що відображається у спливаючій підказці, можна використовувати під час побудови об'єктів.

Таким чином, для побудови окружної межі землекористування за заданими поворотними точками вибираємо полілінію і, увімкнувши об'єктну прив'язку, послідовно з'єднуємо точки окружної межі (рис. 19).



**Рис. 19. Окружна межа землекористування**

## 2.8. Визначення площі, периметра землекористування. Створення каталогу координат точок окружної межі

Площа в системі AutoCAD 2006 визначається залежно від того, якими лініями побудований той або інший контур. Розглянемо визначення площі з допомогою панелі інструментів "Запрос" команди "Список" та "Область" (рис. 20).



Рис. 20. Панель інструментів "Запрос"

Якщо контур (межа) побудований з допомогою *полілінії*, то для визначення площі, периметра і координат поворотних точок необхідно використати команду "Список". Виклик цієї команди здійснюється шляхом:

- системного меню і контекстних меню "Інструменти ► Запрос ► Список";
- панелі інструментів "Запрос", кнопки "Список".

Після вибору команди "Список" необхідно правою клавішею вибрати замкнений контур і натиснути "Enter". Після цього з'явиться "Текстовое окно AutoCad" (рис.21).

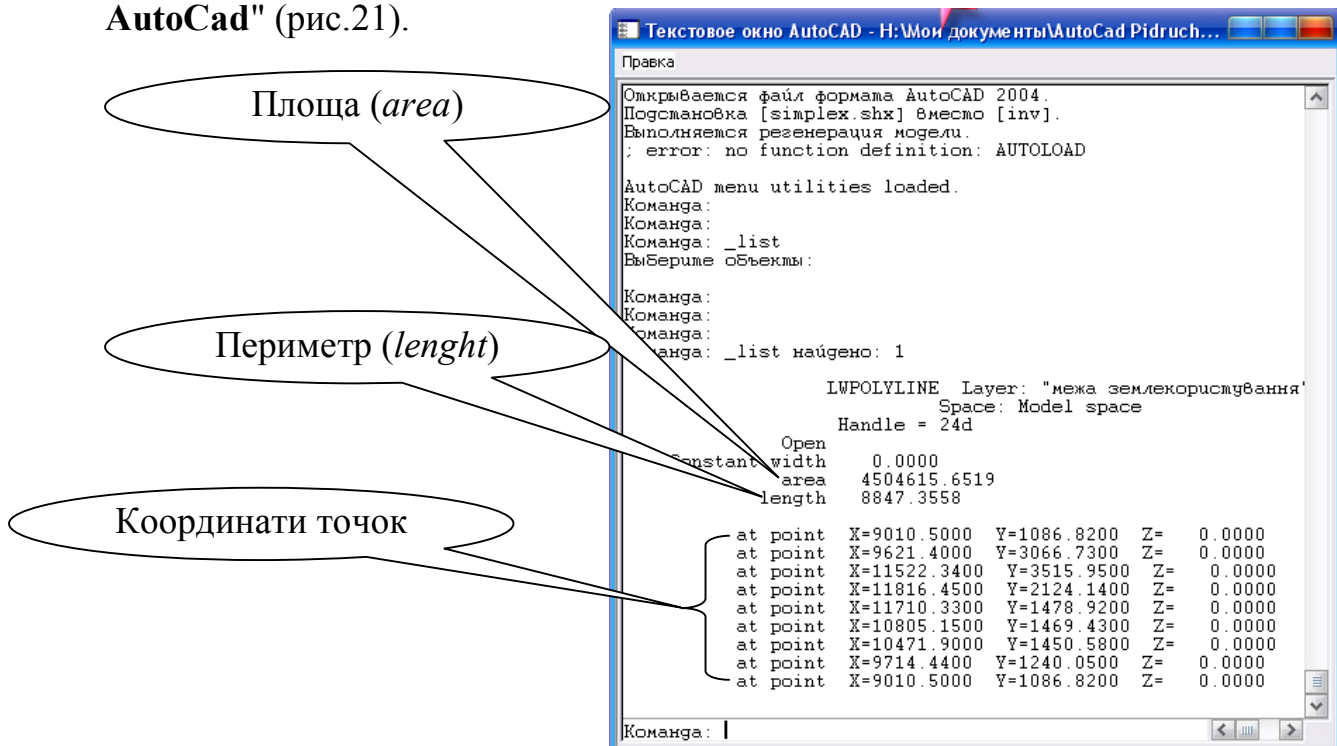


Рис. 21. "Текстовое окно AutoCad "

У вікні зазначена площа контуру "area", периметр контуру "length" і координати поворотних точок X, Y. Площа контуру визначена у квадратних

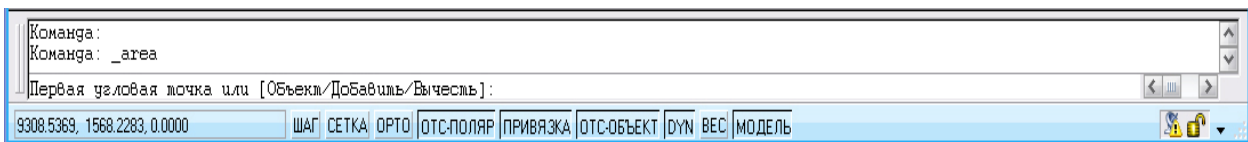


метрах з точністю до  $1 \text{ м}^2$ , довжина (периметр) контуру і значення координат точок з точністю до  $0,1 \text{ мм}$ .

Якщо контур створений не замкненою полілінією, а окремими відрізками, то використовують команду "**Область**". З допомогою цієї команди площа контуру визначається послідовним введенням (відмічанням мишкою) всіх поворотних точок, причому відмічання точок повинне починатись і закінчуватись тією самою точкою. Виклик команди "**Область**" здійснюється з допомогою:

- системного меню і контекстних меню "**Инструменты** ► **Запрос** ► **Область**";
- панелі інструментів "**Запрос**", кнопки "**Область**".

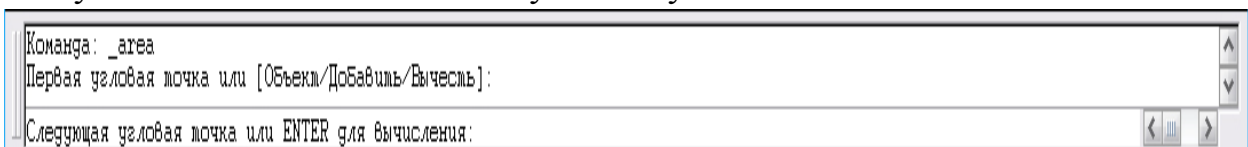
При виборі команди "**Область**" в командному рядку з'явиться запит: "*Первая угловая точка*" (рис. 22).



**Рис. 22. Запит командного рядка на введення першої точки**

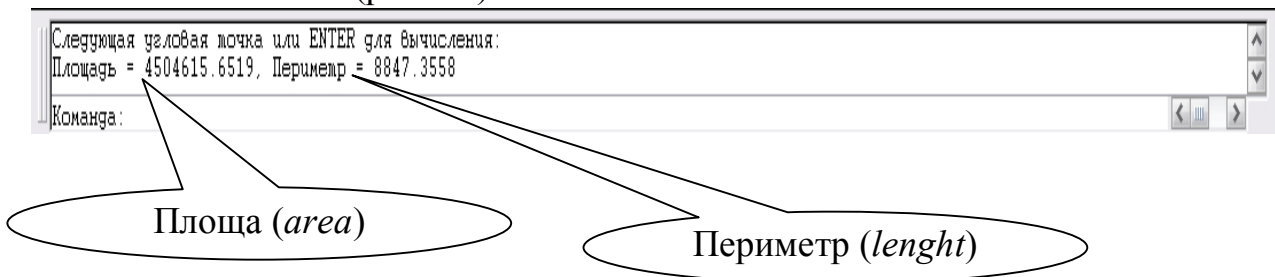
Необхідно включити об'єкту прив'язку, підвести курсор до центра першої точки, з якої плануємо введення, і натиснути ліву клавішу мишки. Якщо точки пронумеровані, то для уникнення помилок рекомендуємо починати і закінчувати точкою з номером один.

Після цього в командному рядку з'явиться запит: "*Следующая угловая точка или ENTER для вычисления*" (рис. 23). Підводимо курсор до центру наступної точки і натискаємо ліву клавішу мишки.



**Рис. 23. Запит командного рядка на введення наступних точок**

Аналогічно проводимо дії, поки не введемо всі поворотні точки контуру і не дійдемо до вихідної точки. Відмічаємо центр точки, з якої почали введення, і натискаємо "**Enter**" (рис. 24).



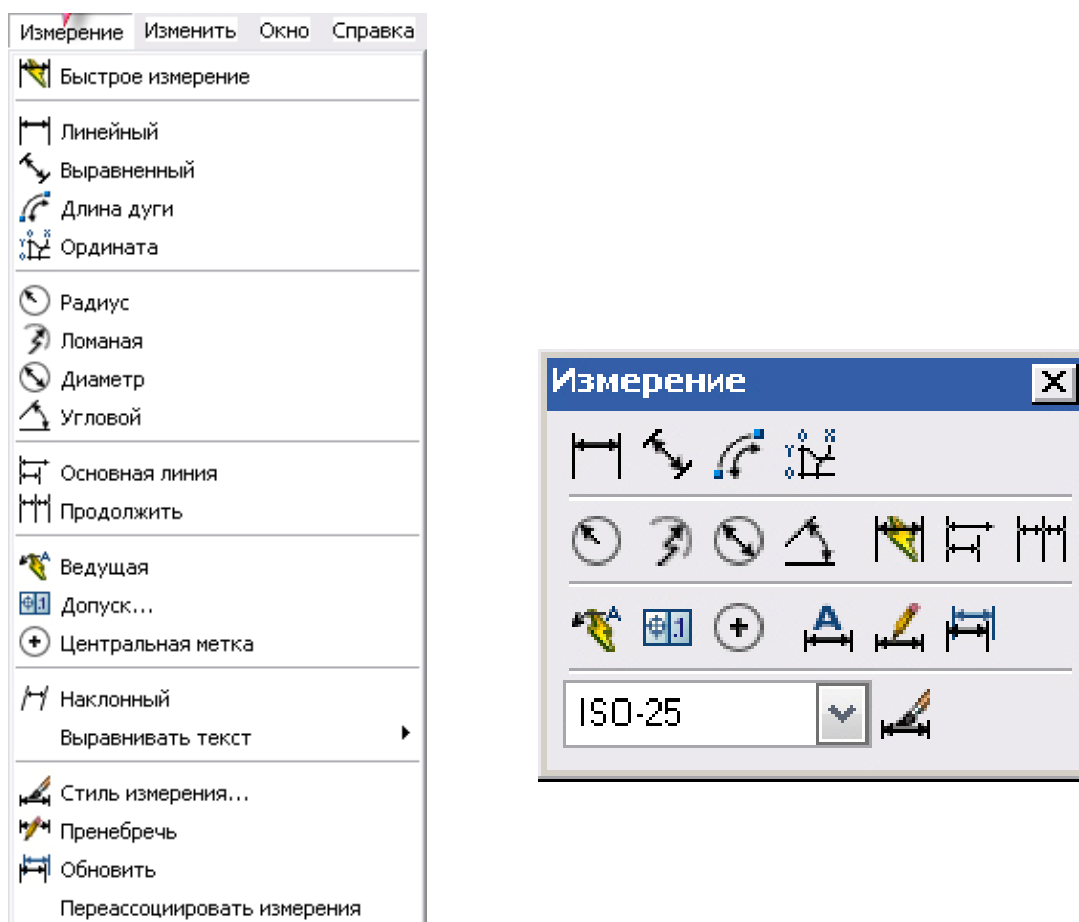
**Рис. 24. Результат команди "Область"**

В командному рядку читаємо: "**Площадь** = ..., **Периметр** =...". Точність розрахунку площі до 1 м<sup>2</sup>, точність вирахування периметру до 0,1 мм.

## 2.9. Нанесення розмірів

Розміри показують геометричні величини елементів креслення, відстані і кути між ними, координати окремих точок. У *AutoCAD 2006* використовується 11 різновидів розмірів, які можна розділити на три основних типи: лінійні, радіальні і кутові. Лінійні розміри поділяються на горизонтальні, вертикальні і паралельні, повернені, ординатні, базові і розмірні ланцюгів.


Команди нанесення розмірів знаходяться в падаючому системному меню "**Измерение**". Для зручності можна скористатися піктограмами на панелі інструментів (рис. 25).

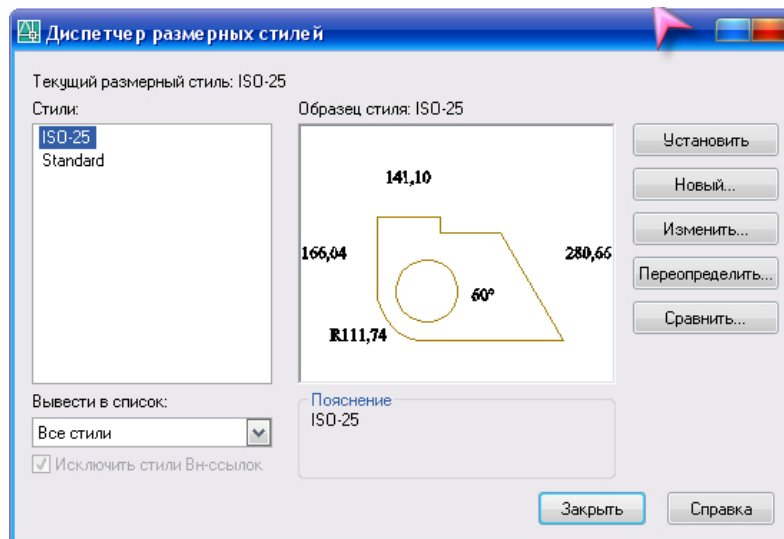


**Рис. 25. Системне меню і панель інструментів "Измерение"**

Перед нанесенням розмірів, необхідно задати параметри елементів розмірів, що відобразяться. Введення параметрів здійснюється з допомогою діалогового вікна "**Диспетчер размерных стилей**" (рис. 26).

Виклик діалогового вікна здійснюється за допомогою:

- системного меню "**Измерения**" пункту "**Стиль измерения...**";
- кнопки  на панелі інструментів "**Измерения**".



**Рис. 26. Діалогове вікно "Диспетчер размерных стилей"**

Диспетчер розмірних стилів дозволяє виконати різні завдання:

- створити новий розмірний стиль;
- змінити наявний розмірний стиль;
- встановити поточний стиль;
- переглянути розмірні стилі креслення і їх властивості;
- скористатися попереднім переглядом розмірних стилів;
- порівняти два розмірні стилі або створити перелік усіх властивостей стилю;
- перейменувати розмірні стилі;
- видалити розмірні стилі.

Розмірні стилі задають зовнішній вигляд і формат розмірів, що забезпечує дотримання стандартів і спрощує редагування розмірів. Розмірний стиль визначає такі характеристики:

- формат і положення розмірних ліній, ліній-винесень, стрілок і маркерів центра;
- зовнішній вигляд, положення і поводження розмірного тексту;
- правила взаємного розташування тексту і розмірних ліній;
- глобальний масштаб розміру;
- формат і точність основних, альтернативних і кутових одиниць;
- формат і точність значень допусків.

Для нанесення розміру в AutoCAD 2006 застосовується поточний розмірний стиль – за замовчуванням – це ISO-25 (International Standards Organization), якщо користувачем не заданий інший.

Стиль STANDARD створений на основі стандарту ANSI (American National Standards Institute, США), хоча і не цілком з ним збігається. Якщо в кресленні використовуються британські одиниці, то стиль STANDARD застосовується за замовчуванням. Стилi DI (Німеччина) і JI (Japanese Industrial Standards, Японія) є в шаблонах креслень AutoCAD DI і JI.

Ми рекомендуємо створити новий розмірний стиль, який відповідав би вимогам оформлення креслень в землеустрої. Для цього в "Диспетчере розмірних стилей" (рис. 27) натискаємо кнопку "Новый" (рис. 26).

