Практична робота №8. Створення та налаштування параметрів поверхонь у AutoCAD Civil 3D

Завдання

В ході виконання практичної роботи студент повинен створити поверхню типу TIN, додавати вхідні дані у вигляді точок, структурних ліній і зовнішніх меж, змінити стилі відображення, виконати згладжування поверхні та створиати таблицю умовних позначень (легенду) для аналізу рельєфу.

Порядок виконання завдання

1.Відкрийтекреслення«Поверхні.dwg»:https://drive.google.com/file/d/19Zq4lPVIoN3qSQxhgk-afJu7-yWDyvQk/view?usp=drive_link.

2. У меню «Surfaces» виберіть «Create Surface».



У діалоговому вікні «Create Surface» у списку «Туре» виберіть «TIN surface». Як властивості поверхні задайте наступні значення:

Name: GS Description: Рівень грунту Style: Кордон та трикутники

Render Material: By Layer

<mark>C</mark> C	reate Surface	×
Type: TIN s	surface V	GG-C-TOPO
Pro	perties	Value
	Information	
	Name	CG
	Description	Рівень грунту
	Style	Граница и треугольники
	Render Material	ByLayer
e	Selecting OK will create a new surface which will appear in th	e list of surfaces in Prospector.
		Cancer Help

Натисніть ОК, щоб створити поверхню.

3. У розділі «Toolspace» розгорніть колекцію «Surfaces». Ім'я нової поверхні відображається в колекції, але ця поверхня не містить жодних даних.



4. Додавання до поверхні точок. Розгорніть колекцію «Definition» для поверхні GS. Натисніть праву кнопку миші на пункті «Point Files» та виберіть «Add».



З'являється діалогове вікно «Add Point File».

5. По аналогії до попередньої роботи додайте файл «точки для поверхні.txt» (<u>https://drive.google.com/file/d/1qz1fsw9pCNnopbRZDMZs0IPoOVgg56bd/view?usp=dr</u> <u>ive_link</u>). При налаштування «Specify point format» виберіть «Autodesc Uploadable File».

Add Point Fi	le			×
Selected Files:				
File Name		Status		+
C:\Users\Us	er \OneDrive \Pa6	очи Matches s	elected point file f	ormat 🗙
Specify point file	format (filtering C	N):		
Номер Север В	осток (запятые)			. 🍄
Номер Восток (Север Отметка .			
Autodesk Uploa	dable File			
Номер восток Север (Lевер Отметка. Отметка (запот			
Preview: Autodes	k Unloadable File	 Тточки для пов	enx ui txt	
Deint Number	Neithing	Freiken	Deiet Fleuetien	Dave Davasia
Point Number	Northing	Easting	Point Elevation	Raw Descrip.
17	23353.7950	27572.1441	1280.0000	cont '
10	23268 3006	27555 6184	1330.0000	cont
20	22200.0000	27555.0104	1220.0000	
•				
Advanced optic Do elevatio Do coordina	ns n adjustment if po ate transformation ate data expansio	ossible n if possible n if possible		
		ОК	Cancel	Help

6. Точки додаються до опису поверхні GS і з'являються у кресленні.



Якщо поверхню не видно, натисніть праву кнопку миші на ім'я поверхні на вкладці «Toolspace» та оберіть «Zoom to».



7. Додавання до поверхні структурних ліній. Виберіть у меню «Insert» пункт «Block».

 8. У діалоговому вікні «Blocks» натисніть кнопку «Browes Blocks Libraries»,

 відкрийте
 креслення
 «структурні
 лінії.dwg»

 (https://drive.google.com/file/d/1nhh9fNcXEB1RK22GvPq25nf8AZV0nyKd/view?usp=d

 rive link).

9. У діалоговому вікні «Blocks» скористайтеся такими параметрами:

Insertion Point: для X, Y та Z задається значення 0, 0, 0, прапорець знімається.

Explode: встановити прапорець.

Scale: прибрати прапорець та встановити рівні масштаби.

Rotation: прибрати прапорець та встановити значення кута повороту 0.

Натисніть ОК.



За результатом виконання операції поверхня матиме вигляд як показано нижче.



10. У розділі «Toolspace» розгорніть поверхню GS з колекції «Surfaces». Розгорніть колекцію «Definition» та натиснувши на «Breaklines», виберіть «Add».



Відкривається діалогове вікно «Add Breaklines». Як властивості структурних ліній задайте наступні значення:

Description: Структурні лінії GS

Type: Standard

Mid-ordinate distance: 1,000m

Натисніть «ОК».

Add Breaklines			×
Description:			
Структурні лінії СС			
Type:			
Standard			~
File link options:			
Break link to file			\sim
Uveeding factors			
Distance:		Angle:	
15.00m	4K	4.0000 (d)	
Supplementing factors			
Distance:		Mid-ordinate distance:	
100.00m	*R	1.00m	***
	ОК	Cancel	Help

11. За запитом командного рядка виберіть вставлені 3D полілінії (червоного кольору у верхній лівій частині креслення) і натисніть Enter. Відбувається оновлення поверхні на кресленні.



