

### 3D OBEKTLARDA SMOOTH, TURBOSMOOTH VA MESHSMOOTH HUSUSIYATLARI VA FARQLARI

*Rasuljonova Dilafruz Ilhomjon qizi*  
*Andijon davlat universiteti talabasi*

**Annotatsiya:** 3ds Maxda yasalyotgan jism qanchalik sifatli bo'lsa, u shunchalik mukammal bo'ladi. Yasayotgan predmetimizning yuzalari silliq bo'lishi jismning aynan o'sha kichik yuzadagi segmentlari soniga bevosita bog'liqdir. Aynan 3ds Maxda Mesh Smooth ham, TurboSmooth ham 3D modellarida silliq effektlarga erishish uchun ishlatiladigan modifikatorlardir. Ular ko'pincha yassi va yumaloq yuzalarni yaratish uchun ishlatiladi, ayniqsa aylana yuzali modellar bilan ishlashda. Ular o'xshash maqsadlarga xizmat qilsada, ikkalasi o'rtasida ba'zi farqlar mavjud. TurboSmooth - MeshSmoothning yangi, tezroq versiyasi. MeshSmooth hali ham moslik maqsadida mavjud (agar TurboSmooth joriy etilishidan oldin yaratilgan eski ko'rinishi, agar bunday bo'lmasa, yuklanmaydi). MeshSmooth shuningdek, TurboSmooth da yo'q (va aksincha) ba'zi xususiyatlarga ega.

**Key words:** Modifikatorlari, Smooth, Turbosmooth, Meshsmooth

Smooth inglizchadan silliqlash, yumshatish degan ma'nolarni anglatadi. 3ds maxda biror jism belgilanadi va modifier list bo'limidan smooth modifikatori tanlanadi. Parametrlar to'g'rilash orqali segmentlarini ko'paytirish bilan yuzani silliqlash mumkin. Smooth modifikatori ham ikkita: MeshSmooth, TurboSmooth ga ajraladi.

"Turbosmooth" va "Meshsmooth" ikki tilda "3ds Max" da chizilgan 3D model yaratishda ishlatilgan modifikatsiya vositasidir. Ularning har biri modelni yaxshi ko'rinishga yetkazish uchun modelni yumshatish (subdivision) jarayonini amalga oshiradi, ammo ularning bir-biri bilan farqlanishiga o'xshash keng foydalanilmasligi mumkin. Biz bu maqola orqali MeshSmooth va TurboSmoothni xususiyatlari, faqrlari, kamchiliklari va bir biridan ustun jihatlari yoritib o'tamiz.

*Mesh Smooth:* Mesh Smooth 3ds Maxdagi eski modifikator bo'lib, biroz eskirgan deb hisoblanadi. U dasturiy ta'minotning oldingi versiyalarida taqdim etilgan.

U asosiy tekislash imkoniyatlarini beradi va ko'pburchak modellarga qo'llanilishi mumkin.

Mesh Smooth sizga tekislashning iteratsiyalarini (darajalarini) boshqarish imkonini beradi va Iteratsiyalar, Metod va Cheklovlar kabi parametrlarni ham beradi.

*TurboSmooth:* TurboSmooth 3ds Maxda yanada rivojlangan va keng qo'llaniladigan modifikatoridir. U Mesh Smooth o'rnini bosish uchun taqdim etilgan va ko'proq xususiyatlar va moslashuvchanlikni taklif etadi.

TurboSmooth Catmull-Clark bo‘linish algoritmgiga asoslangan bo‘lib, u yanada aniqroq va vizual tarzda yoqimli silliqlash natijasini ta‘minlaydi.

U Mesh Smooth bilan solishtirganda qo‘shimcha sozlamalarga ega, jumladan, iteratsiyalar, silliqlash guruhlari va render iteratsiyalari.

TurboSmooth ko‘pincha yaxshi ishlashi va natijalari uchun afzallik beriladi, ayniqsa zamonaviy ish oqimlarida.

Umuman olganda, takomillashtirilgan algoritm va qo‘shimcha imkoniyatlar tufayli TurboSmooth Mesh Smooth o‘rniga tavsiya etiladi. TurboSmooth MeshSmooth -ga qaraganda tezroq va samaraliroq xotira. TurboSmooth-da MeshSmooth mavjud bo‘lmagan muayyan normalar uchun imkoniyat ham mavjud. U ko‘p qirrali va modelning umumiy shaklini saqlab, silliq yuzalarni yaratish nuqtai nazaridan yaxshiroq natijalar beradi. 3ds Max bilan ishlaganda, vazifalarni tekislash uchun TurboSmooth-dan foydalanish yaxshi amaliyotdir.