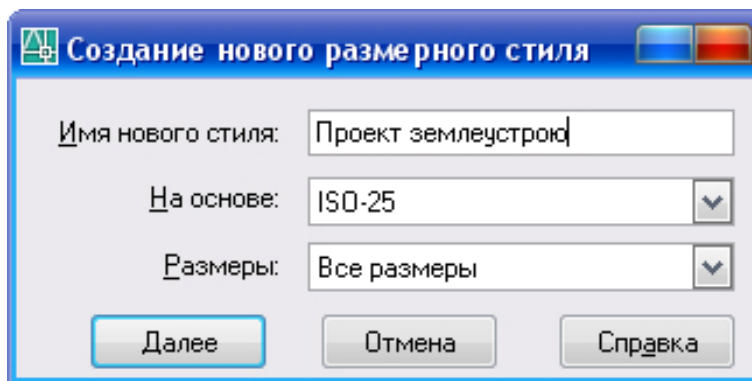


Рис. 27. Діалогове вікно "Создание нового размерного стиля"

У відкритому діалоговому вікні (рис. 28) прописуємо назву нового стилю розмірів, наприклад "Проект землеустрою" і натискаємо кнопку "Далее". Після цього з'явиться нове діалогове вікно "Новый размерный стиль: Проект землеустрою" (рис. 28).

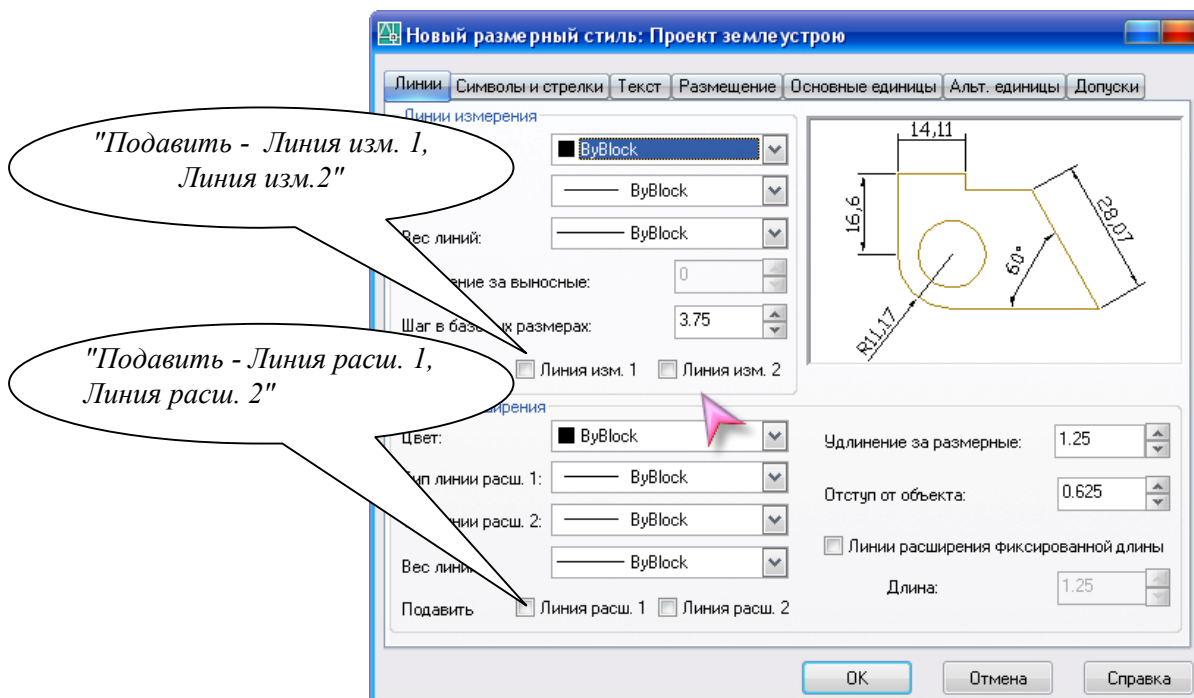


Рис. 28. Діалогове вікно "Новый размерный стиль"

У цьому вікні виконаємо деякі установки. Під час створення креслень в землеустрої, зокрема при постановці промірів ліній, не наносяться виносні розмірні лінії. Тому їх відключаємо – у вкладці "Линии" ставимо "флажки" в рядки "Подавить ... Линия изм. 1, Линия изм. 2" та "Подавить... Линия расш. 1, Линия расш. 2".

Далі переходимо до вкладки "Текст" (рис. 29). У цій вкладці змінюємо розмір тексту, за замовчуванням значення розміру дорівнює 2,5 пт. У вікні "Высота текста" змінюємо це значення на 30 пт.

В полі діалогового вікна "Выравнивание текста" ставимо вирівнювання "Горизонтально".

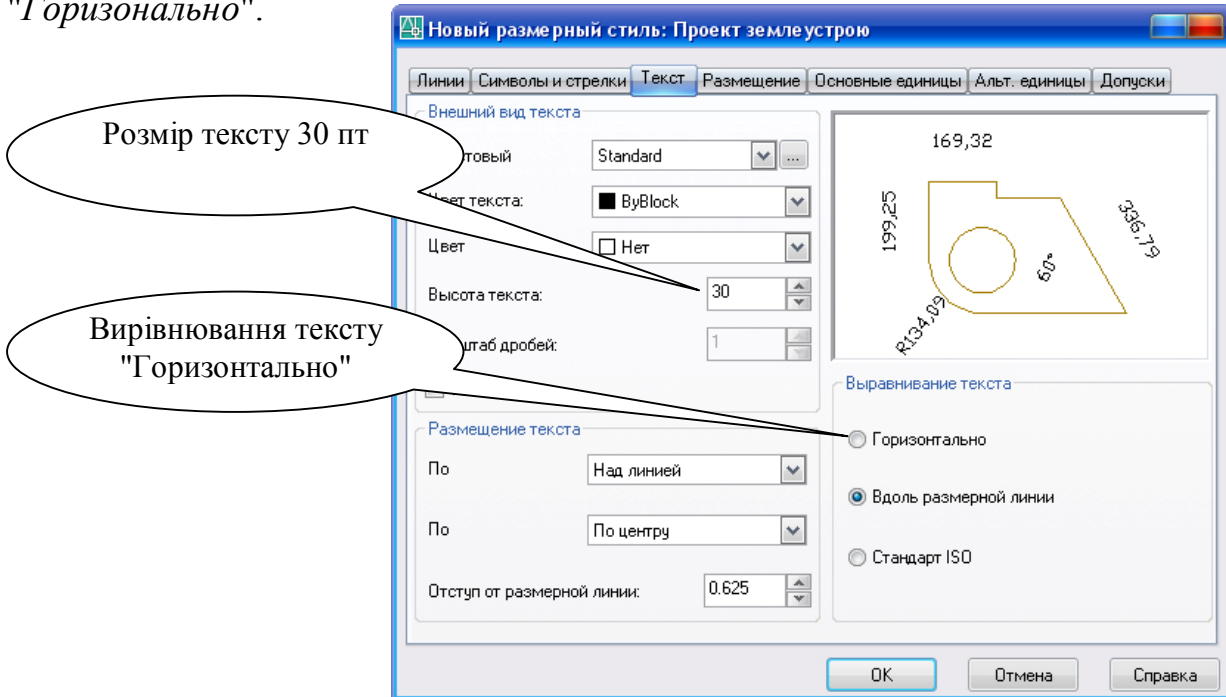


Рис. 29. Диалоговое окно "Новый размерный стиль" вкладка "Тест"

Наступним кроком буде встановлення основних одиниць вимірювань для креслення. Для цього переходимо на вкладку "Основные единицы" відкритого діалогового вікна (рис. 30).

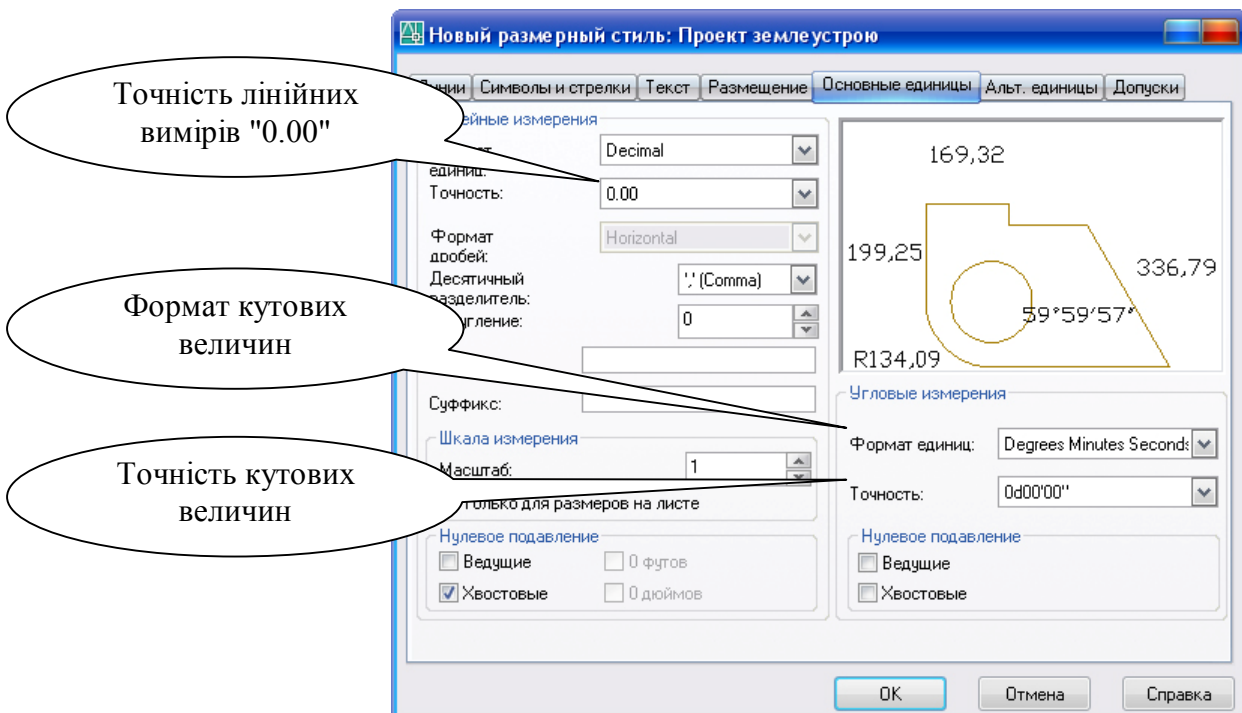



Рис. 30. Диалоговое окно "Новый размерный стиль", вкладка "Основные единицы"

В полі "*Линейные измерения*" формат вимірів встановлюємо "**Decimal**", а точність вимірів до 1 см – "**0.00**" (рис. 30).

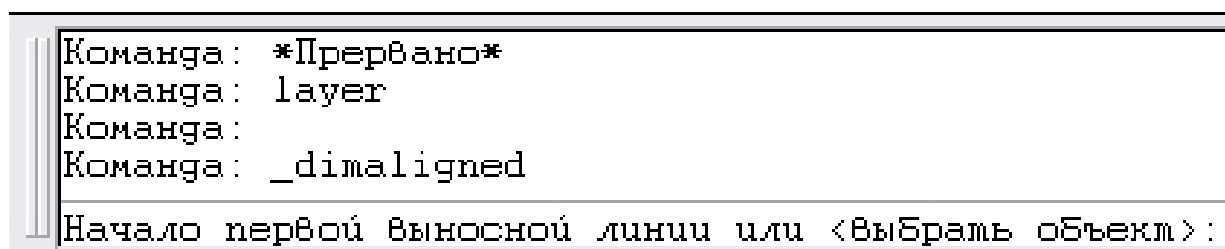
В полі "*Угловые измерения*" встановлюємо формат одиниць "**Degrees Minutes Seconds**", а точність вимірів кутових величин до однієї секунди – "**0d00'00**" (рис. 30).

Натискаємо клавішу "**ОК**" діалогового вікна і робимо зміни нового стилю розмірів. Усі інші зміни в діалоговому вікні "**Диспетчер размерных стилей**" можна робити залежно від потреб, що виникають під час виконання окремих видів робіт.

Отже, виконавши необхідні зміни і створивши новий профіль стилів розмірів "*Проект землеустрою*", наносимо проміри по окружній межі землекористування. Спочатку створимо новий шар для розміщення промірів, наприклад шар "*проміри*". Розміри (проміри) можна проставити такими способами:

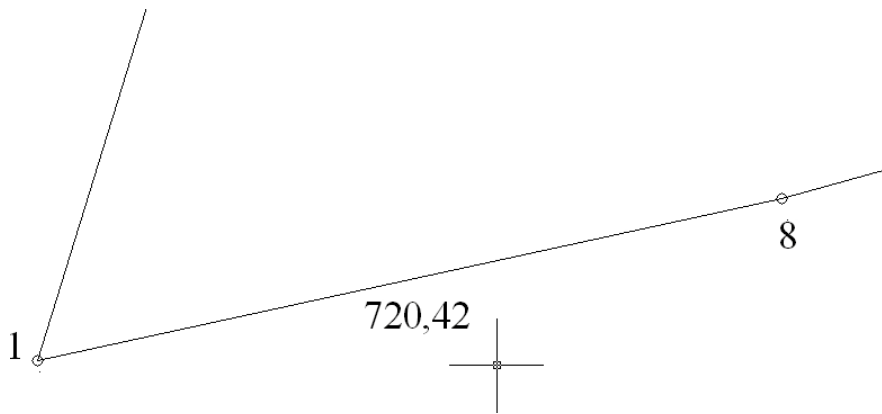
- в системному меню "**Измерения**" вибираємо команду "**Выравненный**". При цьому створюється розмір, паралельний лінії, що вимірюється;
- на панелі інструментів "**Измерения**" вибираємо кнопку "**Выравненный**" .

Після вибору команди в командному рядку з'явиться запит: "*Начало первой выносной линии или <выбрать объект>*" (рис. 31). Підводимо курсор до центра першої точки відрізка, довжину якого плануємо виміряти, і натискаємо ліву клавішу миші.



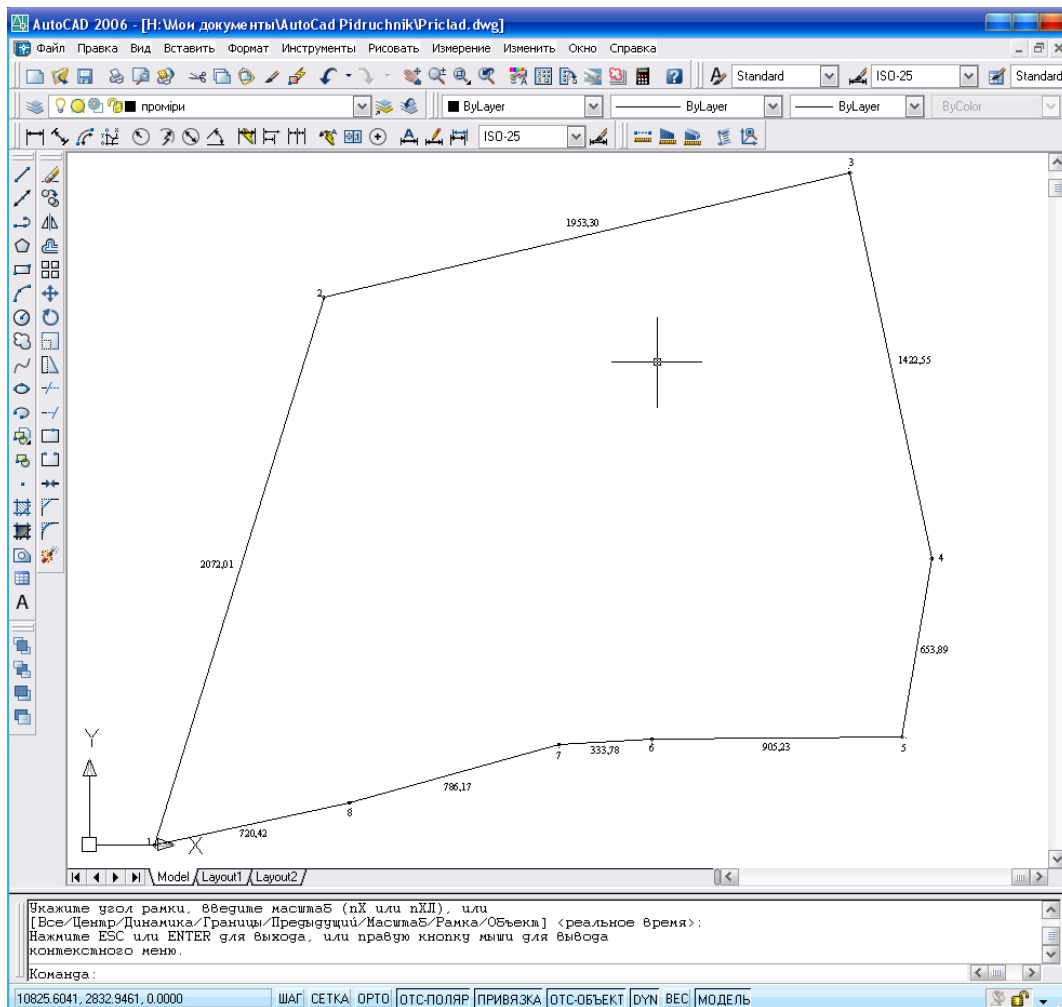
**Рис. 31. Запит командного рядка на виклик команди "Выравненный"**

Потім підводимо курсор до наступної точки відрізка, довжину якого вимірюємо, і натискаємо ліву клавішу миші. Після цього, перемішуючи курсор по графічному полю, вибираємо місцеположення значення довжини відрізка відносно положення самого відрізка (рис. 32).