12. Щоб приховати вихідні 3D полілінії, відключіть шар, що містить їх. Введіть у командному рядку «Layer», або перейдіть у відповідний пункт меню і натисніть кнопку миші на значку, що зображає лампочку в рядку шару Breaklines.



13. Додавання зовнішнього кордону до поверхні. Зменшіть масштаб так, щоб у вікні креслення бачити всю поверхню повністю. Виберіть у меню «Insert» функцію «Block».

14. У діалоговому вікні «Blocks» вкажіть шлях та відкрийте креслення «Зовнішня межа.dwg»

(https://drive.google.com/file/d/19VznJ4D6J99C1E6bSm9IV4BM52fStCvg/view?usp=dri ve link).

15. У діалоговому вікні «Blocks» скористайтеся такими параметрами:

Insertion Point: для X, Y та Z задається значення 0, 0, 0, прапорець знімається. Explode: встановити прапорець.

Scale: прибрати прапорець та встановити рівні масштаби.

Rotation: прибрати прапорець та встановити значення кута повороту 0. Натисніть ОК.



Полілінія вставляється у креслення.



16. Розгорніть в «Toolspace» поверхню GS з колекції «Surfaces». Розгорніть колекцію «Definition». Натисніть праву кнопку миші на значку «Boundaries» та виберіть «Add».



Відкривається діалогове вікно «Add Boundaries».

Як властивості поверхні задайте наступні значення:

Name: Зовнішня межа GS

Type: Outer

Non-destructive breakline: прибрати відмітку

Mid-ordinate distance: 1,00 m

C Add Boundaries	×
Name:	
Зовнішня межа CG	
Type:	
Outer	~
Non-destructive breakline	
Mid-ordinate distance:	
1.00m	*\$
OK Cancel He	elp

Натисніть ОК, щоб прийняти значення.

17. На кресленні виберіть зелену полілінію. Межа додається до опису поверхні і зображення поверхні обрізається до області, визначеної зовнішньою межею.



18. Зміна стилю поверхні. У розділі «Toolspace» розгорніть колекцію «Surfaces». Натисніть правою кнопкою миші на ім'я поверхні GS і оберіть «Surface Properties».



19. У діалоговому вікні «Surface Properties» на вкладці «Information» у списку «Surface styles» виберіть «Горизонталі та межа». Натисніть кнопку ОК.

Surface Properties - CG					×
Information Definition Analysis Statistics					
Name:					
CG]				
Description:					
Рівень грунтц					
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
Default styles					
Surface style:					
😥 Горизонтали и Граница 🛛 🗸 🏹 🛋					
Render Material:					
😣 ByLayer 🗸 🔍					
Object locked					
Show tooltips					
	ОК	Скасувати	ply	Дові	дка

Зображення поверхні оновлюється – замість трикутників увімкнено відображення горизонталей



20. Як приклад редагування поверхні, проведемо згладжування поверхні з використанням методу «Naturale neighbor interpolation» (NNI). В «Toolspace» для поверхні GS розгорніть колекцію «Definition» та натисніть правою кнопкою на значку «Edits» та виберіть «Smooth Surface».



21. У діалоговому вікні «Smooth Surface» для «Select methods» встановіть «Naturale neighbor interpolation».

У групі параметрів «Point Interpolation / Extrapolation Output»:

- для параметра «Output location» виберіть «Grid based» (приводить до інтерполяції точок поверхні сіткою, описаної всередині заданих областей багатокутників, вибраних на кресленні);

- для параметра «Select output region» натисніть у стовпці «Value» та в командному рядку введіть «Surface» (вибрати межі поверхні в яких виконуватиметься згладжування всієї поверхні, а не просто області всередині заданого прямокутника або багатокутника);

- для параметра «Grid X - Spasing» введіть значення 5;

- для параметра «Grid Y - Spasing» введіть значення 5.

moothing Parameters	Value
Smoothing Methods	
Select method	Natural neighbor interpolation
Kriging Method	
Point Interpolation/Extrapolation Output	
Output locations	Grid based
Select output region	1
Select edges	0
Grid X - Spacing	5
Grid Y - Spacing	5
Grid orientation	0
Number of output points	2035

🔝 Smooth Surface - CG

21. У вікні креслення позначте місця, де деякі лінії горизонталей мають кути, потім натисніть ОК, щоб згладжувати поверхню.

Відображення поверхні згладжується, а горизонталі стають плавнішими. Елемент «Smooth Surface» додається до списку «Edits» на вкладці «Toolspace».



22. Для аналізу поверхні за відмітками відкрийте вікно властивостей поверхні та виберіть вкладку «Analysis». Необхідно вибрати у полі «Analysis type» - «Elevation».

