

УДК 536.24

О. В. Колесніченко, О.Ю. Сідаш

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ПАКЕТОМ 3DМАХ

У роботі пропонується підхід до створення 3d моделей без помилок які виникають у зв'язку з використанням особливого математичного забезпечення цього пакету.

Ключові слова: *складені об'єкти, булеві, згинати.*

В работе предлагается подход к созданию 3d моделей без ошибок возникающих в связи с использованием особого математического обеспечения этого пакета.

Ключевые слова: *составные объекты, булевы, сгибать.*

The paper proposes an approach to creating 3d models without errors arising in connection with the use of special mathematical software of this package.

Keywords: *compound objects, boolean, bend.*

Вступ. Ціллю статті було висвітлення деяких аспектів роботи з пакетом 3dMAX в рамках спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» забезпечення таких навчальних дисциплін, як «параметричне моделювання», «тривимірне параметричне моделювання» та «комп'ютерна графіка в системах КД» з метою виключення помилок, які виникають у зв'язку з використанням особливого математичного забезпечення цього пакету.

Аспекти роботи з пакетом 3dmax. Зважаючи на те, що при роботі з «Compound Objects» за вибором «Object Type» - «Boolean», іноді виникають помилки, що перетворюють щільний об'єкт у об'єкт, який не відображує внутрішню структуру (рис.1а), рекомендуємо записати сцену до операцій «Boolean». Окрім того:

- 1- звернути увагу на розміщення так званого «Pivot»;
- 2- площини об'єктів не повинні співпадати;
- 3- приділити увагу кількості та розташуванню сегментів об'єктів.

У разі виникнення помилки (рис.1б) слід повернутися до збереженої сцени та змінивши, згідно рекомендаціям параметри, знову виконати операцію «Boolean».

Слід зазначити, що помилка може виникнути також при послідовному відніманні великої кількості об'єктів. У цьому випадку кожна нова операція повинна починатися з закладки «Create».

З метою прискорити процес, рекомендуємо об'єднати об'єкти, які будуть «відніматися», в один, так званий «Mesh» об'єкт за допомогою модифікатора «EditMesh» і тільки після цього виконати операцію - «Boolean», знов таки з

урахуванням розташування «Pivot», розташування площин об'єктів, кількості та розташуванню сегментів.

На рис. 2 можемо побачити ще одну помилку при моделюванні об'єктів, які після виконання «Boolean» операцій необхідно згинати за допомогою модифікатора «Bend».

Різні товщини в кутах та по центру осередків обумовлені тим, що не була врахована необхідна кількість сегментів об'єктів, які віднімаються. Розмір цих сегментів не повинен перевищувати розміру сегментів «основного» об'єкту, який подальше може трансформуватися (у наведеному прикладі згинатися за допомогою модифікатора «Bend»).

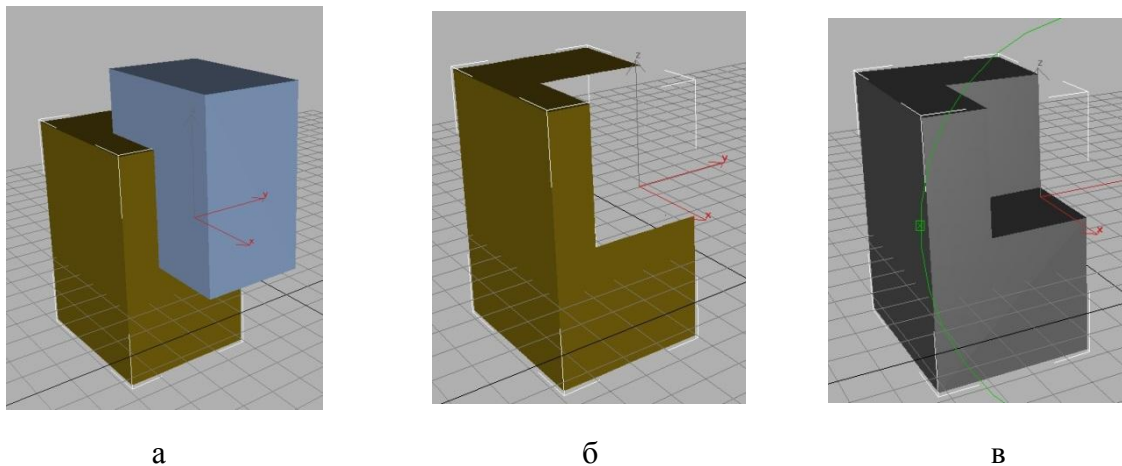


Рис. 1. Стадії «Boolean» «Subtraction»:

а- візуалізація до «Subtraction»; б- візуалізація з помилкою; в - візуалізація без помилки