**Рис. 32. Розміщення значення довжини лінії 1-8**

Проводячи аналогічні дії, проставляємо проміри по всьому периметру землекористування (рис. 33).




**Рис. 33. Розміщення промірів по межі землекористування**

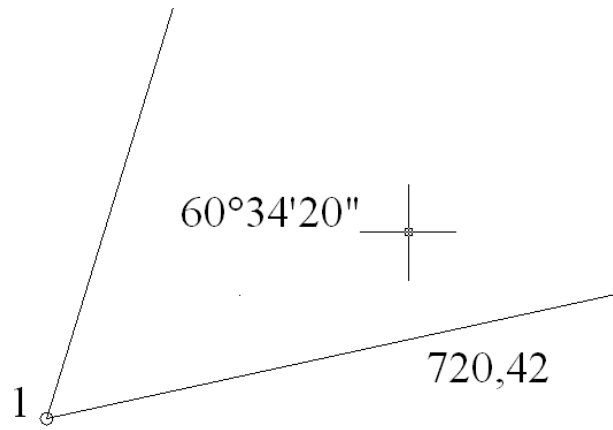
Залежно від потреб для яких складається креслення, може виникнути потреба у визначенні й нанесенні кутових величин та значень координат точок.

Кутові величини визначаємо такими способами:

- в системному меню "Измерения" вибираємо команду "Угловой";


- на панелі інструментів " **Измерения** " вибираємо кнопку " **Угловой** " .

Після вибору команди необхідно підвести курсор до однієї лінії кута і натиснути ліву клавішу миші, потім до іншої лінії і знову натиснути ліву клавішу миші. Потім, переміщуючи курсор по графічному полю, вибираємо місцеположення кутового значення (рис. 34).

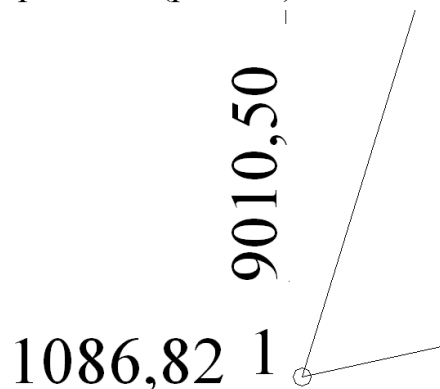


**Рис. 34. Визначення горизонтального кута**

Визначення і виведення на креслення значень координат точок виконують так:

- в системному меню " **Измерения** " вибираємо команду " **Ордината** ";
- на панелі інструментів " **Измерения** " вибираємо кнопку " **Ордината** " .

Підводимо курсор миші до точки і відмічаємо лівою клавішею центр, потім залежно від того, яка координата потрібна, відводимо курсор вліво (вправо) або вгору (вниз) і повторним натисненням клавіші миші фіксуємо місцеположення значень координати (рис. 35).



**Рис. 35. Визначення координат точок**



## 2.10. Побудова ситуації землекористування

### 2.10.1. Завантаження растрового зображення

Кожне землекористування характеризується певним складом і структурою угідь. Залежно від типу землекористування воно характеризується певним набором угідь. Кожному виду земельних угідь відповідає умовне позначення на кресленні згідно зі встановленими вимогами.

Внутрішня ситуація будується залежно від якості та наявності вихідних даних. Найкращий і найточніший варіант – це наявність координат усіх характерних точок контурів внутрішньої ситуації.

За наявних координат точок контурів будуємо ці точки описаним вище способом і з'єднуємо лініями. При цьому бажано користуватися полілініями.



**Необхідно, щоб абсолютно всі контури були замкненими! Всі лінії повинні починатися і закінчуватися на існуючих або вже побудованих контурах (на твердих контурах).**

Якщо відсутні координати характерних точок внутрішньої ситуації землекористування, тоді можна побудувати координатну сітку і зняти координати графічно, скласти каталог координат і побудувати точки контурів в *AutoCAD 2006* за координатами.

Іншими варіантом є отримання растрового<sup>1</sup> зображення. З допомогою сканера отримуємо зображення плану землекористування у растровому вигляді. Залежно від формату паперового носія, на якому розміщене землекористування, та формату сканера таких растрових зображень може бути кілька. В залежності від якості вихідного матеріалу та роздільної здатності сканера растри можуть бути різної якості. Для "склеювання" кількох растрових зображень в одне, а також обробки растрового зображення можна використовувати програмний комплекс *Adobe Photoshop CS*.

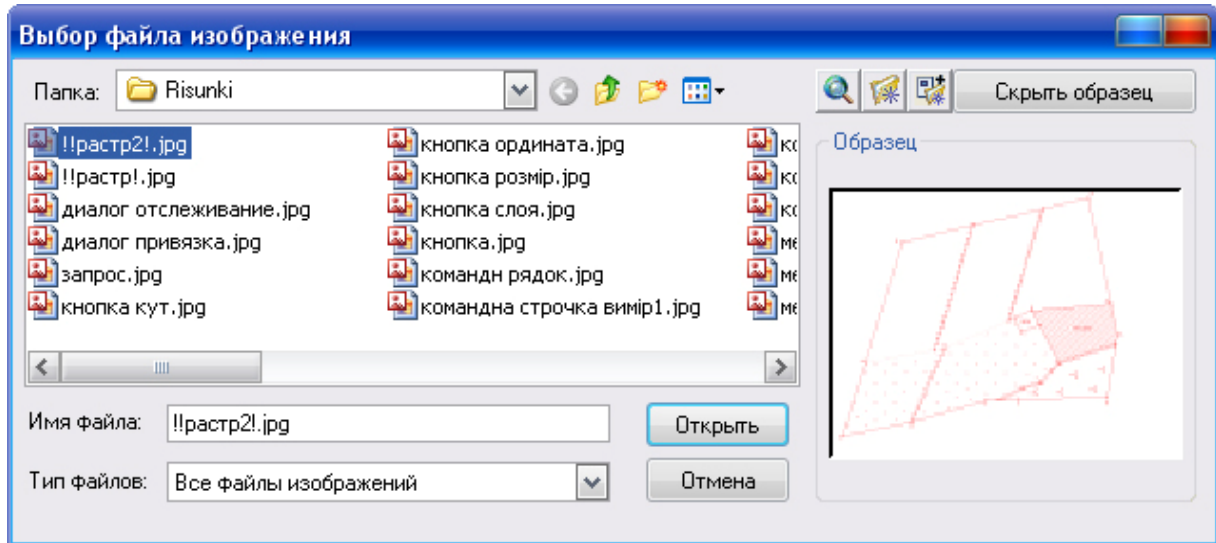
*Adobe Photoshop CS* дозволяє редагувати растрові зображення, виконувати монтаж, змінювати контраст, змінювати кольорову гамму, видаляти (додавати) елементи на растрове зображення, зберігати растрове зображення у різних форматах тощо. Після обробки растрового зображення в *Adobe Photoshop CS* (за необхідності) його можна завантажувати в *AutoCAD 2006*. Завантаження растрового зображення в *AutoCAD 2006* виконується таким чином:

- створюємо шар для розміщення растрового зображення;

---

<sup>1</sup> **Растр** (нім. *Raster*) – це представлення графічної інформації за допомогою точок різної величини. При збільшенні такого зображення чіткіше і виразніше проявляється растр (зернистість), тому, на відміну від векторної графіки, таке зображення має найбільшу якість у натуральній (чи зменшеній) величині.

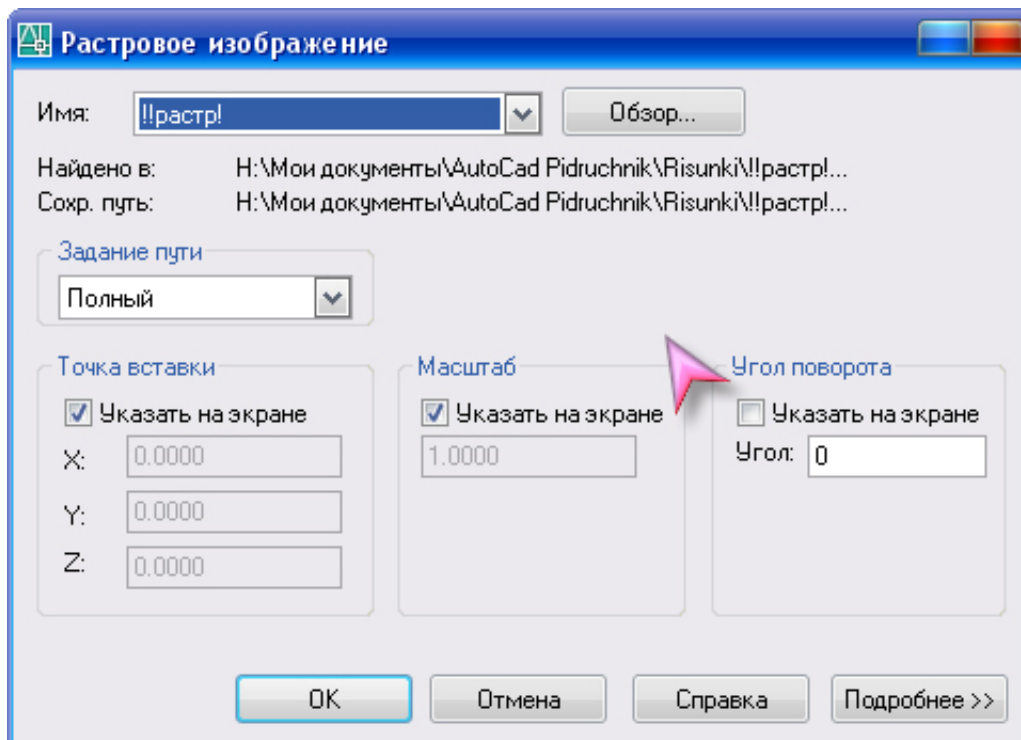
- системне меню "Вставить" вибираємо команду "Растровое изображение...";
- у відкритому діалоговому вікні "Выбор файла изображения" вибираємо файл з необхідним растровим зображенням (рис. 36);



**Рис. 36. Діалогове вікно "Выбор файла изображения"**

- натискаємо клавішу "Открыть".

Після натиснення кнопки "Открыть" відкривається наступне діалогове вікно "Растровое изображение" (рис. 37).

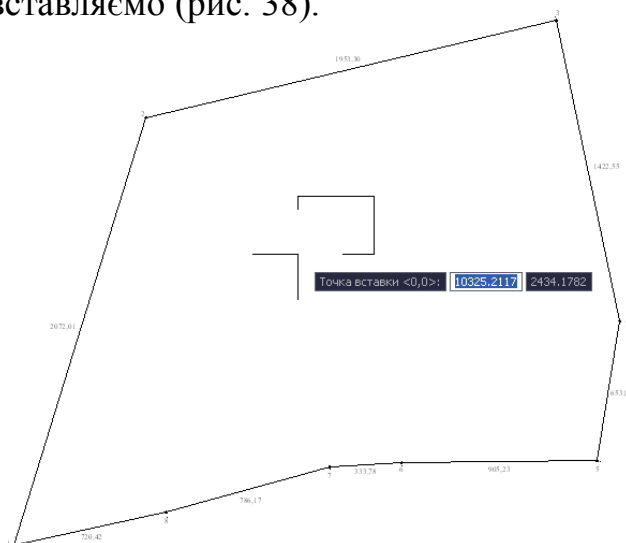


**Рис. 37. Діалогове вікно "Растровое изображение"**

У цьому вікні задаються параметри вставки растрового зображення. Можна залишити параметри за замовчуванням, відповідно до яких при вставці

растрового зображення його місце положення на графічному екрані і масштаб визначатимуться в ручному режимі.

В діалоговому вікні "**Растровое изображение**" натискаємо кнопку "**ОК**". Після цього біля курсору в графічній зоні програми з'явиться рамка зображення, яке вставляємо (рис. 38).




**Рис. 38. Вигляд курсору при вставці растрового зображення**

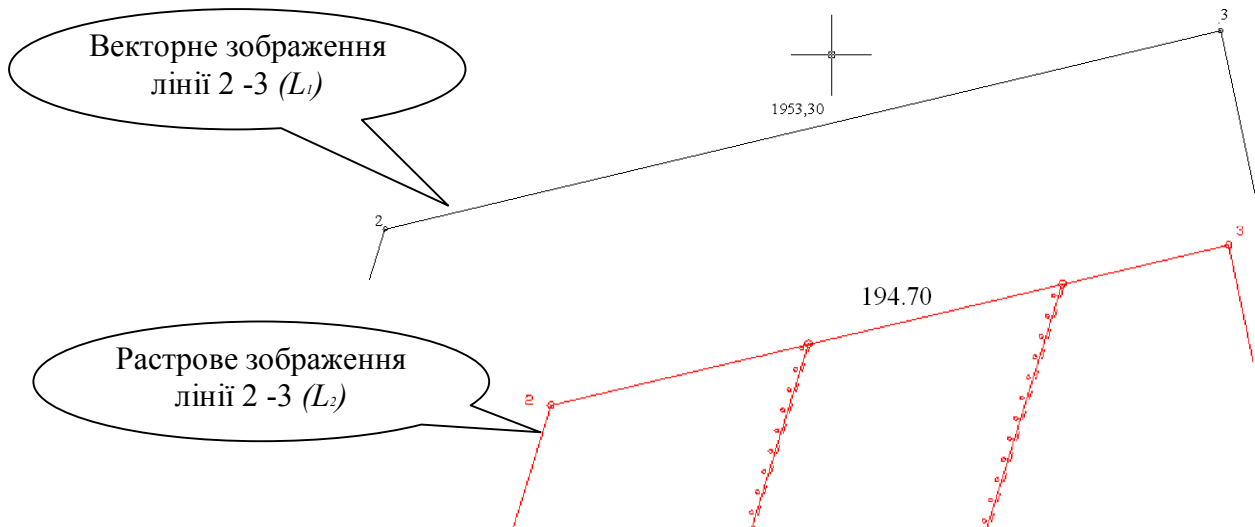
Далі вибираємо місце на графічному полі для растрового зображення, натискаємо ліву клавішу миші, потім "**ENTER**".

Наступним кроком є приведення масштабу растрового зображення до масштабу креслення землекористування. Для цього, використовуючи панель інструментів "**Измерения**", вимірюємо і ту саму лінію на кресленні, виконаному в *AutoCad 2006* і на растровому зображенні. Далі визначаємо коефіцієнт, який показує, у скільки разів необхідно збільшити (або зменшити) растр, щоб зображення на ньому збігалось із зображенням на кресленні.

Отже, вимірюємо довжину лінії 2 – 3 на кресленні, створеному в *AutoCAD 2006* ( $L_1$ ), і довжину цієї ж самої лінії на растровому зображенні, що вставлене в графічне поле програми ( $L_2$ ), звідси коефіцієнт ( $K$ ) дорівнює  $K = L_1 / L_2$ . Наприклад, якщо довжина лінії  $L_1$  становить 1953,30 м, а лінії  $L_2$  – 194,70 м, то коефіцієнт  $K = 1953,30 / 194,70 = 10,032$  (рис. 2 .39). Це означає, що растрове зображення необхідно збільшити у 10,032 раза, щоб його масштаб (розмір) відповідав створеному кресленню.

Наступним кроком є виклик команди "**Масштабировать**". Ця команда викликається такими способами:

- в системному меню "**Изменить**" вибираємо команду "**Масштабировать**";
- на панелі інструментів "**Изменить**" вибираємо кнопку "**Масштабировать**" .



**Рис. 39. Довжина лінії 2-3 на растровому та векторному зображенні**

Після вибору об'єкта в командному рядку з'явиться запит: "*Выберите объекты:*". Підводимо курсор до растрового зображення і натискаємо ліву клавішу миші та "**ENTER**".

У командному рядку з'явиться запит: "*Базовая точка:*". Підводимо курсор до центру растра (точка перетину діагоналей) і натискаємо ліву клавішу миші.

