# МОДИФІКАТОР MIRROR (ДЗЕРКАЛО)

**Мета: здобути вміння та навички роботи з модифікатором відзеркалення в середовищі Blender 2.90**

Більшість об’єктів реального світу мають симетрію. У них можуть бути як осі, так і площини симетрії. У людини є тільки одна симетрична площина, оскільки тільки її ліву і праву половини можна вважати симетричними. Через куб можна провести кілька осей і площин симетрії, а через кулю – безліч.

Симетричні половини не зовсім ідентичні. Вони є дзеркальними відображеннями один одного. Те, що у одної розташоване зліва, в іншої – справа. Однак це не заважає створювати поєднувані в єдиний правильний об’єкт частини іншого об’єкта, навіть якщо простим її дублюванням не можна буде отримати ціле. Здійснити це користувачу допоможуть інструменти дзеркального відображення, які передбачені в середовищах 3D-моделювання, в тому числі Blender.

У Blender є модифікатор **Mirror.** При його використанні слід враховувати ряд особливостей.



Ключовими налаштуваннями є осі (**axis**), уздовж яких відбувається відображення об’єкта.

# Тобто уявна площина симетрії перпендикулярна до обраної осі.



Зверніть увагу, де знаходиться центральна точка об’єкту. Відображення відбувається відносно неї. Якщо Ви спробуєте віддзеркалити куб в незмінному вигляді, то нічого не побачите, так як відображення будуть знаходитися в тому ж місці. Це наслідок того, що центральна точка об’єкту знаходиться в його центрі, а сам об’єкт симетричний щодо всіх трьох осей координат. Отже, перед тим, як застосовувати модифікатор **Mirror**, зазвичай змінюють положення центральної точки. Для цього треба встановити 3D-курсор в бажане місце, натиснути **Ctrl + Shift + Alt + C** і в меню **Set Origin** вибрати **Origin to 3D Cursor**. Те ж саме можна зробити через вкладку **Tools** області інструментів.

Нерідко центральну точку встановлюють в позицію однієї з вершин об’єкта. Для цього треба виділити цю вершину в режимі редагування. Натиснути **Shift + S** і вибрати **Cursor to Selected.** Після цього 3D-курсор буде встановлений на місце вершини. Далі в об’єктному режимі перемістити центральну точку до курсора, як описано в попередньому абзаці.

При використанні модифікатора **Mirror** відображення відбувається уздовж локальних, а не глобальних осей. Якщо об’єкт не повертався (**R**), то ці осі збігаються. Після повороту зазвичай це вже не так. Щоб побачити локальні осі об’єкта, треба зі списку орієнтацій, розташованого в заголовку **3D View**, вибрати **Local** (локально).



На зображенні видно, що після того, як куб був повернений, глобальні осі (зелена і червона лінія) не збігаються з напрямками його локальних осей. Так вісь Z куба тепер дивиться в сторону, а не вгору.

Якщо тепер змістити центральну точку і відзеркалити об’єкт, наприклад по осі Z, то відображення з’явиться не вгорі, як це було б, якби куб не повертається, а збоку по діагоналі.



При відображенні може використовуватися не лише центральна точка, а й точка іншого об’єкта і, внаслідок, чужі осі. У налаштуваннях модифікатора **Mirror** в поле **Mirror Object** можна вказати об’єкт, відносно якого слід виконувати відображення.

Цей факт може застосовуватися не тільки як самостійне явище, але також у випадку, якщо локальні осі об’єкта не збігаються з глобальними, а відобразити треба уздовж глобальної осі. Тоді можна використовувати об’єкт, який жодного разу не повертався користувачем. У цьому випадку буває корисний “порожній об’єкт”

(**Shift + A → Empty**), який не має “фізичного” втілення і служить для допоміжних цілей.



На малюнку показано, що локальні осі конуса не збігаються з осями “порожнього об’єкта”. Однак відображення відбувається по осі Y останнього.

Модифікатор Mirror дозволяє активувати відображення відразу по декількох осях. Якщо буде увімкнено відображення по двом осям, то об’єктів стане 4; якщо за трьома – то 8.

