

1. Мета роботи

Навчитися створювати в AutoCAD шаблон топографічного креслення: налаштовувати метричні одиниці, формувати шари, призначати типи й товщини ліній, створювати текстовий і розмірний стилі, будувати рамку та координатну сітку, а також зберігати результат у форматі DWT.

2. Необхідні файли та програма

AutoCAD, файл LR01_AutoCAD_Прізвище.dwg із лабораторної роботи №1 та каталог 02_AutoCAD навчального проєкту.

3. Короткі теоретичні відомості

Шаблон DWT зберігає налаштування креслення і використовується як основа для нових DWG-файлів. У шаблоні доцільно заздалегідь установити одиниці, шари, завантажені типи ліній, товщини ліній і стилі.

Топографічні об'єкти потрібно розподіляти за шарами. Колір, тип і товщину лінії призначають шару, а для самих об'єктів установлюють значення ByLayer. Це дає змогу змінювати вигляд усієї групи об'єктів через властивості шару.

Модель креслять у натуральних розмірах 1:1 і в метрах. Масштаб варіанта використовується для визначення розмірів написів та подальшого компонування аркуша, але координати й довжини об'єктів у Model не зменшують.

Висоту тексту в моделі визначають за висотою напису на папері. Для цієї роботи прийнято 2,5 мм на папері:

$$h_{\text{model}} = \frac{2,5 \cdot m}{1000} \text{ м}$$

4. Набір шарів шаблону

Створіть усі шари з таблиці. Значення типу та товщини лінії призначайте шару; властивості контрольних об'єктів залишайте ByLayer.

Назва шару	Призначення	Тип лінії	Товщина, мм
------------	-------------	-----------	----------------

Назва шару	Призначення	Тип лінії	Товщина, мм
00_FRAME	Рамка креслення	Continuous	0,50
01_GRID	Координатна сітка	Continuous	0,18
02_RELIEF	Рельєф	Continuous	0,18
03_HYDRO	Гідрографія	Continuous	0,25
04_ROADS	Дороги	Continuous	0,35
05_BOUNDARY	Межі	DASHED	0,25
06_BUILDINGS	Будівлі та споруди	Continuous	0,35
07_TEXT	Написи	Continuous	0,18
08_CONTROL	Контрольні об'єкти	CENTER	0,50

Типи DASHED і CENTER завантажте з метричного файла acadiso.lin. Якщо назва доступного типу відрізняється у встановленій версії AutoCAD, виберіть найближчий за виглядом штриховий або осьовий тип і зазначте його назву у звіті.

5. Вихідні дані за варіантами

За вихідними даними варіанта нижній лівий кут рамки має координати X_0 і Y_0 , ширина рамки дорівнює W , висота — H , а крок координатної сітки — S .

№	1 : m	X_0 , м	Y_0 , м	W , м	H , м	S , м
1	1 : 500	1000	2000	200	150	50
2	1 : 500	1500	2500	200	150	50
3	1 : 1000	2000	3000	400	300	100
4	1 : 1000	2500	3500	400	300	100

№	1 : m	X ₀ , м	Y ₀ , м	W, м	H, м	S, м
5	1 : 2000	4000	5000	800	600	200
6	1 : 2000	5000	6000	800	600	200
7	1 : 5000	10 000	20 000	2000	1500	500
8	1 : 5000	15 000	25 000	2000	1500	500
9	1 : 1000	3000	4500	400	300	100
10	1 : 2000	6000	7500	800	600	200

Номер варіанта відповідає порядковому номеру студента у списку групи. Якщо порядковий номер більший за 10, відлік варіантів повторюють: 11-й студент виконує варіант 1, 12-й — варіант 2 тощо.

6. Алгоритм виконання

- Відкрийте вихідне креслення.** Відкрийте LR01_AutoCAD_Прізвище.dwg. Командою SAVEAS збережіть копію в каталозі 02_AutoCAD під назвою LR02_Template_Прізвище.dwg.
- Перевірте одиниці.** Виконайте UNITS: Length Type — Decimal; Precision — 0.000; Insertion scale — Meters. Усі побудови виконуйте в Model у натуральних розмірах 1:1.
- Створіть шари.** Виконайте LAYER. Створіть дев'ять шарів із таблиці, призначте кожному тип і товщину лінії. Для штрихових типів використовуйте Load і метричний файл acadiso.lin.
- Установіть властивості ByLayer.** На панелі Properties виберіть для нових об'єктів Color — ByLayer, Linetype — ByLayer, Lineweight — ByLayer. Увімкніть відображення товщини ліній кнопкою LWT.
- Створіть текстовий стиль.** Командою STYLE створіть стиль ТОРО_TEXT. Виберіть шрифт Arial, установіть Height = 0 і Width factor = 1.000. Розрахуйте робочу висоту напису в моделі за масштабом свого варіанта.

6. Створіть розмірний стиль. Командою DIMSTYLE створіть стиль TOPO_DIM на основі ISO-25. Установіть десятковий формат, точність 0.000, текстовий стиль TOPO_TEXT і висоту тексту, розраховану для свого масштабу.

7. Обчисліть протилежний кут рамки. До координат нижнього лівого кута додайте ширину і висоту рамки:

$$X_{\max} = X_0 + W$$

$$Y_{\max} = Y_0 + H$$

8. Побудуйте рамку. Зробіть поточним шар 00_FRAME. Командою RECTANG задайте перший кут X_0, Y_0 і протилежний кут $X_{\max}, Y_{\max}$.

