

## Тема. Вершини, ребра, грані, графічні текстури

Після цього заняття потрібно вміти:

- редагувати форму й вигляд тривимірних об'єктів;
- оцінювати перспективи використання тривимірного моделювання для розв'язання повсякденних задач.

### Виконайте вправу на повторення

Об'єкти діаграми Excel <https://wordwall.net/cb/resource/65634625>

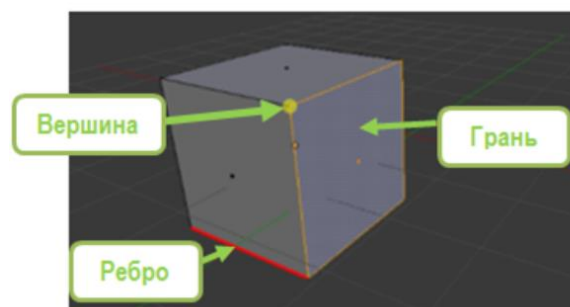
### Запам'ятайте

Примітиви, які ми можемо додавати на сцену, є **мешами** (Mesh) — **полігональними сітками**. Форму об'єкта задає сукупність вершин, ребер і граней.

**Вершина** (Vertex) — це точка в просторі.

**Ребро** (Edge) — це з'єднання між двома вершинами.

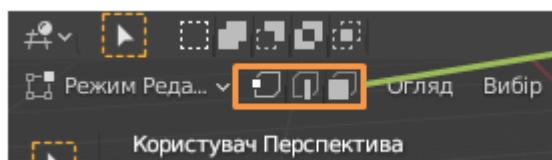
**Грань** (Face) — це замкнута множина ребер, в якій кожне ребро суміжно з іншим. Грань утворюють три й більше вершин.



В **об'єктному режимі** (Object Mode) можна виділяти і трансформувати об'єкти, працюючи з об'єктом як з єдиним цілим. Переглядати і правити структуру об'єкта, працювати окремо з кожним елементом об'єкта можна в **режимі редагування** (Edit Mode). Для перемикання в режим редагування слід виділити об'єкт і натиснути клавішу *Tab*.

### Робота в режимі редагування

У режимі редагування можна виділяти вершини, ребра або грані лівою кнопкою миші. Перемикається між режимами виділення вершин, ребер і граней можна за допомогою трьох кнопок з відповідними піктограмами.

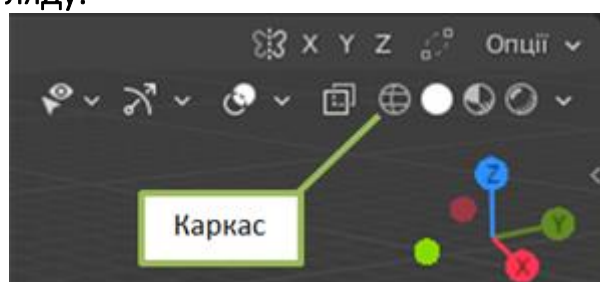


Кнопки Вибір вершин, Вибір ребер,  
Вибір граней

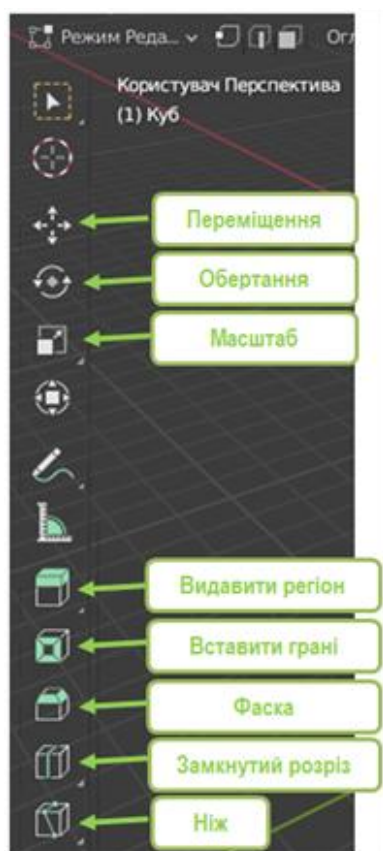
У виділеного елемента буде відображатися такий самий маніпулятор з трьома осями, як і в об'єктному режимі — елементи так само можна переміщати, повертати і масштабувати. Крім того, можна видаляти елементи і створювати нові, а також здійснювати інші операції над полігональною сіткою. Весь цей процес зазвичай називають **моделюванням полігональної сітки**.

Операція	Опис дії	Гаряча клавіша	Команда меню
Витискування (Екструдування)	Змінювання геометрії об'єкта за рахунок створення копій вершин, ребер і граней і їхнього подальшого переміщення або зміни розмірів.	E	Видавити грані (вершини, ребра)
Розбивка (Subdivide)	Розбиває грань на чотири рівні частини, а ребро — на дві.		Поділити
Фаска (Bevel)	Дозволяє створити скіс кромки для ребра або грані.	Ctrl + B	Ребра скосу
Ніж (Knife)	Дозволяє розрізати межі, створивши на них нові ребра у напрямку розрізання. Щоб визначити цей напрямок, ви повинні вказати кілька точок поспіль лівою кнопкою миші.	K + Enter	
Замкнутий розріз	Розрізати, створивши петлю ребер сітки, і пересунути її.	Ctrl + R	Замкнутий розріз і зсув

При роботі з вершинами, ребрами та гранями об'єкта зручно показувати об'єкт як каркас із дротяних ребер. Для цього слід натиснути кнопку **Каркас** в групі **Відтінювання вікна огляду**.

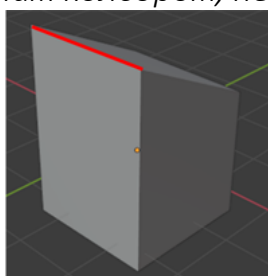


Перейди в режим редагування і проаналізуй призначення кнопок на панелі трансформації. При наведенні вказівника миші на кнопку спливає підказка з назвою команди, описом її призначення та гарячою клавішею, яка викликає цю команду:

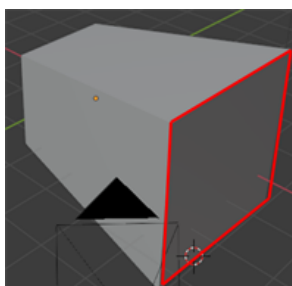


#### Приклад:

На наступному малюнку ребро, що виділене червоним кольором, переміщене по осі Z:



На наступному малюнку грань, що виділена червоним кольором, пропорційно збільшена і переміщена по осі Y:



## Перегляньте відео

1. [Вершини, ребра, грані, графічні текстури](#) Blender
2. [Додатково](#) Blender
3. [Перетворення 2D зображень в 3D](#) Tinkerkad

## Робота на комп'ютері

- Запустіть доступний вам редактор 3D-об'єктів.
- Повторіть дії, показані у одному з відеороликів 1 або 3.

## Домашнє завдання

Створити за допомогою вивчених інструментів смартфон або земну кулю за зразком у відео у відповідній програмі, надіслати скріншот роботи на HUMAN або на електронну пошту [nataliartemiuk.55@gmail.com](mailto:nataliartemiuk.55@gmail.com)

При виконанні роботи обов'язково дотримуйтесь вимог академічної доброчесності.

Джерело

[Мій клас](#)