У командному рядку з'явиться запит: "*Укажите коэффициент масштаба:*". З клавіатури вводимо значення (у нашому випадку 10,032) і натискаємо "**ENTER**".


Збільшене растрове зображення може повністю закрити векторне. В такому випадку користуються "**Порядком рисования**". Виклик здійснюється такими способами:

- системне меню "**Инструменты**" вкладка "**Порядок рисования**";
- панель інструментів "**Порядок рисования**" (рис. 40)

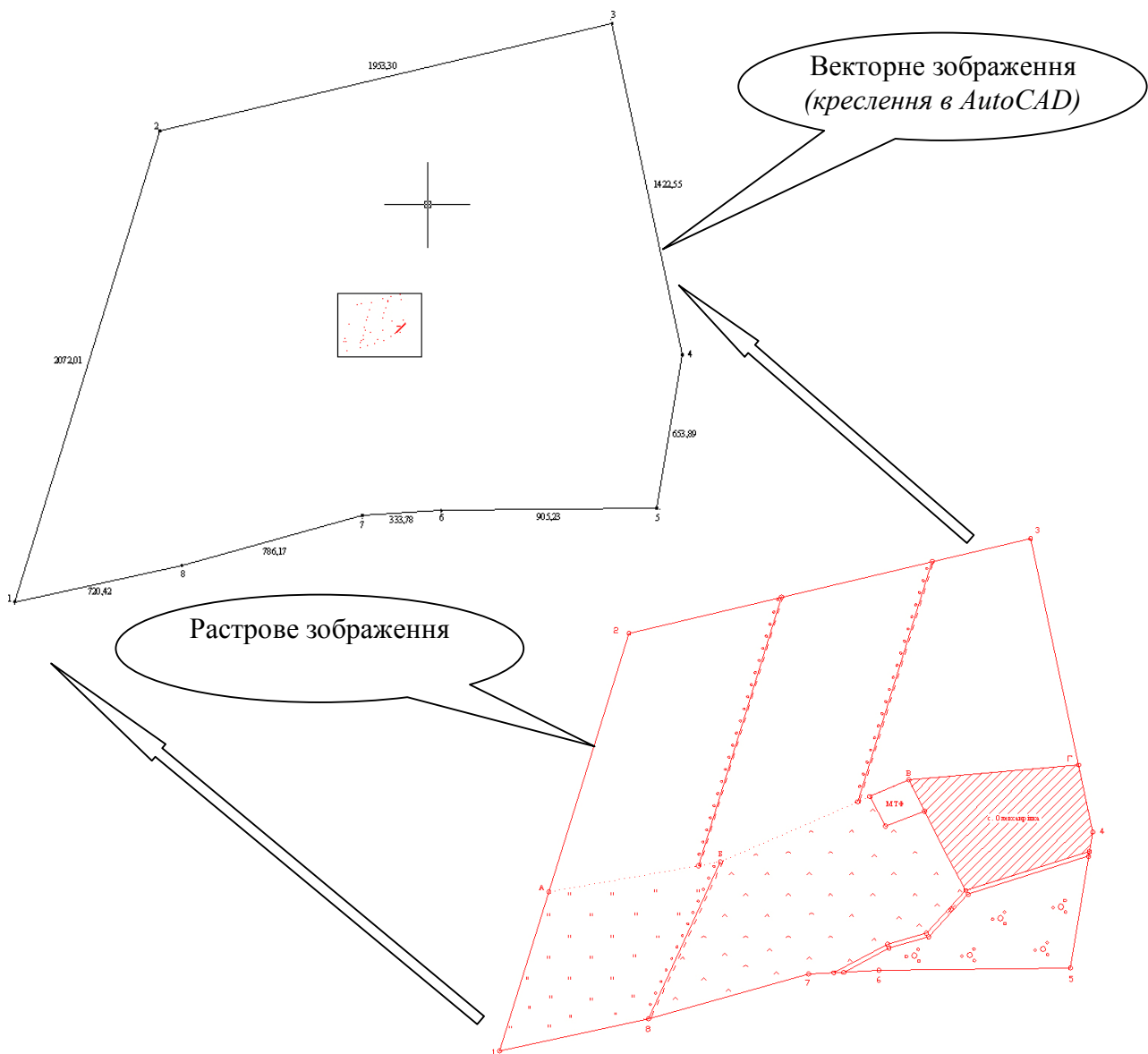


**Рис. 40. Панель інструментів "Порядок рисования"**

Наведена панель інструментів дозволяє визначати порядок слідування об'єктів – на передній план, на задній план. Для зручності виділяємо растр (ліва

клавіша миші) і натискаємо кнопку "На задній план" . Тепер видно і растрове, і векторне зображення окружної межі.

Для суміщення обираємо точки, які можна розрізнити і на растрі, й на кресленні і які мають координатне положення на кресленні. Такими точками в цьому разі є точки окружної межі землекористування, які мають координатне положення і які чітко видно на растровому зображенні (рис. 41).



**Рис. 41. Векторне та растрове зображення землекористування.**

Використовуючи команду "Переместить", суміщаємо точки окружної межі на растровому та векторному зображеннях.



**При суміщенні переміщуємо лише растрове зображення!**

Якщо всі точки окружної межі збігаються з точками окружної межі на растровому зображенні, то контур растра можна відключити. Це дозволить уникнути випадкового зсунення зображення або інших дій, які погіршать стан креслення. Таке відключення виконують з допомогою команди "Кадр". Команда викликається такими способами:

- в системному меню вибираємо "Изменить", потім вкладку "Объект ► Изображение ► Кадр";
- в командному рядку вводимо "\_imageframe".

Після введення команди, біля курсору з'явиться запит на введення опцій команди "Кадр" (рис. 42)

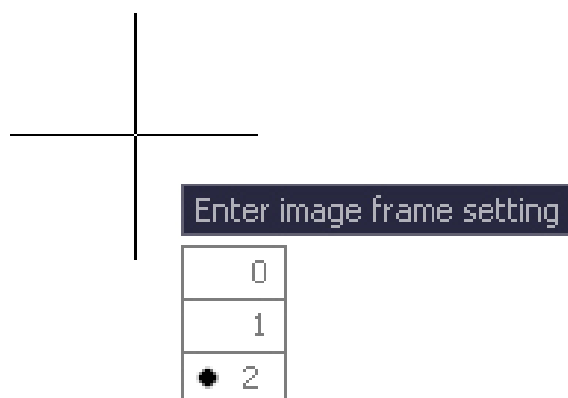


Рис. 42. Запит команди "Кадр"

Можливі такі варіанти виконання команди "Кадр":

- 0 – контур вимкнений і не друкується;
- 1 – контур увімкнений і друкується;
- 2 – контур увімкнений, але не друкується.

Рекомендуємо використати варіант "0".

### 2.10.2. Побудова точок контурів

Кожне землекористування характеризується певною структурою угідь. До складу землекористування можуть входити орні масиви, багаторічні насадження, пасовища, сіножаті, польові шляхи, господарські двори, лісосмуги тощо.

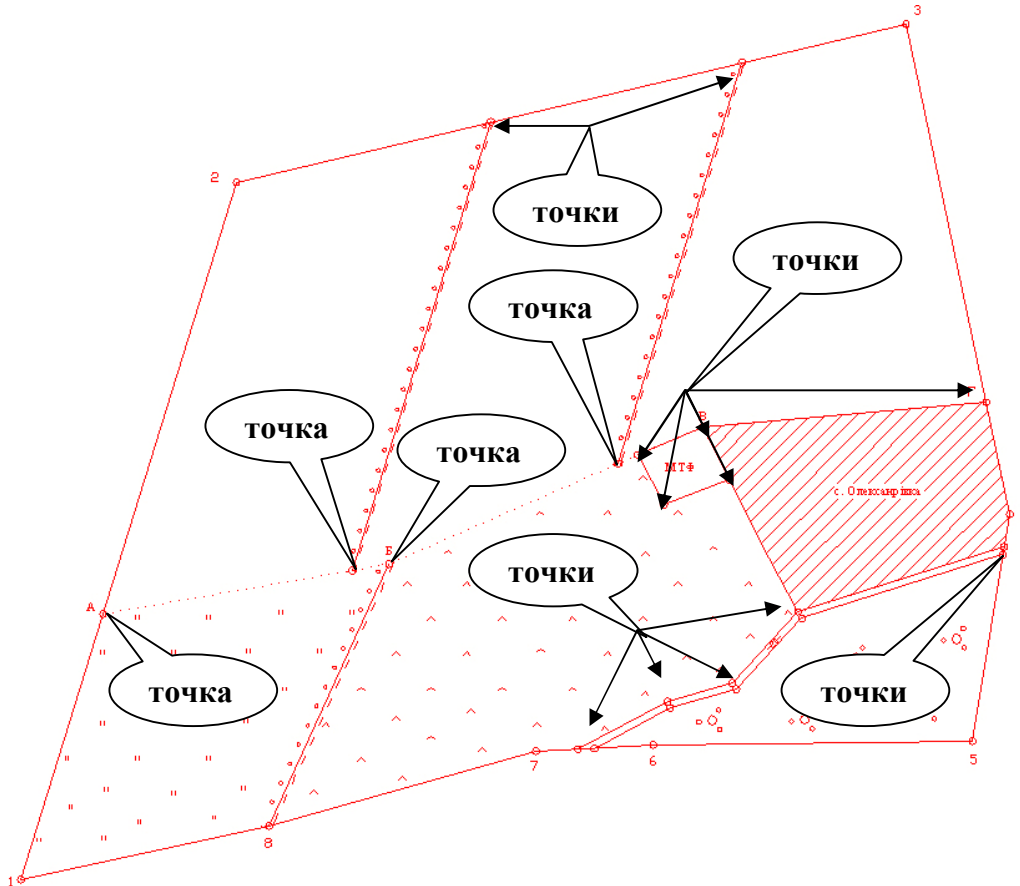


Для кожного елемента креслення (польові шляхи, лісосмуги, межі контурів, населені пункти і т. д.) необхідно створювати окремий шар з відповідною назвою!



Далі йтиме мова про побудову контурів з використанням растрового зображення. У разі наявності координат характерних точок контурів ситуації послідовність і характер виконання дій аналогічний за винятком того, що точки будуються за координатами.

Для полегшення нанесення ситуації спочатку по характерних точках контурів землекористування можна побудувати векторні точки в системі *AutoCAD 2006*. Характерні точки контурів на растровому зображенні – це поворотні точки, точки прилягання польових шляхів і лісосмуг до контурів тощо (рис. 43).



**Рис. 43. Характерні точки контурів на растровому зображенні**

Для точок контурів створюємо окремий шар з відповідною назвою.

### **2.10.3. Побудова меж контурів**


Межі контурів на планах показують крапками, розташованими в одну лінію. Межі часто суміщають зі шляхами, прогонами, лісосмугами тощо.

Будь-якому об'єкту в системі *AutoCAD 2006* притаманні певні властивості, які визначають відображення і геометричні властивості.

Присвоєння властивостей елементу креслення виконують в основному двома шляхами:

- за шаром – властивості присвоюються шару, а об'єкт, створений в ньому, отримує їх автоматично;
- безпосереднє присвоєння об'єкту – властивості присвоюються елементам креслення незалежно від властивостей шару, де вони

створені.

Властивості об'єктів (елементів креслення) можна переглядати або змінювати в діалоговому вікні "Свойства". Виклик здійснюється шляхом натиснення на панелі інструментів "Стандарт" кнопки "Свойства"  (рис. 44).

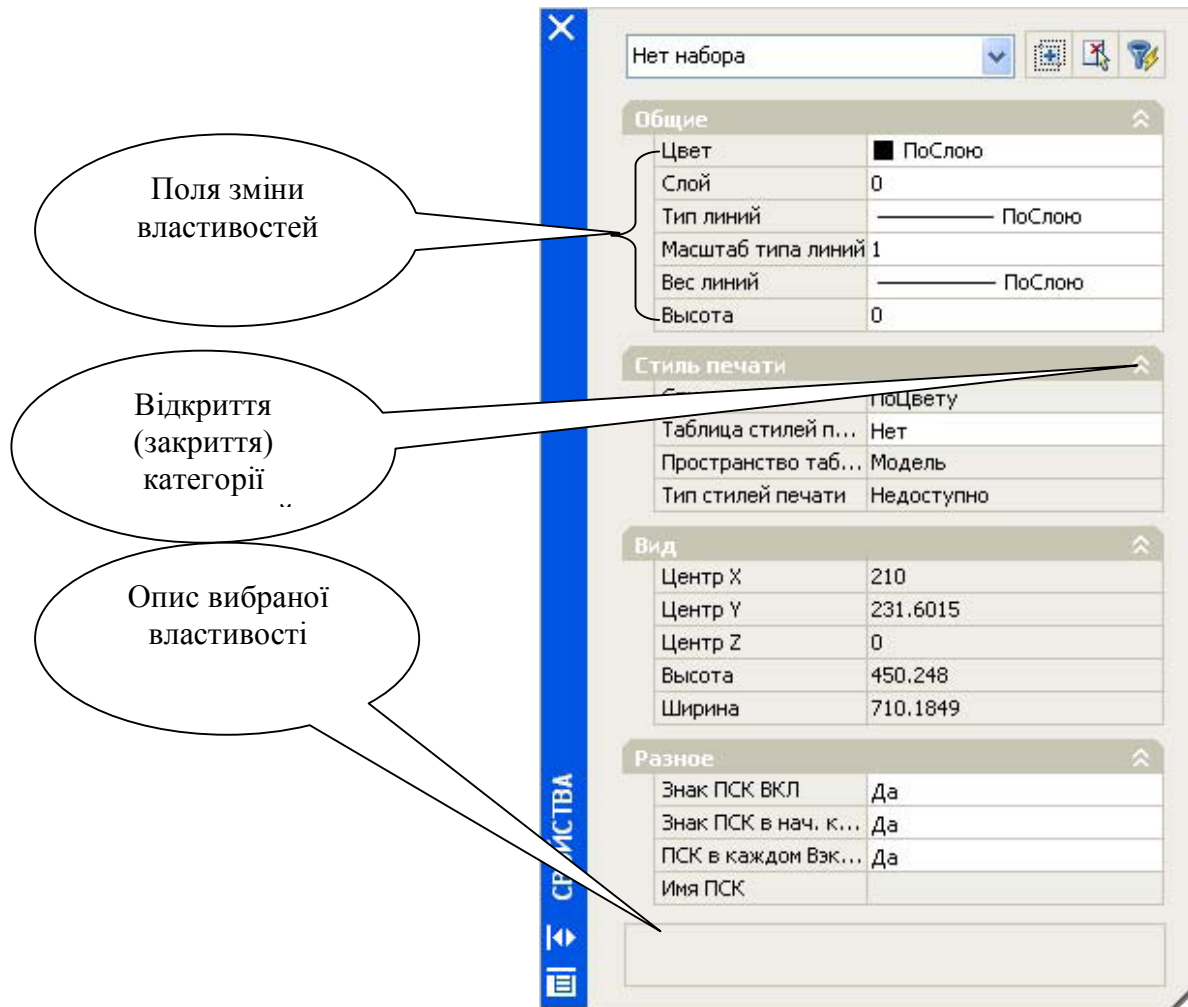


Рис. 44. Діалогове вікно "Свойства"

Діалогове вікно "Свойства" зручно розташувати в правій частині графічної зони програми.

Для швидкого доступу до властивостей шарів і зміни властивостей об'єктів доцільно користуватися панеллю інструментів "Свойства" (рис. 45).

Панель інструментів спрощує доступ до зміни таких параметрів, як колір, тип лінії, товщина лінії (вага лінії) тощо.



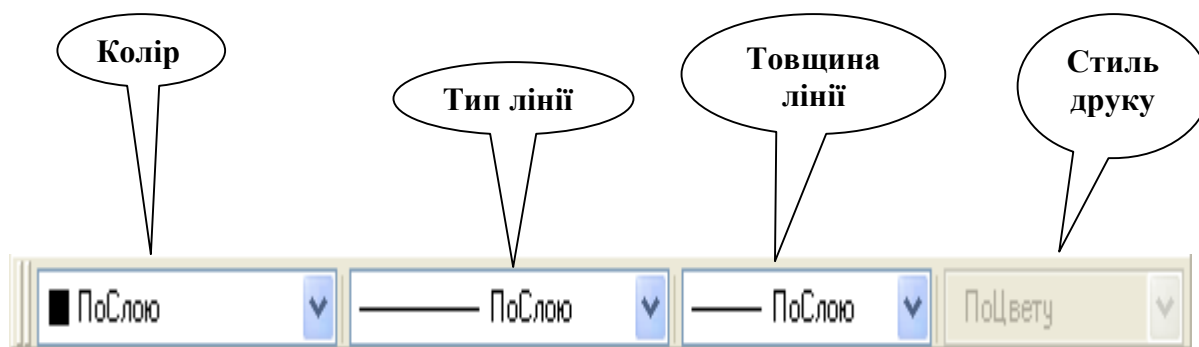


Рис. 45. Панель інструментів "Свойства"

Щоб змінити колір об'єкту на кресленні, необхідно виділити об'єкт і скористатися вікном призначення кольору на панелі інструментів "Свойства" (рис. 46). Колір призначається як окремим об'єктам, так і всім об'єктам певного шару.