9. Побудуйте координатну сітку. Зробіть поточним шар 01_GRID. Проведіть усередині рамки вертикальні лінії через S метрів за координатами $X_0 + S, X_0 + 2S$ тощо; горизонтальні — за координатами $Y_0 + S, Y_0 + 2S$ тощо. Лінії сітки не повинні виходити за рамку.

10. Підпишіть координати. На шарі 07_TEXT підпишіть значення X уздовж нижньої сторони рамки, значення Y — уздовж лівої сторони. Використайте стиль TOPO_TEXT і розраховану висоту тексту.

11. Створіть контрольні зразки. На кожному тематичному шарі побудуйте короткий відрізок або просту фігуру. Переконайтеся, що тип і товщина кожного об'єкта мають значення ByLayer..

12. Збережіть шаблон. Збережіть робочий DWG. Потім виконайте SAVEAS, у полі типу файла виберіть AutoCAD Drawing Template (*.dwt) і збережіть файл як OK18_LR02_Прізвище_M1_масштаб.dwt.

13. Перевірте шаблон. Виконайте NEW, виберіть створений DWT і відкрийте нове креслення. Перевірте наявність шарів, типів ліній, стилів, рамки та координатної сітки. Збережіть контрольний файл як LR02_Test_Прізвище.dwg.

7. Приклад виконання для варіанта 3

Вихідні дані: масштаб 1 : 1000; $X_0 = 2000$ м; $Y_0 = 3000$ м; $W = 400$ м; $H = 300$ м; $S = 100$ м.

1. Висота тексту в моделі:

$$h_{\text{model}} = \frac{2,5 \cdot 1000}{1000} = 2,5 \text{ м}$$

У стилі `ТОРО_TEXT` залишаємо `Height = 0`, а під час створення написів задаємо висоту 2.5 одиниці креслення.

2. Координати протилежного кута рамки:

$$X_{\text{max}} = 2000 + 400 = 2400 \text{ м}$$

$$Y_{\text{max}} = 3000 + 300 = 3300 \text{ м}$$

Команда `RECTANG`: перший кут `2000,3000`; протилежний кут `2400,3300`.

3. Вертикальні лінії сітки мають координати $X = 2100, 2200$ і 2300 м. Горизонтальні лінії мають координати $Y = 3100$ і 3200 м. Кінці кожної лінії збігаються зі сторонами рамки.

4. На шарах `00_FRAME`, `01_GRID`, `04_ROADS`, `05_BOUNDARY` і `08_CONTROL` створюємо контрольні відрізки. У палітрі `Properties` для кожного відрізка повинно відображатися `ByLayer`.

5. Зберігаємо файли `LR02_Template_Ivanenko.dwg`, `OK18_LR02_Ivanenko_M1_1000.dwt` і `LR02_Test_Ivanenko.dwg`.

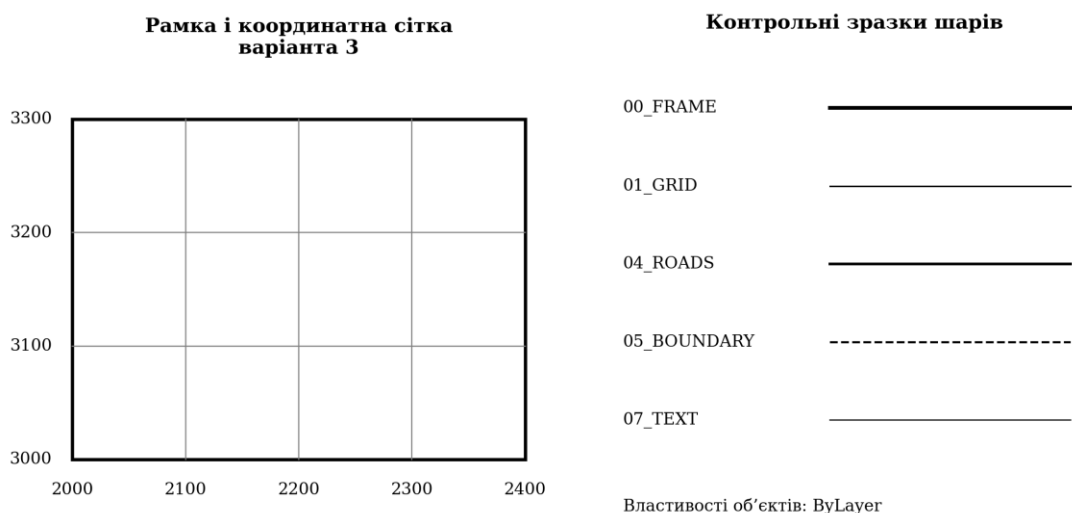


Рисунок 1 — Приклад рамки, координатної сітки та контрольних шарів

8. Таблиця результатів

Показник	Результат
----------	-----------

Показник	Результат
Масштаб варіанта	
Координати нижнього лівого кута X_0, Y_0	
Координати протилежного кута $X_{\max}, Y_{\max}$	
Розміри рамки $W \times H$	
Крок координатної сітки S	
Висота напису в моделі	
Кількість створених шарів	
Назва текстового стилю	
Назва розмірного стилю	
Назва файла DWT	
Результат відкривання нового файла з DWT	успішно / потребує виправлення

9. Склад звіту

- титульна сторінка з номером варіанта;
- вихідні дані, розрахунок $X_{\max}, Y_{\max}$ і висоти тексту, таблиця шарів та заповнена таблиця результатів;
- три знімки екрана: Layer Properties Manager; рамка й координатна сітка; контрольні зразки типів і товщин ліній;
- короткий висновок про створений і перевірений шаблон;
- разом зі звітом подають робочий DWG, шаблон DWT і контрольний DWG з назвами, указаними в алгоритмі.