Shunday qilib, shuni aytish mumkinki, odamlar tartibga solinadigan to‘r o‘rniga har doim tahrirlanadigan polidan foydalanadilar - shuning uchun ham odamlar meshsmooth o‘rniga turbosmoothdan foydalanadilar?

#### **Turbosmooth:**

**Asosiy Maqsad:** Turbosmooth, 3D modelni to‘g‘ri yuzaga ega bo‘lgan mesh (chizma) ko‘rinishiga olib borish uchun ishlatiladi.

**Oddiy Jarayon:** Turbosmooth qo‘shilganida, modelni yaratish jarayonida aniqlikni oshirish uchun asosiy meshning har bir qat‘iy to‘g‘ri joyiga ko‘proq mesh (punkt) qo‘shiladi.

**Kompyuterni boshqarish:** Turbosmooth, kompyuter resurslarini qo‘pol vaqt olishi mumkin. Chunki unda katta sonli to‘g‘ri joylar bor.

**Subdivision Levels:** Turbosmooth bilan bir nechta "Subdivision Levels" sozlamalari mavjud, ular orqali modelni to‘g‘ri aniqlash mumkin.

#### **Meshsmooth:**

**Asosiy Maqsad:** Meshsmooth ham 3D modelni to‘g‘ri yuzaga ega bo‘lgan mesh ko‘rinishiga olib borishni maqsad qiladi.

**Parametrlar:** Meshsmooth ni ishlatish orqali siz modelni yaratish vaqtida aniqlikni oshirishingiz mumkin. U foydalanuvchi tomonidan tanlanadigan bir nechta parametrlarga ega.

**Mesh Nuqtalarini Nazorat Qilish:** Meshsmooth, barcha nuqta va joyni boshqarishga imkon beradi, bu esa modelni aniqroq aniqlash va uchramoq uchun foydalanishga imkon beradi.

**Kompyuter Resurslari:** Turbosmooth bilan solishtirganda, Meshsmooth kompyuter resurslarini kam ishlatadi, ammo uning parametrlari va to‘g‘ri sozlamalari orqali sizning ehtiyojlaringsizga mos ravishda ishlash imkoniyatiga ega.

Yana bir nuqta, Turbosmooth va Meshsmooth umuman o'zgaruvchilar bo'lib, ularning har biri modelni yaratish jarayonida qanday natijaga olib kelishni o'z ichiga oladi. Har bir loyihaning talablari va ehtiyojlari bo'yicha qanday modifikatsiyani tanlashga qarab, Turbosmooth yoki Meshsmooth ni tanlang.

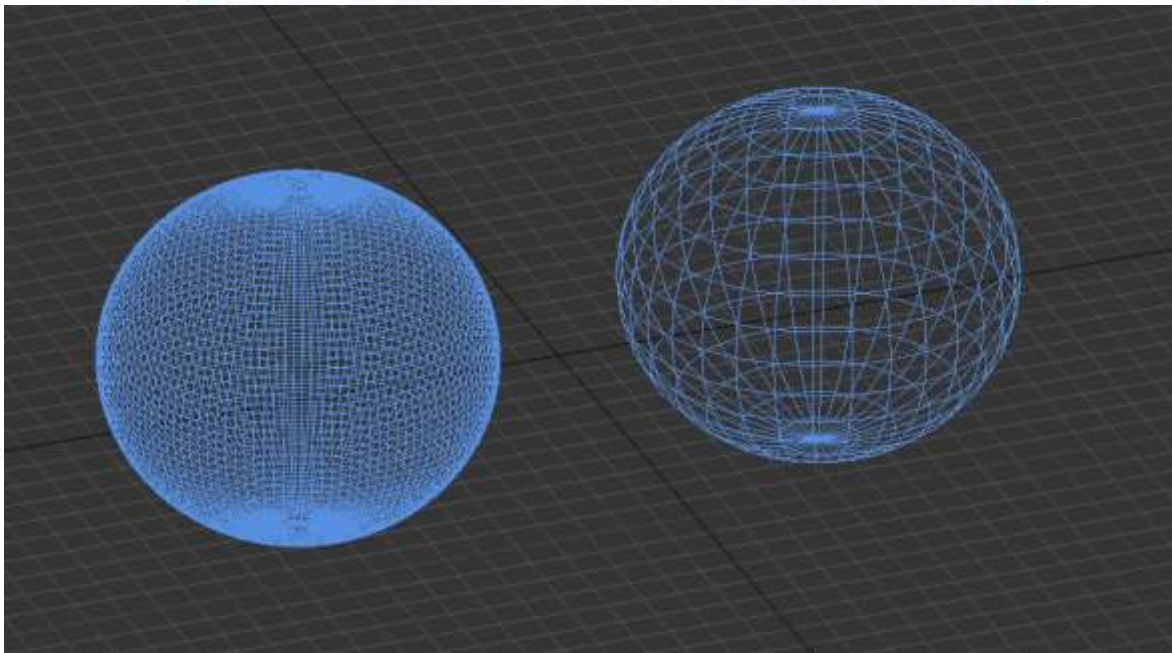
Silliqlashtirmoqchi bo'lgan ob'ektni tanlang.