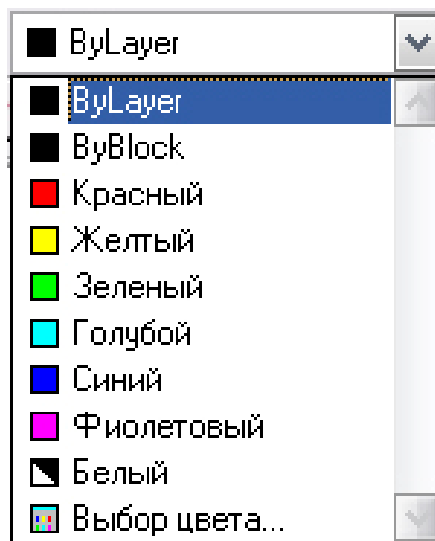


Рис. 46. Вікно призначення кольору

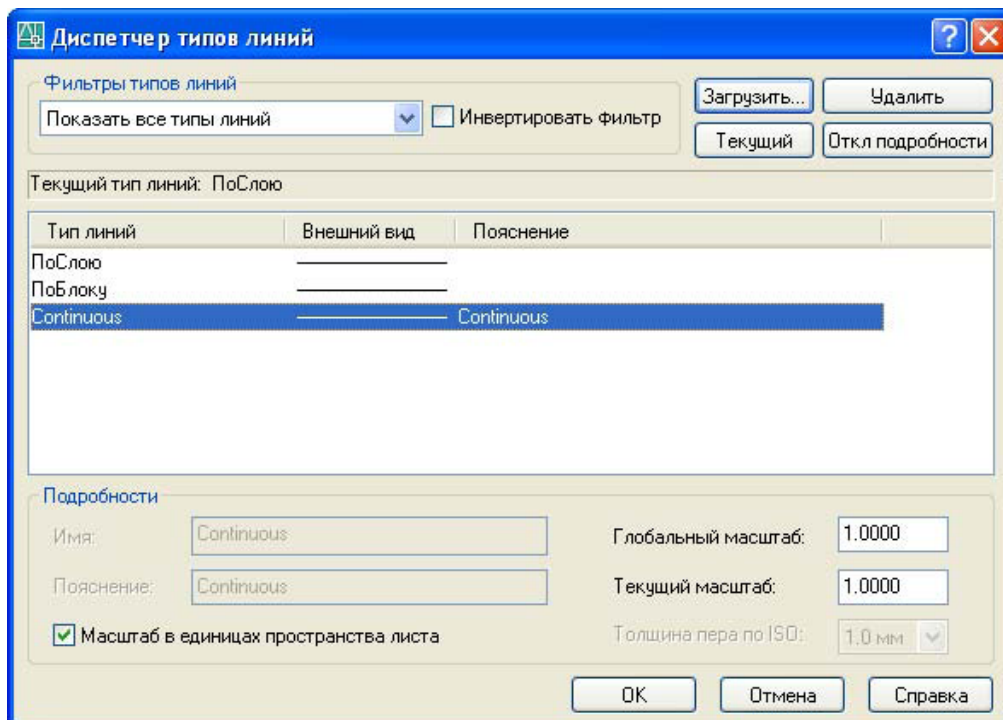
Кольори можна призначати готові, а також використовувати палітру для отримання відтінків користувача. Кольорова палітра досить велика і не поступається іншим програмам, як, наприклад, *Adobe Photoshop CS*.

У системі всі лінії можуть бути як одного типу, так і призначатись окремим об'єктам індивідуально. AutoCAD 2006 дозволяє користуватись і наявними типами ліній, і створювати типи користувача.

Типи ліній призначаються через "Диспетчер типів ліній" (рис. 47).

Діалогове вікно диспетчера завантажується такими способами:

- через вікно "Типы линий" панелі інструментів "Свойства" вкладку "Другой";
- системне меню "Формат" команду "Типы линий".



**Рис. 47. Діалогове вікно "Диспетчер типов ліній"**

У діалоговому вікні вибираємо кнопку "Загрузить" і зі списку, що з'явиться, – необхідний тип лінії.

Призначення товщини лініям (ваги) дозволяє отримувати тонкі і товсті лінії залежно від необхідності. Відображення товщини лінії не залежить від поточного масштабу креслення.

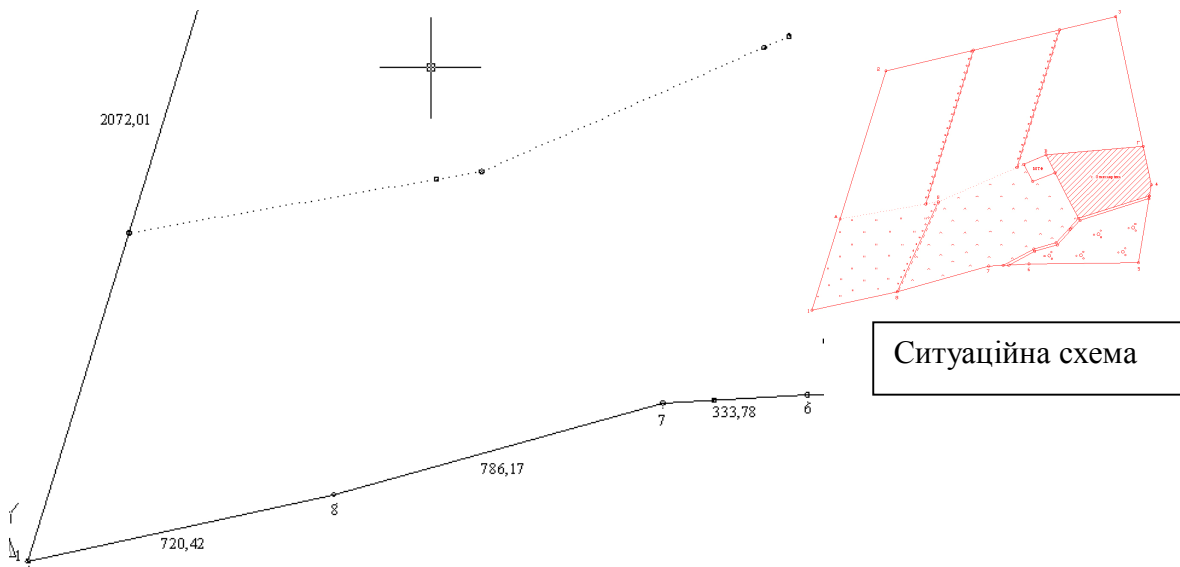
Товщина лінії призначається такими способами:

- через вікно "**Вес лінії**" панелі інструментів "**Свойства**";
- системне меню "**Формат**" команда "**Вес лінії**".

Побудуємо межу між контуром орних земель і пасовищ із сіножатями. Для цього виконуємо такі дії:

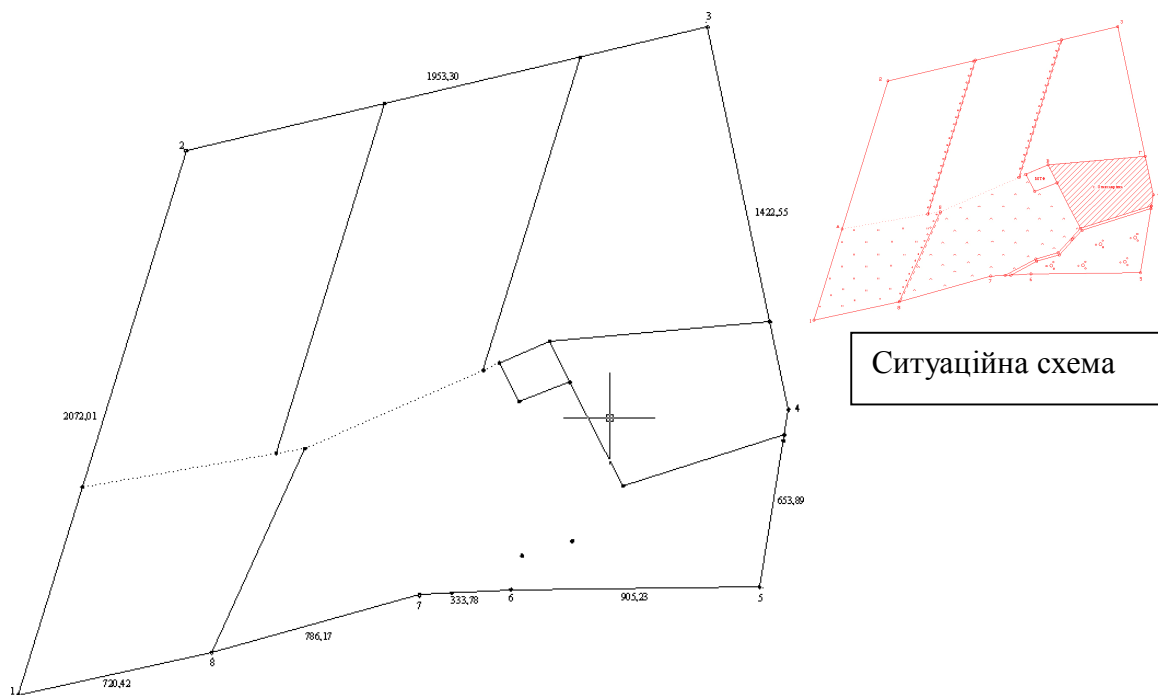
- створюємо відповідний шар для розміщення меж контурів;
- на панелі інструментів "**Рисовать**" вибираємо кнопку "**Полілінія**";
- послідовно з'єднуємо характерні точки межі контуру (точки, побудовані раніше);
- виділяємо побудовану лінію і на панелі інструментів "**Свойства**" вибираємо "**Тип лінії**". Вибираємо команду "**Другой**" і завантажуюмо тип лінії "**ACAD\_ISO07W100.....ISO dot**";
- далі необхідно задати масштаб відображення побудованої лінії, для цього виділяємо лінію у діалоговому вікні "**Свойства**" (рис. 41) у рядку "**Linetype scale**" ставимо значення "**5**".

У результаті виконаних операцій отримуємо межу між контурами ріллі та пасовищ з сіножатями (рис. 48).



**Рис. 48. Межа контурів (рілля – сіножаті, рілля – пасовище)**

Таким чином виконуючи аналогічні дії, можна побудувати межі всіх контурів, присвоюючи їм відповідні типи ліній (рис. 49).



**Рис. 49. Межі контурів землекористування**

#### 2.10.4. Побудова польової дороги

Польова дорога на кресленнях в землеустрої відноситься до позамасштабного умовного знака. Але з використанням системи *AutoCAD 2006* її можна і потрібно будувати в масштабі, враховуючи її ширину. Перед початком нанесення шляхів створюємо шар з відповідною назвою.

Польові шляхи можна будувати з допомогою мультилінії. Ця лінія являє собою поєднання двох паралельних ліній, розташованих на фіксованій відстані одна від одної. Відстань між цими паралельними лініями називається масштабом мультилінії. Мультилінія викликається такими способами:

- системне меню "Рисовать" команда "Мультилиния";
- панель інструментів "Рисовать" кнопка "Мультилиния".

Після виклику команди в командному рядку з'явиться запит: "*Начальная точка или [Расположение/Масштаб/Стиль]:*". Необхідно задати параметри мультилінії, зокрема масштаб. Для цього після вибору команди з клавіатури вводимо літеру "M"<sup>1</sup> і натискаємо "ENTER". У командному рядку з'явиться запит: "*Масштаб мультилинии <1.00>:*", після цього треба ввести масштаб (ширину). Якщо це польова дорога і її ширина не зазначена на вихідному планово-картографічному матеріалі, то приймаємо ширину 6 м. Отже, вводимо з клавіатури "6" і натискаємо "ENTER".

Після цього прив'язуємося до одного кінця контуру і проводимо лінію до другого кінця, потім натискаємо "ENTER" (рис. 50).

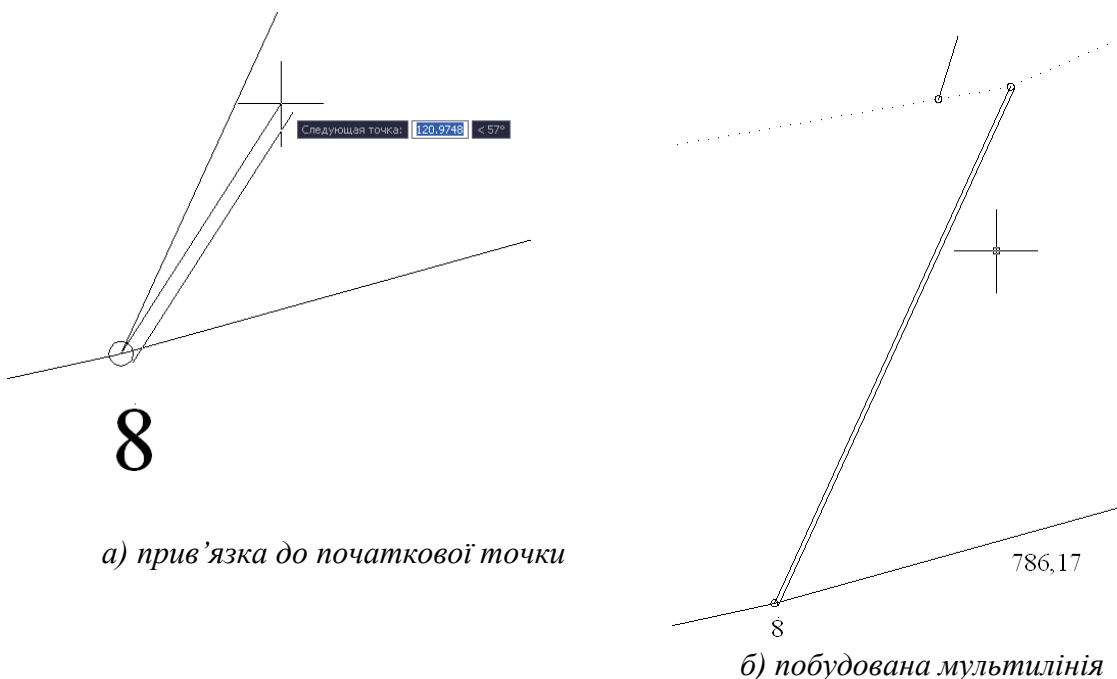

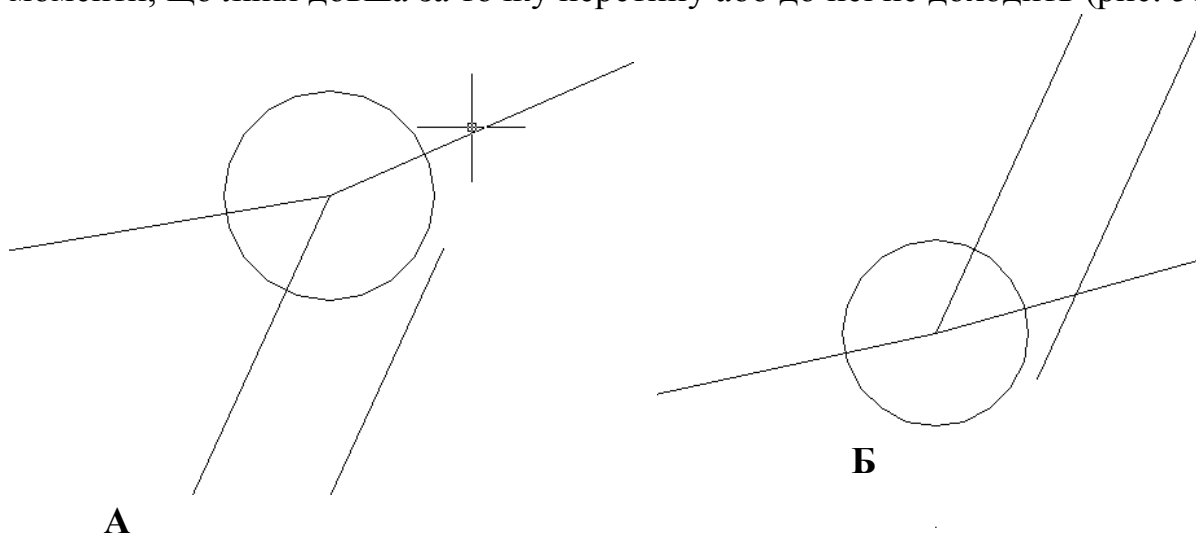


Рис. 50. Побудова мультилінії

<sup>1</sup> Якщо встановлена нерусифікована версія програми, необхідно вводити "S".