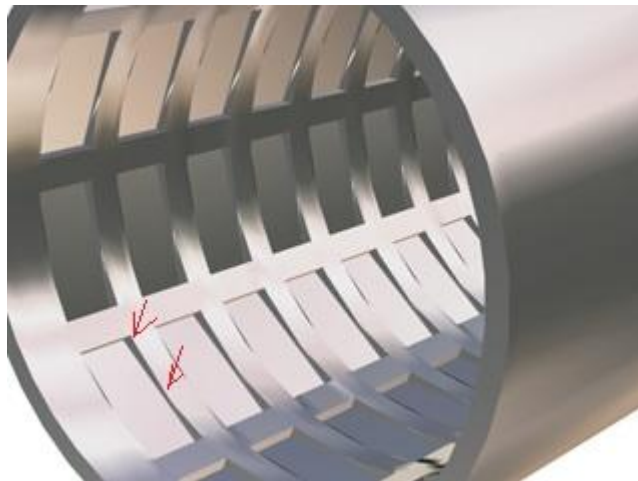


Рис. 2. Помилка при моделюванні об'єктів, які після виконання «Boolean»

Створюючи тривимірні об'єкти чітко оцінювати складність моделі та свої знання і методи за допомогою яких можливо виконати модель максимально реалістичну при цьому, так звана, вага її не повинна гальмувати роботу самої програми в середовищі якої вона створюється. Так, якщо створювати моделі в основу яких покладені фігури обертання то замість «важких» «Loft-перетворювань» краще використовувати модифікатор «Lathe». Але і він потребує знання деяких особливостей.

Наприклад, створюючи згладжену фігуру обертання, може виникнути помилка при візуалізації таких об'єктів, окремий випадок зображений на рис.3.

Щоб уникнути цієї помилки, ще на етапі створення лінії форми, до вершини 1 (рис.4), яка знаходиться на вісі обертання, треба застосувати, в закладці модифікатора лінії, опцію «Fillet».



Рис. 3. Помилка при візуалізації об'єктів



Рис. 4. Помилки на етапі створення лінії форми

Величина «Fillet» не повинна бути великою, бо тоді на моделі виникне непотрібна западина. Кількість вершин лінії, яка формує обриси моделі теж не повинна бути великою, а кількість сегментів при застосуванні модифікатора «Lathe» повинна бути достатньою, щоб модель не виглядала сегментованою при візуалізації.

Формуючи лінію, яка потім використовується разом з модифікатором «Lathe», задаємо кутові властивості точок (рис.5.) і тільки потім змінювати ці властивості, що дає можливість зменшити час та створювати модель з необхідним мінімумом точок.

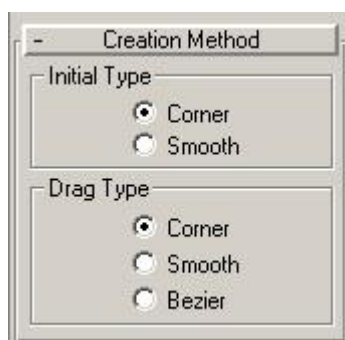


Рис. 5. Формування лінії разом з модифікатором Lathe

Вважаємо необхідним зазначити ще одну особливість пов'язану з модифікатором «Lathe». Вона стосується оберненого відображення поверхонь моделі (рис.6а.).



Рис. 6. Обернене відображення поверхонь моделі:
 а – відображення поверхні якої не повинно бути видно;
 б – нормальне відображення поверхонь

Причини такого не коректного відображення можуть бути різноманітними, від вибору першої точки з якої програма вираховує обриси моделі до утворення петлі в місці з'єднання лінії (або ліній, якщо використовувалось декілька ліній). Одним з засобів, який вплине на результат візуалізації у цьому випадку, є встановлення або зняття галочки у модифікаторі «Lathe», закладці «Parameters» поряд з написом «FlipNormals» (рис.7.):

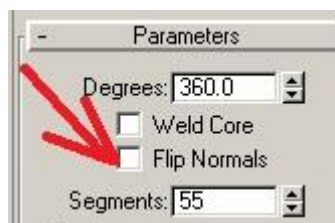


Рис.7. Встановлення або зняття галочки у модифікаторі Lathe

Якщо встановлення або зняття галочки не дало результатів, то слід перевірити властивості точок на наявність їх з'єднання чи утворення петель. Кардинальним способом буде створення нової форми з початковими властивостями точок «Corner», як зображено на рис.5, з подальшою їх зміною.

Висновок. Таким чином, наведені вище дії дозволять забезпечити виконання сукупності вимог при створенні якісних 3D-моделей в середовищі пакету 3DMAX та уникнути програмних помилок при створенні та візуалізації моделей.

Бібліографічні посилання

1. Джон А. Белл 3D Studio MAX. - М., Диалектика, 1998г.
2. Колесніченко О.В. Тривимірне параметричне моделювання. Посібник / О.В. Колесніченко, 2018. - Репозиторій ДНУ. http://repository.dnu.dp.ua:1100/?page=inner_material&id=9900

Надійшла до редколегії 10.05.2019