O'zgartirish paneliga o'ting.

"Modifikatorlar ro'yxati" ni toping va ro'yxatdan "TurboSmooth" yoki "Mesh Smooth" ni tanlang.

Silliqlash darajasini nazorat qilish uchun modifikatordagi sozlamalarni sozlang.

TurboSmooth yoki MeshSmoothni ob'ektga qo'llang.



Esda tutingki, silliqlashdan haddan tashqari foydalanish modelingizdagi ko'pburchaklar sonini ko'paytirishi mumkin, bu esa ishlashga ta'sir qilishi mumkin, shuning uchun loyiha talablari asosida tafsilotlar va samaradorlik o'rtasidagi muvozanatni topish juda muhimdir.

Non-Uniform Rational MeshSmooth ob'ektini (qisqacha NURMS) yaratish uchun MeshSmooth-dan foydalanishingiz mumkin. NURMS ob'ekti NURBS ob'ektiga o'xshaydi, chunki siz har bir nazorat cho'qqisiga turli og'irliklarni o'rnatishingiz mumkin. Chet og'irliklarini o'zgartirish orqali ob'ekt shaklini qo'shimcha nazorat qilishingiz mumkin.

Maslahat: MeshSmooth-ni yaxshiroq tushunish uchun shar va kub yarating va ikkalasiga MeshSmooth-ni qo'llang. Kubning o'tkir burchaklari yumaloqlashadi, sharning geometriyasi esa shaklini sezilarli darajada o'zgartirmasdan murakkablashtiradi.

Eslatma: Animatsiyalangan deformatorni nazorat darajasida tahrir qilinadigan ob'ekt oldiga qo'yish ob'ekt shaklining buzilishiga olib kelishi mumkin. Animatsiya uchun deformatordan foydalanayotgan bo'lsangiz, eng yaxshi natijalarga erishish uchun stekdagi MeshSmooth modifikatoridan keyin deformatsiya qiluvchi modifikatorlarni joylashtiring.

### **Takrorlashlar**

To'ring necha marta bo'linishini belgilaydi. Ushbu qiymatni oshirganingizda, har bir yangi iteratsiya oldingi iteratsiyadan har bir cho'qqi, chekka va yuz uchun silliq interpolyatsiya qilingan cho'qqilarni yaratish orqali tarmoqni bo'linadi. Keyin modifikator ushbu yangi cho'qqilarni ishlatish uchun yuzlarni bo'linadi. Standart=0. Diapazon = 0 dan 10 gacha.

0 iteratsiyaning standart qiymati 3ds Max to'ri bo'linishini boshlashdan oldin MeshSmooth turi yoki yangilash opsiyalari kabi har qanday sozlama yoki parametрни o'zgartirish imkonini beradi.

Eslatma: Takrorlashlar sonini ko'paytirishda ehtiyot bo'ling. Ob'ektdagi cho'qqilar va yuzlar soni (va shuning uchun hisoblash vaqti) har bir iteratsiya uchun to'rt baravar ko'payishi mumkin. Hatto o'rtacha murakkab ob'ektga to'rtta takrorlashni qo'llash, hisoblash uchun uzoq vaqt talab qilishi mumkin. Hisoblashni to'xtatish uchun bosing; bu ham avtomatik ravishda Yangilash parametrlarini Manually ga o'rnatadi. Yangilash opsiyalarini "Har doim"ga qaytarishdan oldin takrorlash qiymatini kamaytiring.

### **Silliqlik**

Yuzlarni tekislashdan oldin burchak qanchalik o'tkir bo'lishi kerakligini aniqlaydi. Silliqlik cho'qqiga ulangan barcha qirralarning o'rtacha burchagi sifatida hisoblanadi. 0,0 qiymati har qanday yuzlarni yaratishga to'sqinlik qiladi. 1,0 qiymati, hatto tekislikda yotgan bo'lsa ham, barcha cho'qqilarga yuzlarni qo'shadi.

Maslahat: Faqat o'tkir qirralar va burchaklarni bo'lish uchun 1,0 dan kichik silliqlik qiymatidan foydalaning. Wireframe/Edged Faces ko'rish oynalarida bo'linmalarni ko'rish uchun Isoline Display-ni o'chiring.