Наступним кроком є розблокування мультилінії. Ця операція потрібна для того, щоб змінити тип лінії і прибрати зайву лінію, яка наклалась на існуючу (вже побудовану) межу контуру. Для цього на панелі інструментів "Изменить" вибираємо кнопку  "Развернуть". Підводимо курсор до мультилінії, натискаємо на неї лівою кlawішею миші і натискаємо "ENTER". Після цього мультилінія розблоковується на дві незалежні складові – відрізки. Один з відрізків видаляємо, оскільки він накладений на межу контуру.

Другий відрізок потребує доопрацювання. Як зазначалося раніше, всі контури повинні бути замкненими. Але часто при побудові виникають такі моменти, що лінія довша за точку перетину або до неї не доходить (рис. 51).




**Рис. 51. Варіанти, коли лінія не доходить до точки перетину (А) і коли заходить за точку перетину (Б)**

Для того, щоб продовжити лінію до точки перетину (варіант А рис. 51), необхідно виконати такі дії:

- у системному меню "Изменить" вибираємо команду "Расширить" або на панелі інструментів "Изменить" вибираємо кнопку "Расширить" ;
- після вибору команди підводимо курсор до лінії, яку будемо подовжувати, і натискаємо праву кlawішу миші;
- потім натискаємо ліву кlawішу миші, і лінія буде продовжена до точки перетину з наступною лінією. Після цього можна продовжити інші лінії вже без натискання правої кlawіші миші, а лише відмічаючи їх лівою кlawішею;
- в кінці натискаємо "Esc".

Для того, щоб обрізати лінію до точки перетину (варіант Б рис. 51), необхідно виконати такі дії:

- у системному меню "Изменить" вибираємо команду "Обрезать" або на панелі інструментів "Изменить" вибираємо кнопку "Обрезать" ;
- після вибору команди підводимо курсор до лінії, яку будемо обрізати, і натискаємо праву клавішу миші;
- потім натискаємо ліву клавішу миші, і лінія буде обрізана до точки перетину. Після цього можна обрізати інші лінії вже без натискання правої клавіші миші, а лише відмічаючи їх лівою клавішею;
- в кінці натискаємо "Esc".



**Обрізку і продовження лінійних елементів (шляхи, лісосмуги тощо) необхідно виконувати кожного разу під час їх побудови для забезпечення замкненості контурів.**



**Обрізку і продовження лінійних елементів рекомендуємо виконувати до зміни типу лінії.**

Після забезпечення замкненості відрізка польової дороги присвоюємо відповідний тип лінії відповідно до умовних позначень. Тип лінії польової дороги змінюємо на тип "ACAD\_ISO03W100 ISO dash space" і у діалоговому вікні властивостей ставимо масштаб лінії (*Linetype scale*), що дорівнює "4".

### 2.10.5. Побудова лісосмуги

- Лісосмуги на кресленнях у землеустрої показують
- колами, розташованими на певній відстані один від одного
- паралельно до контуру висадки лісосмуги. Побудова лісосмуг виконується таким же чином, як і побудова польової дороги.
- Ширина лісосмуги приймається такою, що дорівнює 9 м, якщо немає зазначеної ширини на вихідному матеріалі.
- Для розташування лісосмуг створюємо окремий шар з відповідною назвою.
- Для відображення лісосмуги завантажуюмо тип лінії "FENCELINE3 Fenceline circle", а у діалоговому вікні властивостей ставимо масштаб лінії (*Linetype scale*), що дорівнює "50" (рис. 52).
- 
- 
- 
- 

**Рис. 52. Лісосмуга**

Незважаючи на те, що лісосмуга відображається колами, розташованими вздовж лінії, система сприймає її як суцільну лінію без розривів. Тому з лісосмугою можна виконувати ті ж самі операції, що і з лінією, яка відображається суцільно.



**Обрізку (продовження) лінії лісосмуги рекомендуємо виконувати до зміни типу лінії на "FENCELINE3 Fenceline circle".**

### 2.10.6. Побудова магістрального шляху


Магістральну дорогу на кресленнях у землеустрої показують двома паралельними лініями, що розташовані одна від одної на відстані, яка дорівнює ширині смуги відведення.

Перед початком нанесення магістральних шляхів створюємо шар з відповідною назвою.

Магістральні шляхи, як і польові, можна будувати з допомогою мультилінії, яка викликається такими способами:

- системне меню "Рисовать" команда "Мультилиния";
- панель інструментів "Рисовать" кнопка "Мультилиния".

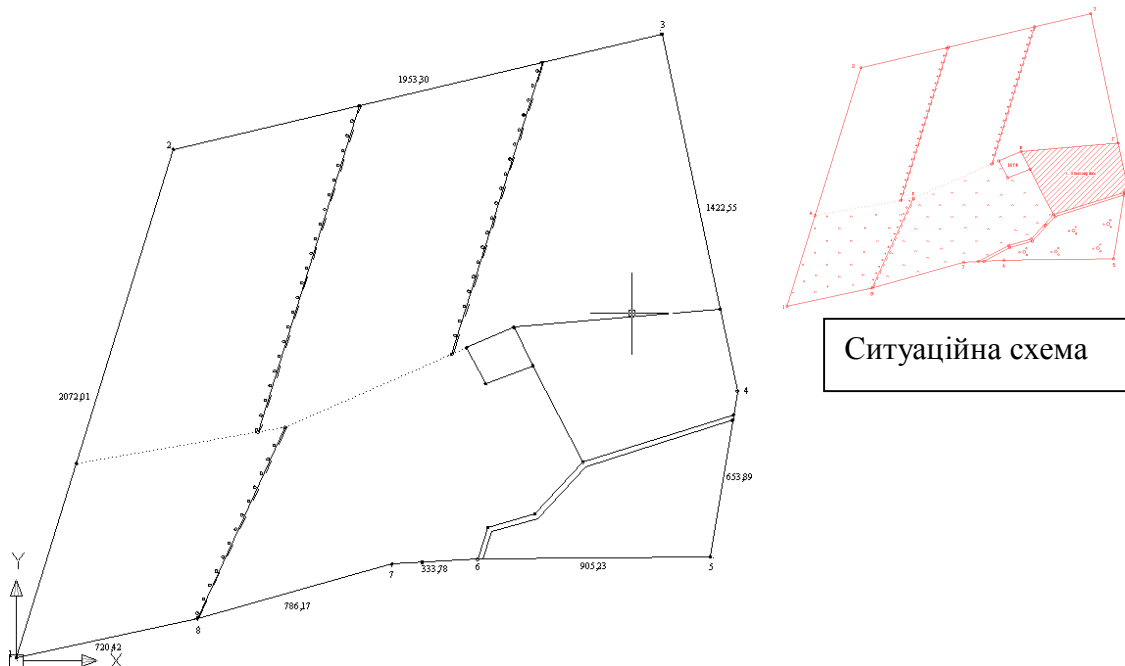
Після виклику команди в командному рядку з'явиться запит: "*Начальная точка или [Расположение/Масштаб/Стиль]:*". Необхідно задати параметри мультилінії, зокрема масштаб. Для цього після вибору команди з клавіатури вводимо літеру "M"<sup>1</sup> і натискаємо "ENTER". В командному рядку з'явиться запит: "*Масштаб мультилинии <1.00>:*", після чого треба ввести масштаб (ширину). Ширину магістрального шляху підписують на вихідному кресленні або вимірюють безпосередньо на кресленні. Після введення ширини магістрального шляху натискаємо "ENTER".

У разі необхідності зміни типу лінії, видалення зайвих відрізків або виконання дій з обрізки (продовження) лінії на панелі інструментів "Изменить" вибираємо кнопку  "Развернуть" і розблоковуємо мультилінії на складові частини.

Побудовані польові шляхи, магістральні шляхи та лісосмуги показано на рис. 53.

---

<sup>1</sup> Якщо встановлена нерусифікована версія програми, необхідно вводити "S".



**Рис. 53. Розташування польових шляхів і лісосмуг**


### 2.10.7. Нанесення умовних знаків

#### *Сіножаті та пасовища*

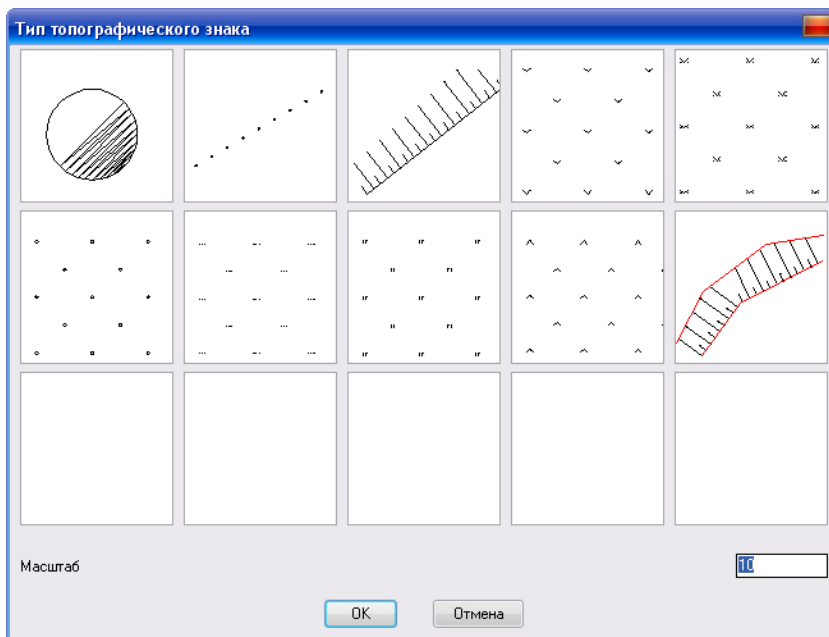
Такі умовні знаки, як пасовища, сіножаті тощо наносять з допомогою панелі інструментів "Геодезия" (рис. 54). Ця панель інструментів не входить до стандартного набору *AutoCAD 2006* і потребує додаткового встановлення шляхом завантаження файлу "Geo.lsp". Цей файл завантажується через системне меню "Инструменты" і команду "Загрузить приложение...".



**Рис. 54. Панель інструментів "Геодезия"**

Для нанесення умовних знаків необхідно викликати діалогове вікно "Тип топографического знака" (рис. 55). Для цього на панелі інструментів "Геодезия" натискаємо кнопку .



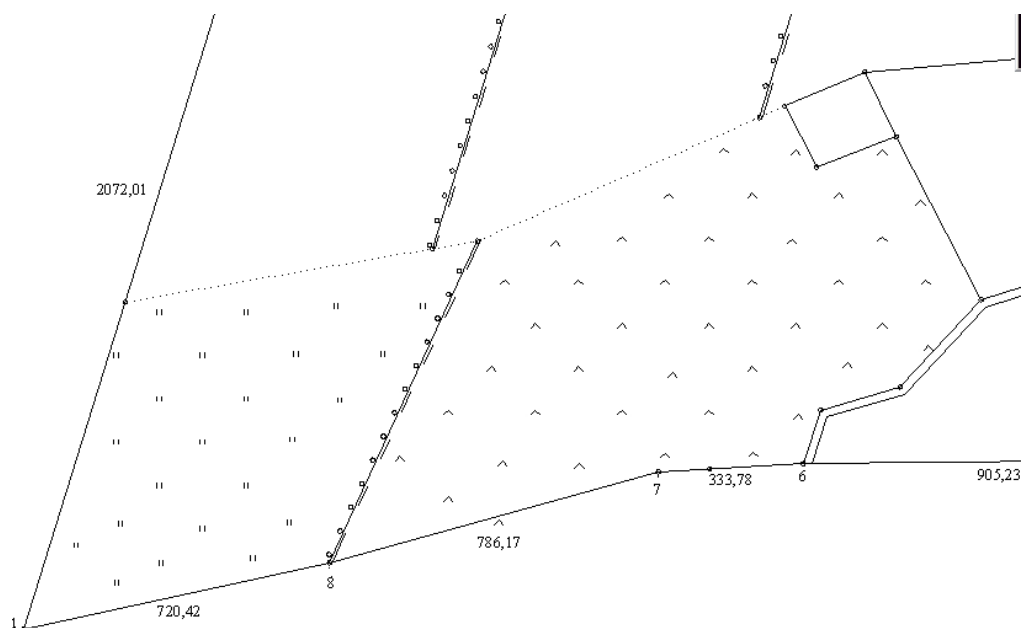


**Рис. 55. Панель інструментів "Геодезия"**

У діалоговому вікні вибираємо тип умовного знаку і встановлюємо масштаб, у якому плануємо друкувати креслення. Наприклад, якщо масштаб майбутнього креслення буде 1 : 10 000, то вписуємо в діалоговому вікні в чарунці **"Масштаб"** число **"10"**. Після цього натискаємо **"ОК"**.

Далі підводимо курсор до центру масиву того або іншого угіддя і натискаємо ліву клавішу миші.

Таким способом будуємо сіножаті і пасовища (рис. 56), створивши для них окремий шар.




**Рис. 56. Побудовані сіножаті та пасовища**

## Населений пункт

Населений пункт показується скошеними лініями під кутом  $45^{\circ}$  до основи креслення. Такі лінії наносимо стандартними засобами AutoCAD 2006.

Спочатку створюємо шар для побудови штриховки населеного пункту.

Потім виконуємо такі дії:

- викликаємо діалогове вікно "**Hatch and Gradient**" (рис. 57) через системне меню "**Рисовать**" команду "**Штрих...**" або на панелі інструментів "**Рисовать**" натискаємо кнопку "**Штриховка...**" ;
- у чарунці "**Образец**" вибираємо "**ANSI31**" для штриховки населеного пункту. У цій же чарунці можна вибрати інші способи штриховки для іншої мети;
- у чарунці "**Масштаб**" для штрихування населеного пункту встановлюємо значення "**10**";
- у верхньому правому куті натискаємо кнопку "**Добавить: выбрать точки**";
- підводимо курсор до центру контуру населеного пункту і натискаємо ліву клавішу миші.

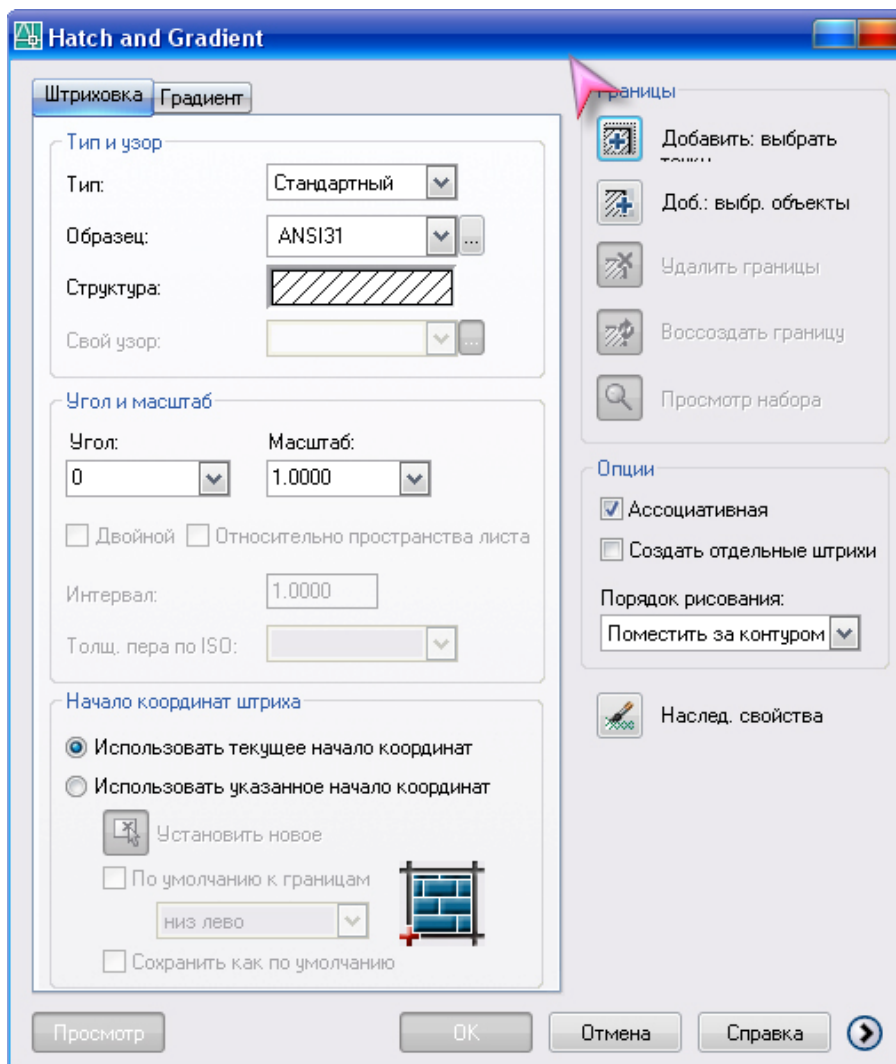


Рис. 57. Діалогове вікно "Hatch and Gradient"



**Можна виконувати лише штриховку (заливку) замкнених контурів**

Підпис назви населеного пункту виконуємо шляхом побудови тексту так, як це описано вище під час нумерації точок. Аналогічно виконуємо підписи господарських дворів.