Задати умовні позначення – «Діапазон висотних відміток». У розділі «Range» натисніть на іконку із зображенням стрілки, направленої вниз. Після цього в «Range Details» з'являться результати аналізу. Ви можете активувати попередній перегляд для візуалізації таблиці позначень.

egend				Лиапазов	N REICOTREES (лиеток пов-т		
Egena				Horee streets	Barran	Berner meren	Deer	
П Тиапазоны рысотных о	тметок			1	L059.00	1955.55		
anges				2	1422,55	1117,45		
reate ranges by:				à	1617.45	1646.25		
Number of ranges	~ 8			4	1146.25	1174.79		
aluar alavatian		•			1203.63	1205.63		
acum elevación:				7	12392.23	1261.04		
0.000000		🖄 💀			1261.04	1758.00		
ange Details								
ange Details Scale scheme to fit	Minimum Elevation		Maximum Elevation	8	Color	Scheme		
ange Details Scale scheme to fit ID 1	Minimum Elevation 1060.00m		Maximum Elevation 1088.66m	<u> </u>	Color	Scheme		
ange Details Scale scheme to fit ID 1 2	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m		Color	Scheme		
ange Details Scale scheme to fit ID 1 2 3 3	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m 1117.45m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m 1146.25m		Color	Scheme		
ange Details	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m 117.45m 1146.25m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1174.79m 1179.72m		Color	Scheme		
ange Details Cocale scheme to fit ID 1 2 3 4 5 6	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1174.57m 1174.32m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1174.79m 1203.63m 1232.23m		Color	Scheme		
ange Details Coale scheme to fit ID 1 2 3 4 5 6 7	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m 1117.45m 1174.25m 1174.25m 1174.58m 1203.63m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1174.79m 1203.63m 1232.23m 1261.04m		Color	Scheme		
ange Details Scale scheme to fit ID 1 2 3 4 5 6 7 8	Minimum Elevation 1060.00m 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1174.79m 1203.63m 1232.23m 1232.23m		Maximum Elevation 1088.66m 1117.45m 1146.25m 1146.25m 11203.63m 1203.63m 1232.23m 1261.04m 1290.00m		Color	Scheme		

23. На вкладці «Ingormation» вікна властивостей поверхні необхідно задати стиль відображення поверхні, що відповідає проведеному аналізу – «Діапазони висот (2D)».

Surface Properties - CG			0	
nation Definition Analysis Statistics				
me:				
G				
scription:				
вень грунтц	•			
efault styles				
Surface style:				
🖧 Диапазоны высот (2D)	✓ 4/2 ★			
Render Material:				
😵 ByLayer	~ I			
Object locked				
Show tooltips				

Оновити стиль відображення на вкладці «Analysis».

		— • •				
	~	Preview				
			Дяялазон	ы высотных с	тметок дов-тя	
еток 🗸	/ 🏹 🖌 👗		Немер диникова	Hancana resonantes	Bergen research 10eer	
			1	1060.00	1084.71	
			2	1044.71	1112.79	
			3	1112.79	1140.00	
~ 8	-		5	1169.43	109.99	
			5	1190.00	1214.23	
	[表] 🛃		7	1214.23	1239.11	
			8	1239.11	1299.99	
Minimum Elevation		Maximum Elevation		Color S	Scheme	
1060.00m		1084.71m				
1084.71m		1112.79m				
1112.79m		1140.00m				
1140.00m 1169.43m		1109.43m				
1190.00m		1214.23m				
1214.23m		1239.11m				
1239.11m		1290.00m				
	еток 8 Мілітит Elevation 1060.00m 1084.71m 1112.79m 1140.00m 1169.43m 1190.00m 1214.23m 1239.11m	еток В Мілітит Elevation 1060.00m 1084.71m 1112.79m 1140.00m 1169.43m 1190.00m 1214.23m 1239.11m	в Preview в Гок в Гок	Minimum Elevation Maximum Elevation 1060.00m 1084.71m 1084.71m 112.79m 1112.79m 1140.00m 1140.00m 1169.43m 1169.43m 1190.00m 1169.13m 1214.23m 1214.23m 1239.11m 1239.11m 1290.00m	Minimum Elevation Maximum Elevation Color S 1060.00m 1084.71m 1112.79m 1064.71m 1112.79m 1214.23 1064.71m 1112.79m 1 1064.71m 1182.73m 1 1064.71m 1182.73m 1 1063.00m 1084.71m 1 1112.79m 1140.00m 1 1112.79m 1140.00m 1 1169.43m 1190.00m 1214.23m 1169.43m 1190.00m 1214.23m 1214.23m 1239.11m 1290.00m	Image: Second

Натиснути «Apply».



24. Для створення легенди виберіть пункт меню «Surface».



Після чого натисніть «Add Legend».



На запит про тип таблиці відповісти – «Elevation».



Be	havior
•	Dynamic
	Static

Вкажіть розташування верхнього лівого кута створеної легенди на кресленні.