### **Render qiymatlari**

Bular sizga ko'rsatish vaqtida ob'ektga turli xil silliqlash takrorlashlar soni va boshqa silliqlik qiymatini qo'llash imkonini beradi. Odatda siz kam sonli takrorlash va modellashtirish uchun pastroq silliqlik qiymatini va ko'rsatish uchun yuqori qiymatlardan foydalanasiz. Bu sizga ko'rish oynalaridagi past aniqlikdagi ob'ekt bilan tez ishlash imkonini beradi, shu bilan birga renderlash uchun yanada silliq ob'ektni yaratadi.

Renderlash vaqtida ob'ektga qo'llanilishi uchun boshqa sonli tekislash iteratsiyasini tanlash imkonini beradi. Takrorlashlarni yoqing va keyin takrorlashlar sonini o'rnatish uchun uning o'ng tomonidagi spinnerdan foydalaning.

### Silliqlik

Render vaqtida ob'ektga qo'llanilishi uchun boshqa Smoothness qiymatini tanlash imkonini beradi. Smoothness-ni yoqing, so'ngra silliqlik qiymatini o'rnatish uchun uning o'ng tomonidagi spinnerdan foydalaning.

MeshSmooth kabi TurboSmooth modifikatori sahnangizdagi geometriyani tekislaydi.

Tanlov qiling. > O'zgartirish paneli > Modifikatorlar ro'yxati > Ob'ekt-makon modifikatorlari > TurboSmooth

Tanlov qiling. > Modifikatorlar menyusi > Subdivision Surfaces > TurboSmooth  
Ularning orasidagi farqlar quyidagicha:

TurboSmooth MeshSmooth-ga qaraganda ancha tez va xotirani tejaydi. TurboSmooth-da MeshSmooth-da mavjud bo'lmagan aniq normalar uchun imkoniyat ham mavjud. Aniq normalarga qarang.

TurboSmooth MeshSmooth funksiyalarining cheklangan to'plamini taqdim etadi. Xususan, TurboSmooth yagona tekislash usulidan (NURMS) foydalanadi, faqat butun ob'ektga qo'llanilishi mumkin, sub-ob'ekt darajalariga ega emas va uchburchak to'rtli ob'ektni chiqaradi.

TurboSmooth sizga burchak va chekkalarda yangi yuzlarning burchaklarini interpolyatsiya qilishda geometriyani qismlarga ajratish va ob'ektdagi barcha yuzlarga bitta tekislash guruhini qo'llash imkonini beradi. TurboSmooth effekti burchaklar va qirralarning tekislangan yoki tekislanganidek yaxlitlashidir. TurboSmooth parametrlaridan yangi yuzlarning o'lchami va sonini hamda ular ob'yekt yuzasiga qanday ta'sir qilishini boshqarish uchun foydalaning.

Ekstruziyalar bilan modellashtirilgan ob'ektni tekislash

Non-Uniform Rational MeshSmooth ob'ektini (qisqacha NURMS) yaratish uchun TurboSmooth-dan foydalanasiz. NURMS ob'ekti NURBS ob'ektiga o'xshaydi, chunki siz har bir nazorat cho'qqisiga turli og'irliklarni o'rnatishingiz mumkin.

TurboSmooth effekti o'tkir burchaklarda eng dramatik va yumaloq yuzalarda kam ko'rinadi. TurboSmooth-dan qutilarga va aniq burchakli geometriyadan foydalaning. Uni sharlar va shunga o'xshash narsalarda ishlatishdan saqlaning.

Maslahat: TurboSmoothni yaxshiroq tushunish uchun shar va kub yarating va ikkalasiga ham TurboSmoothni qo'llang. Kubning o'tkir burchaklari yumaloqlashadi, sharning geometriyasi esa shaklini sezilarli darajada o'zgartirmasdan murakkablashadi.

#### *Foydalanilgan adabiyotlar:*

1. "3D MODELLASHTIRISH VA RAQAMLI ANIMATSIYA" Toshkent – «Aloqachi» – 2017
2. Стефани Рис. Анимация персонажей в 3D Studio MAX, оригинал Анимация персонажей в 3D Studio MAX.

3. Сазанов Е.А. Архитектурная визуализация в программе Autodesk 3ds Max 2015. Омск
4. «Uch o'Ichamli kompyuterli modellashtirish dasturi 3D Studio MAX»
5. «Разработка САПР» под ред. А.В. Петрова (Т. 1-8).-М.: Высшая школа. 1990.
6. Корячко В.П., Курейчик В.М., Норенков И.П. Теоретические основы САПР. Учебник для вузов. –М.: Энергоатомиздат, 1987.-400 с.
7. Т улаев Б.Р. Лойихалаш жараёнларни автоматлаштириш асослари. Ўқув кулланма.-Т.: ТошДТУ. 2005. -139 б.
8. Rixsiboyev T. Kompyuter grafikasi.-Т.:2006, 168 b.