### **3. ВИРАХУВАННЯ ПЛОЩ ТА СКЛАДАННЯ КРЕСЛЕННЯ КОНТУРІВ**

#### **3.1. Визначення площ і нанесення їх на креслення**

Під час складання проектів землеустрою постійно виникає потреба у визначенні площ як землекористування в цілому, так і окремих контурів. Залежно від потреб площі вираховують із точністю до 0,1 га або до 1 м<sup>2</sup>. Існують різні способи вираховування площ, від яких залежить і точність вираховування.

Система AutoCAD 2006 використовує найбільш точний аналітичний спосіб, де вираховування відбуваються за відомими координатами точок вершин багатокутника. Такі розрахунки відомі в математиці, їх здійснюють за формулами:


$$2P = \sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}); \quad 2P = \sum_{i=1}^n Y_i (X_{i-1} - X_{i+1}),$$

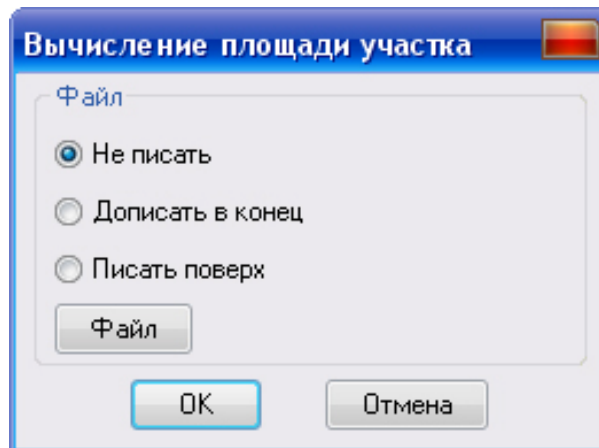
де  $i$  – номер точки (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... ..n);

$P$  – площа багатокутника;

$(X; Y)$  – координати вершин багатокутника.

Визначення площ у системі AutoCAD 2006 можна виконувати кількома способами. Перший спосіб, який описаний раніше, здійснюється через системне меню **"Инструменты"** контекстне меню **"Запрос"** команду **"Область"** або панель інструментів **"Запрос"** кнопку **"Область"**.

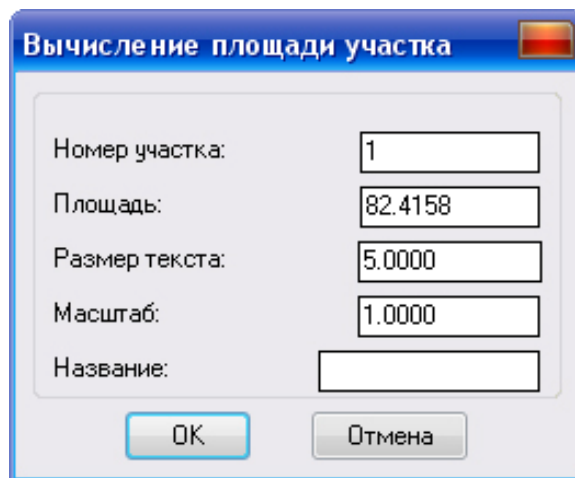
Другий спосіб – панель інструментів **"Геодезия"**. На панелі інструментів натискаємо кнопку **"Определение и построение площади участка"** . Після цього відкриється діалогове вікно **"Вычисление площади участка"** (рис. 58).



**Рис. 58. Діалогове вікно "Вычисление площади участка"**

У діалоговому вікні натискаємо кнопку "Файл". Вибираємо місце збереження файлу у форматі "\*.txt", у якому будуть зберігатися відомості про вирахування площ, а саме: номер контуру, назва угіддя, площа угіддя тощо.

Підводимо курсор до центра контуру, площу якого будемо визначати, і натискаємо ліву клавішу миші, після чого знову відкривається діалогове вікно "Вычисление площади участка" (рис. 59).

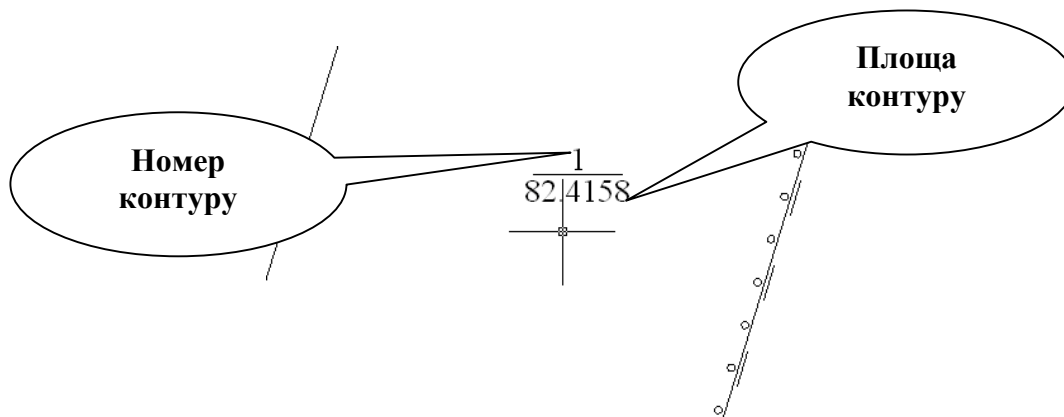


**Рис. 59. Діалогове вікно "Вычисление площади участка"**

У діалоговому вікні зазначається:

- "номер участка" (за замовчуванням нумерація послідовна у зростаючому порядку);
- "площадь" (з точністю до 1 м<sup>2</sup>, що актуально в умовах приватної власності і формування передумов ринку землі);
- "розмер текста" (за замовчуванням "5" рекомендуємо встановити значення "25 – 30");
- "масштаб";
- "название" (зазначається назва угіддя, наприклад "рілля", "лісосмуга", "польова дорога" тощо).

Після цього натискаємо "ОК" (рис. 60).

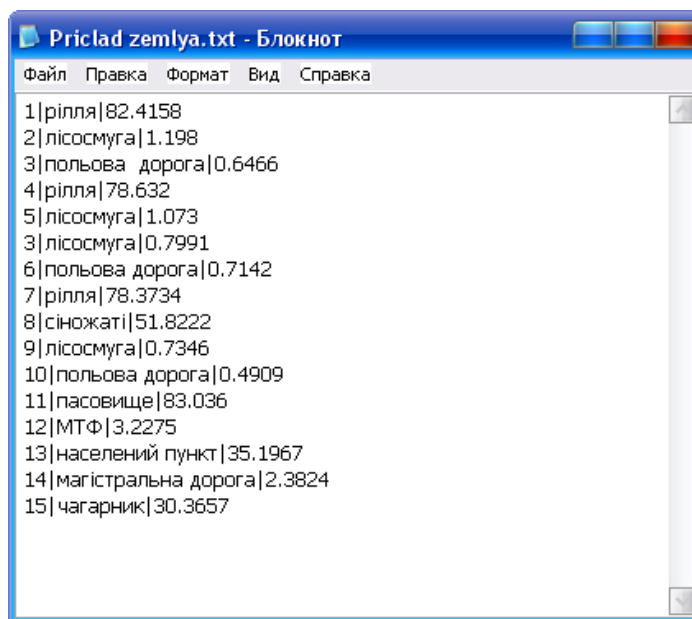


**Рис. 60. Номер та площа контуру**

Таким чином вираховуємо площі усіх угідь землекористування з паралельним веденням текстового файлу з номерами контурів, назвами угідь та площами (рис. 61).



**Здійснюється лише вирахування площ замкнених контурів. При визначенні площ повинна бути відключена "Объектная привязка".**



**Рис. 61. Текстовий файл, сформований під час вирахування площ**

Такий текстовий файл у подальшому можна відкрити з допомогою *Microsoft Exel* і сформуванати таблицю "Вирахування площ контурів" (табл. 1).

## Вирахування площ контурів

Номер контуру	Назва угідь	Площа, га
1	Рілля	82,42
2	Лісосмуга	1,20
3	Польова дорога	0,80
4	Рілля	78,63
5	Лісосмуга	1,07
6	Польова дорога	0,71
7	Рілля	78,37
8	Сіножаті	51,82
9	Лісосмуга	0,73
10	Польова дорога	0,49
11	Пасовище	83,04
12	МТФ	3,23
13	Населений пункт	35,20
14	Магістральна дорога	2,38
15	Чагарник	30,37
<b>ВСЬОГО УГІДЬ</b>		<b>450,46</b>

За результатами вирахування площ складається "Контурна експлікація" (табл. 2).

За умов традиційної технології землевпорядного проектування під час розрахунку площ землекористування ділять на секції і спочатку вираховують їх площі. Потім проводять ув'язування площ секцій, а після цього вирахування площ контурів. У разі застосування автоматизованої технології можна не проводити поділ землекористування на секції, а відразу виконувати розрахунок площ контурів. При цьому сума площ контурів повинна дорівнювати загальній площі землекористування. Допустиму нев'язку вираховують за формулою:

$$f_{\text{повн}} = \pm 0.03 \frac{M}{10000} \sqrt{P},$$

де М – масштаб креслення;

Р – загальна площа, га.



Вирахувана раніше площа землекористування (підрозділ "**Визначення площі, периметра землекористування. Створення каталогу координат точок окружної межі**") становить 450,46 га. Якщо креслення складене в масштабі 1 : 10 000, то при такій площі допустима неув'язка становитиме:

$$f_{\text{Родо}} = \pm 0.03 \frac{10000}{10000} \sqrt{450.46} = \pm 0.64 \text{ га.}$$

Вирахувана площа контурів становить 450,46 га (табл. 1), а площа землекористування – також 450,46 га. Отже, неув'язки між вирахованою площею землекористування і сумою площ контурів немає (0,0000 га).

### **3.2. Креслення контурів**

Наступним кроком є оформлення "*Креслення контурів*". На кресленні контурів арабськими цифрами показують номери і площі контурів у вигляді дробу. Номери контурів підписують червоним кольором, площі контурів – чорним.

#### **3.2.1. Побудова рамки**

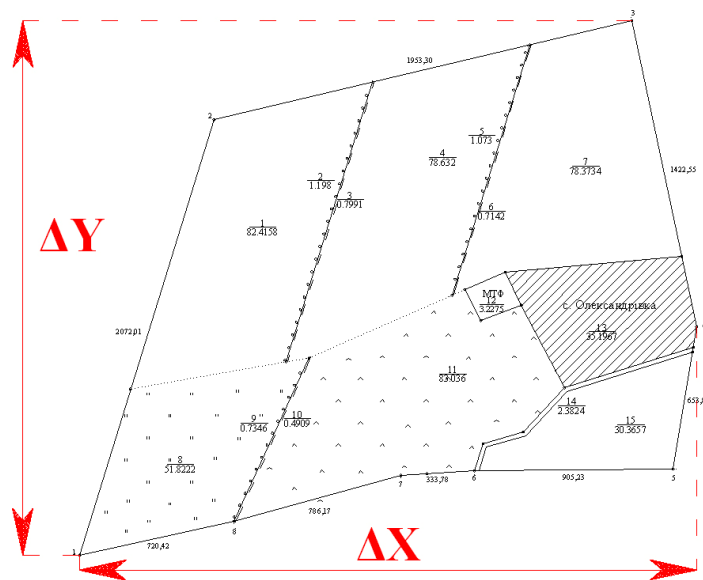
Рамка є невід'ємною частиною землевпорядного креслення і взагалі будь-якого проекту землеустрою. Викреслюючи рамку, необхідно дотримуватися таких правил:

- відступ від краю аркуша до рамки повинен становити не менше 20 мм;
- товщина рамки повинна становити 2 мм.

Для визначення формату аркуша, на якому розміщуватиметься креслення, і побудови рамки необхідно встановити розмір самого креслення. Для цього визначаємо приростки координат між найвіддаленішими точками окружної межі землекористування (рис. 62).


Наприклад, на рис. 62 найвіддаленішими точками по осі X є точка **1** (9010,00; 1086,82) і точка **4** (11816,45; 2124,14), звідси  $\Delta X = 11816,45 - 9010,00 = 2806,45$  м. Найвіддаленішими точками по осі Y є точка **1** (9010,00; 1086,82) і точка **3** (11522,34; 3515,95), звідси  $\Delta Y = 3515,95 - 1086,82 = 2429,13$  м. З розрахунків робимо висновок, що для розміщення креслення та відповідних написів, розрахункових таблиць та інших елементів необхідно обрати аркуш з мінімальним форматом А3. Раніше зазначалося, що відступ від краю аркуша до рамки повинен становити 10 мм і товщина рамки – 2 мм, а розмір аркуша 420 x 297 мм. Тому рамка повинна бути розміром 273 x 396 мм (відступи по 12 мм від усіх сторін).





**Рис. 62.** Приростки координат ( $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ) між найвіддаленішими точками окружної межі землекористування (система координат ПСК)

Для побудови рамки виконуємо такі дії:

- у системному меню "Рисовать" вибираємо команду "Прямоугольник" або на панелі інструментів "Рисовать" вибираємо кнопку "Прямоугольник"  ;
- після вибору команди підводимо курсор до креслення і натисканням правої кнопки миші відзначаємо першу вершину;
- потім вводимо літеру "d" (*dimension*), після цього вводимо на запит в командному рядку спочатку довжину прямокутника (3960 м), а потім його ширину (2730 м);
- в кінці натискаємо "Enter";
- після цього використовуючи команди переміщення, поміщаємо рамку на необхідне місце.

### 3.2.2. Побудова штампу

Після побудови рамки рекомендуємо розмістити штамп креслення, у якому зазначити назву вишу, кафедру тощо. Зразок штампу наведено нижче (рис. 63).

Бажано щоб штамп був співрозмірним з розміром креслення. Розміщують його у нижньому правому куті креслення.

2022	Миколаївський національний аграрний університет	Факультет агротехнологій
	<i>Кафедра землеробства, геодезії та землеустрою</i>	
Виконав	здобувач 1 курсу 1 групи ОС "Магістр"	Мандзяк Г.
Перевірів	професор	Попов А.

**Рис. 63. Приклад штампу креслення**

### 3.2.3. Оформлення креслення контурів

Креслення оформлюють відповідно до тих завдань, для яких розробляється планово-картографічна основа.

У верхній частині креслення зазначають його назву, у нижній частині по центру – масштаб.

По окружній межі землекористування різними кольорами відображають суміжників, а їх опис наводять в нижній лівій частині аркуша креслення. Над штампом у нижній правій частині креслення розміщують умовні позначення.

На кресленні контурів розміщують таблицю з експлікацією земель за угіддями, таблицю з координатами точок окружної межі землекористування та в разі потреби точок внутрішньої ситуації. Всі інші елементи компонують відповідно до поставлених завдань. Приклад оформлення креслення контурів наведено на рис. 64.

## 4. ДРУК І ЗБЕРЕЖЕННЯ ФАЙЛУ КРЕСЛЕННЯ

### 4.1. Виведення на друк файлу креслення

Для виведення на друк креслення потрібно в меню "Файл" вибрати команду "Чертить", після чого з'явиться діалогове вікно "Печать" (рис. 65), у якому потрібно задати параметри файлу креслення, що виводиться на друк.

У першу чергу в зоні "Принтер/плоттер" (рис. 65) у чарунці "Имя" вибирають принтер, на який буде відіслане креслення для друку. У чарунці "Формат" встановлюють розмір паперу, на якому буде друкуватися креслення.

В області "Масштаб печати" встановлюємо масштаб, у якому креслення виводитиметься на друк. Наприклад, для нашого варіанта масштаб креслення 1 : 10 000.

# КРЕСЛЕННЯ КОНТУРІВ землекористування СВК "Мир" Харківського району Харківської області

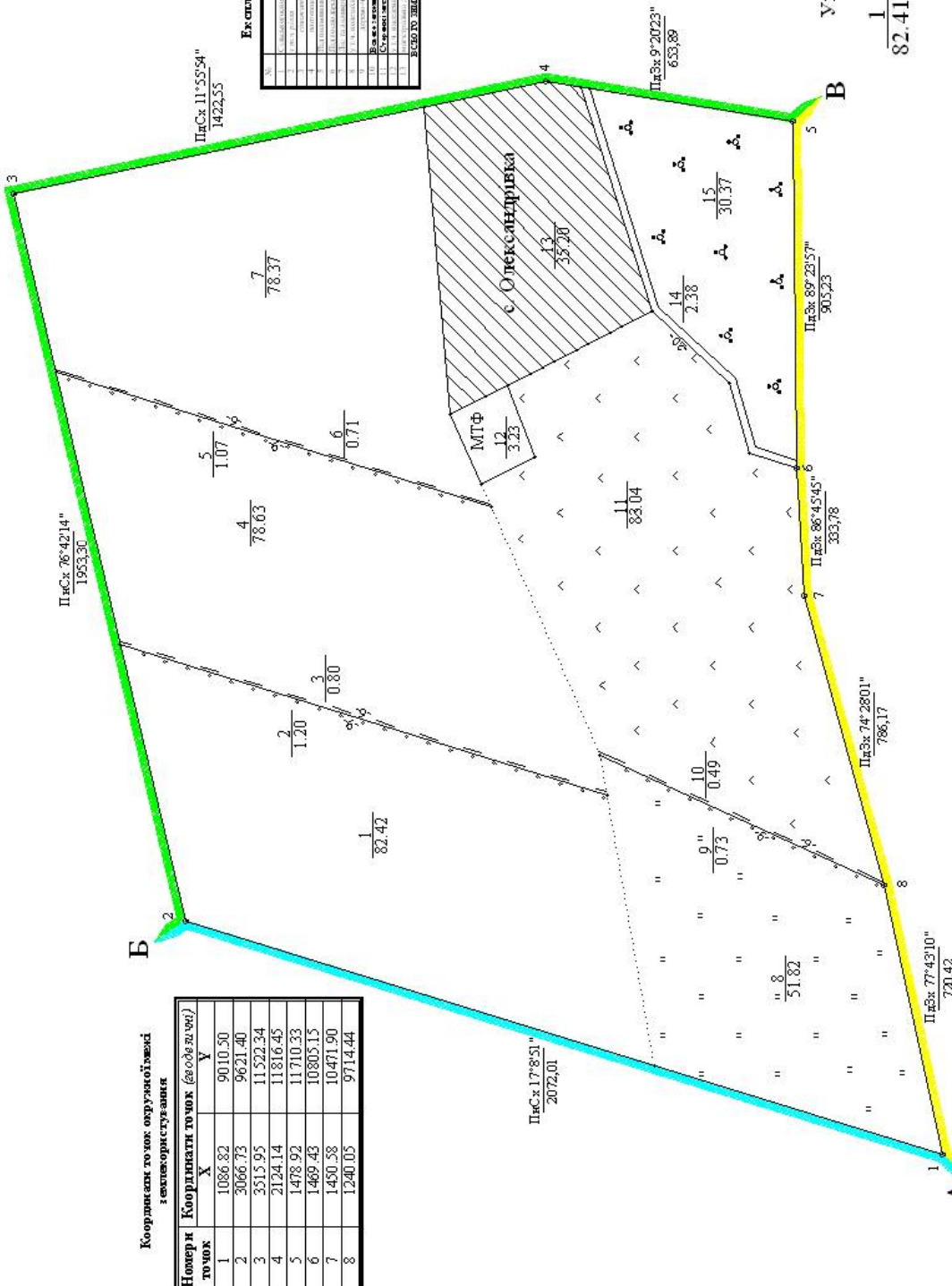


Координати точок отримані з використанням

Номери точок	Координати точок (в одніях)
X	Y
1	1086,82 9010,30
2	3066,73 9621,40
3	3515,95 11522,34
4	2124,14 11816,45
5	1478,92 11710,33
6	1469,43 10805,15
7	1450,58 10471,90
8	1240,05 9714,44

Експлікація земель за видами

№	Площа, кв. м.	Відсоток
1	178,28	0,0002
2	178,28	0,0002
3	178,28	0,0002
4	178,28	0,0002
5	178,28	0,0002
6	178,28	0,0002
7	178,28	0,0002
8	178,28	0,0002
9	178,28	0,0002
10	178,28	0,0002
11	178,28	0,0002
12	178,28	0,0002
13	178,28	0,0002
14	178,28	0,0002
15	178,28	0,0002
16	178,28	0,0002
17	178,28	0,0002
18	178,28	0,0002
19	178,28	0,0002
20	178,28	0,0002
21	178,28	0,0002
22	178,28	0,0002
23	178,28	0,0002
24	178,28	0,0002
25	178,28	0,0002
26	178,28	0,0002
27	178,28	0,0002
28	178,28	0,0002
29	178,28	0,0002
30	178,28	0,0002
31	178,28	0,0002
32	178,28	0,0002
33	178,28	0,0002
34	178,28	0,0002
35	178,28	0,0002
36	178,28	0,0002
37	178,28	0,0002
38	178,28	0,0002
39	178,28	0,0002
40	178,28	0,0002
41	178,28	0,0002
42	178,28	0,0002
43	178,28	0,0002
44	178,28	0,0002
45	178,28	0,0002
46	178,28	0,0002
47	178,28	0,0002
48	178,28	0,0002
49	178,28	0,0002
50	178,28	0,0002
51	178,28	0,0002
52	178,28	0,0002
53	178,28	0,0002
54	178,28	0,0002
55	178,28	0,0002
56	178,28	0,0002
57	178,28	0,0002
58	178,28	0,0002
59	178,28	0,0002
60	178,28	0,0002
61	178,28	0,0002
62	178,28	0,0002
63	178,28	0,0002
64	178,28	0,0002
65	178,28	0,0002
66	178,28	0,0002
67	178,28	0,0002
68	178,28	0,0002
69	178,28	0,0002
70	178,28	0,0002
71	178,28	0,0002
72	178,28	0,0002
73	178,28	0,0002
74	178,28	0,0002
75	178,28	0,0002
76	178,28	0,0002
77	178,28	0,0002
78	178,28	0,0002
79	178,28	0,0002
80	178,28	0,0002
81	178,28	0,0002
82	178,28	0,0002
83	178,28	0,0002
84	178,28	0,0002
85	178,28	0,0002
86	178,28	0,0002
87	178,28	0,0002
88	178,28	0,0002
89	178,28	0,0002
90	178,28	0,0002
91	178,28	0,0002
92	178,28	0,0002
93	178,28	0,0002
94	178,28	0,0002
95	178,28	0,0002
96	178,28	0,0002
97	178,28	0,0002
98	178,28	0,0002
99	178,28	0,0002
100	178,28	0,0002



Умовні позначення  
 1 - номер контуру  
 82.4158 - площа контуру

2011	Харківська область, Харківський район, СВК "Мир"	№Б
Площа	82,4158 кв. м	Узгоджено
Підпис	_____	Сторона А.А.

МАСШТАБ 1 : 10 000

ОПИС МЕЖ  
 Вид А до Б ієдиі С.ТОВ "Шес янкоа" Харківського району Харківської області  
 Вид Б до В ієдиі С.ТОВ "Сученка" Харківського району Харківської області  
 Вид В до А ієдиі агрофірми "Сів (опл)" Харківського району Харківської області

Рис. 2.64. Приклад оформлення креслення контурів

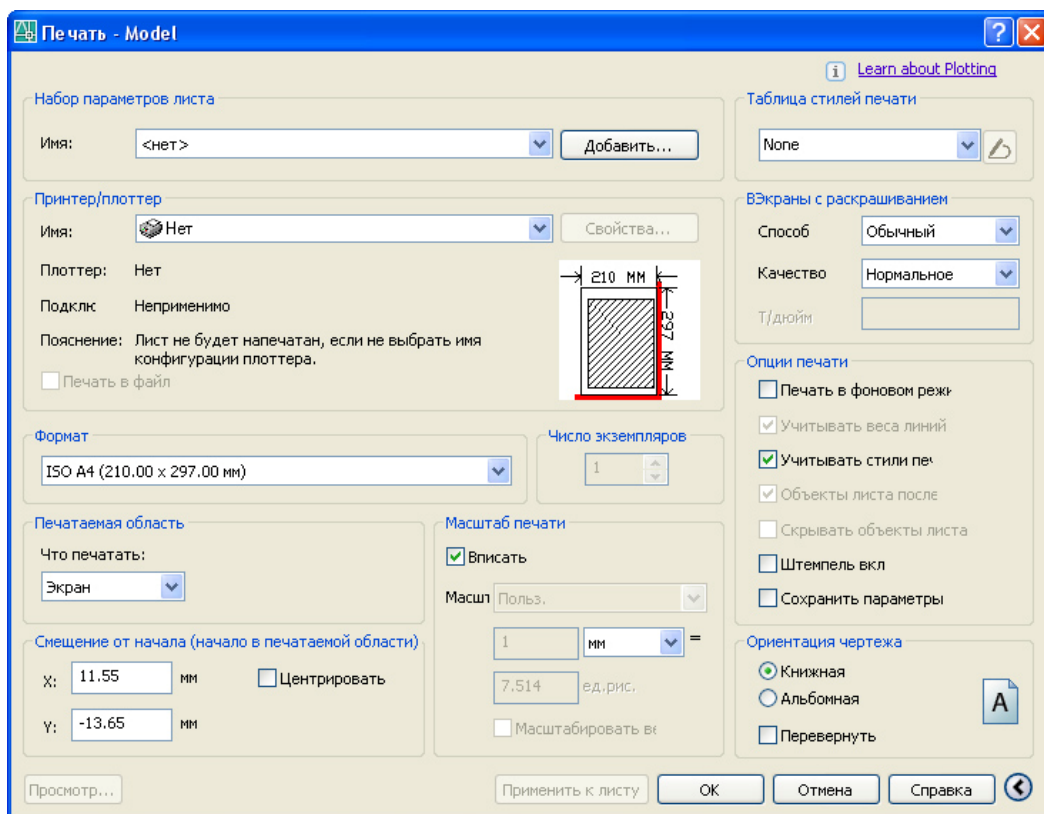


Рис. 65. Диалогове вікно "Печать"

У зоні "Смещение от начала" слід поставити маркер навпроти "Центрировать". Під час встановлення області креслення в полі "Печатаемая область" рекомендуємо використовувати команду "Рамка". Після натискання на кнопку "Рамка" вікно "Печать" зникне, після чого з'явиться можливість самому вибрати область креслення за допомогою курсору. Після того як область креслення визначено, знову з'явиться вікно "Печать", у якому в зоні "Ориентация чертежа" (рис. 65) необхідно встановити маркер навпроти потрібної орієнтації. Після встановлення всіх необхідних параметрів креслення у правому нижньому куті вікна "Печать" натиснути кнопку "Ок" для друку файлу креслення.

#### 4.2. Збереження файлу креслення

Для збереження файлу креслення на жорсткому диску необхідно виконати такі дії:

- клацнути курсором по пункту "Файл" у системному меню головного вікна *AutoCAD*;
- вибирати команду "Сохранить как...";
- у рядку "Имя файла" вказати назву файлу креслення (без розширення);
- курсором натиснути на кнопку "Сохранить".

Ім'я файлу може мати довжину до 255 символів, включаючи пробіли. У назві можна використовувати великі та малі літери, цифри та спеціальні символи: дефіс, підкреслення та знак оклику. У разі збереження файлу забороняється використовувати такі символи: зірочка, двокрапка, крапка з комою, знак питання, символи нахиленої риски (пряма та обернена), лапки, знаки „більше” та „менше”. Крапки допускаються тільки між іменем та розширенням файлу.

За замовчуванням файли креслень зберігаються у кореневому каталозі системи AutoCAD. Таке збереження є досить незручним і небезпечним: можна через необережність видалити важливі системні файли. Тому бажано використовувати для збереження креслень окремі папки і ретельно продумувати їх структуру.

Одним з варіантів є створення папок під час збереження креслення. Для цього потрібно натиснути праву клавішу миші у вікні "**Save Drawing As**", після чого у контекстному меню вибрати пункт "**Создать**", а потім команду "**Папка**".



## ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І ПОВТОРЕННЯ



1. Що являє собою і які види робіт виконує програмне забезпечення *AutoCAD*?
2. Як запустити систему *AutoCAD* ?
3. Що таке графічний інтерфейс системи?
4. Дайте характеристику системного меню *AutoCAD*.
5. Яке призначення панелі інструментів?
6. Як зробити панель інструментів зручною для користування?
7. Як відкрити файл креслення в системі *AutoCAD*?
8. Дайте визначення термінів "об'єкт" і "шар".
9. За допомогою якої команди створюється шар креслення? Назвіть три способи виклику цієї команди.
10. Як створити шар файлу креслення?
11. За допомогою яких команд можна збільшити або зменшити креслення? Назвіть три способи виклику цієї команди.
12. За допомогою якої команди викреслюється контур земельної ділянки? Назвіть три способи виклику цієї команди.
13. За допомогою яких команд відбувається прив'язка точок об'єкта (земельної ділянки)?

14. Як знайти значення координат точок і площі земельної ділянки?
15. За допомогою якої команди виконують роботи з текстом? Назвіть три способи виклику цієї команди.
16. Як відбувається введення та редагування властивостей тексту?
17. У якому меню та яка команда дає змогу вивести файл креслення на друк?
18. Яка послідовність підготовки параметрів файлу креслення для друку?
19. Які послідовні дії необхідно виконати для збереження файлу креслення?
20. Які символи забороняється використовувати у разі збереження будь-якого файлу *AutoCAD*?
21. Як створити нову папку під час збереження файлу креслення?

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Геодезичні роботи при землеустрої : навч. посібник / за ред В. Б. Балакірського. Харків : ХНАУ, 2008. 226 с.
2. Демкова М. С. Інформаційне суспільство та е-урядування. *Портал знань* : веб-сайт. 2009. URL: <http://www.znannya.org/?view=e-government-society> (дата звернення 18.02.2022).
3. Добряк Д. С., Тихинов А. Г., Гряник О. В. Автоматизація проектування в землеустрої: еколого-економічна та соціальна ефективність. Київ : Урожай, 2004. 128 с.
4. Інструкція по використанню програмного забезпечення "AutoCAD 2006". *AutoDesk* : веб-сайт. URL: <http://www.autodesk.com> (дата звернення 20.01.2022).
5. Окінавська Хартія глобального інформаційного суспільства : Хартія від 22 липня 2000 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998\\_163#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_163#Text) (дата звернення 18.02.2022).
6. Тимошевський В. В., Попов А. С. Програмне забезпечення землевпорядних та земельно-кадастрових робіт : навч. посібник. Харків : ХНАУ, 2011. 163 с.
7. Enemark S., Williamson I., Wallace J. Building modern land administration systems in developed economies. *Journal of Spatial Science*. 2005. Vol. 50. No 2. P. 51–68.
8. Lovett A., Appleton K. GIS for Environmental Decision-Making. Boca Raton: FL, 2008. 259 p.
9. Majid S. I. A. and Williamson I. P. Cadastral Systems on the World Wide Web: A Multi-Purpose Vision. *The University of Melbourne* : web-page. URL: <https://minerva-access.unimelb.edu.au/items/c767ae12-958f-5c89-b8cd-c25381100715> (дата звернення 20.02.2022).
10. Williamson I. Global Challenges for Land Administration and Sustainable Development. *Lincoln Institute of Land Policy*: web-page. URL: <https://www.lincolnst.edu/publications/working-papers/global-challenges-land-administration-sustainable-development> (дата звернення 18.02.2022).
11. Williamson I., Enemark S., Wallace J. Sustainability and Land Administration Systems. *CiteSeerx* : web-page. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.610.8331> (дата звернення 20.02.2022).

12. Williamson I., Wallace J. New Roles of Land Administration system. *The University of Melbourne* : web-page. URL: <https://minerva-access.unimelb.edu.au/items/6a92b151-9e3f-54ef-b1ee-3da6a6c697ed> (дата звернення 20.02.2022).



Навчальне видання

# **ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

Методичні рекомендації

Укладачі: **Попов Андрій Сергійович**

Формат 60x84 1/14. Ум. друк. арк. \_\_.  
Тираж 50 прим. Зам. №\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

