

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

**«Neft va gaz» fakulteti
«Tehnologik jarayonlarini avtomatlashtirish va boshqarish»
kafedrası**

**« Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari »
fanidan**

Referat

**Mavzu: «3D MAX. asosiy tushunchalar. 3D MAX tizimining vazifasi. 3D
MAX tizimini ishga tushirish va unda amallar bajarish »**

**Bajardi: T-243 guruh
talabasi Qo`yliyev I.
Qabul qildi: Eshqobilov S.**

Qarshi – 2015

Mavzu: 3D MAX. asosiy tushunchalar. 3D MAX tizimining vazifasi. 3D MAX tizimini ishga tushirish va unda amallar bajarish

Reja:

- 1. Dastur haqida umumiy ma'lumotlar.**
- 2. Interfeys elementlari.**
- 3. 3D MAX dasturida ob`ektlarni yaratish.**
- 4. Xulosa.**
- 5. Adabiyotlar.**

1. Dastur haqida umumiy ma'lumotlar. Uch o'lchovli grafika ilmiy tekshirishlarda, injenerlik loyiha ishlarida, fizik ob'ektlarning kompyuter modellarini qurishda keng qo'llaniladi. Uch o'lchovli grafika kompyuter grafikasi tarkibiga kiruvchi eng murakkab va keng qamrovli yo'nalishdir. Uch o'lchovli grafika bilan ishlovchi foydalanuvchi loyihalash, yoritish, ob'ektlar va kameralarni ko'chirish, tovush va namoyish effektlardan foydalanish kabi sohalardan bilimlarga ega bo'lishi kerak. Bu yerda shu sohaning tashkil etuvchilari - fazolar, ob'ektlarni modellashtirish, namoyish tog'risida ma'lumotlar keltiriladi.

Qxirgi yillarda an'anaviy 2D grafik dasturlar bilan uch o'lchovli 3D modellashtirish, animasiya va namoyish dasturlari ko'p tarqaldi. Shu davrda ishlab chiqilgan dasturlardan Discreet kompaniyasining 3D Studio MAX yoki Alias Wavefront kompaniyasining JAVA dasturlari o'z mohiyatlari bo'yicha gibril grafik paketlardir. Chunki ular bir tomondan 2D va 3D vektorli ob'ektlar bilan ishlash imkoniyatini bersa, ikkinchi tomondan ish natijasidan pikselli (rastri) tasvir - alohida kadr sifatida yoki videotasmada olinadi. 3D modellashtirishning xususiyatlari va ularda animasiya harakatlarni qo'shish imkoniyati ularga bo'lgan qiziqishni keskin oshirib yuboradi. Ularni:

- ✓ namoyish effektlarini kino va videoindustriyada;
- ✓ televizion tijoratda (reklamada);
- ✓ interaktiv o'yinlarda;
- ✓ sano't va arxitektura dizaynida (bezashda);
- ✓ ilmiy, tibbiy va sud namoyishlarida;
- ✓ o'rgatuvchi dasturlar va kompyuterda ishlatish mumkin.

Shuni ta'kidlash lozimki uch o'lchovli grafika dasturlari kompyuter qurilmalari, uning dasturiy ta'minoti hamda u bilan ishlovchi dizayner bilimlariga juda yuqori talablar qo'yadi.

Uch o'lchovli grafika bilan ishlaganda, shakllar hosil qilinadigan fazoga alohida e'tibor berish kerak. Bu holda an'anaviy 2D — tekislik uch o'lchovli grafika maqsadlariga to'g'ri keltiriladi. 3D — grafikada ishchi fazoni shunday

ifodalash kerakki, unda nafaqat modellashtirilayotgan uch o'lchovli geometrik shaklni, balki uning geometrik joylashishi va holati hisobga olinishi kerak. Uch o'lchovli grafikada Dekart, silindrik va sferik koordirata sistemalari ishlatiladi.

Qurilgan barcha uch o'lchovli ob'ektlarni geometrik va nogeometrik ob'ektlarga bo'lish mumkin. Geometrik ob'ektga asosan sahna tashkil etuvchilarini qurishda ishlatiladi: personajlar, jismlar, boshqa so'z bilan aytganda — mavjud borliq ob'ektlarini. Nogecmetik ob' ektlar esa sahnaga jonlilik hissini berish uchun (to'g'ri yoritish), ob' ektlarga ta' sir etuvchi kuchlarni model-lashtirishda (masalan gravitasiya yoki shamol esishi) va hokazo.

Boshqacha aytganda namoyish etilayotgan kadrda geometrik ob' ektlar aynan (chiziqlar va sirtlar ko'rinishda), nogeometrik ob'ektlar esa oraliq (soyalar, tezlanish va hokazo) ko'rinishda namoyon bo'ladi.

Geometrik ob'ektlar. Geometrik ob' ektlarni ko'rishda juda kuchli va keng tarkalgan 3D paket Discreet kompaniyasi 3D Studio Max dasturini tanlab uning misolida ob'ektlarning asosiy turlari va modellashtirish texnologiyasini ko'rib o'tamiz. Bu dastur yordamida geometrik ob'ektlarning quyidagi turlari qurilishi mumkin.

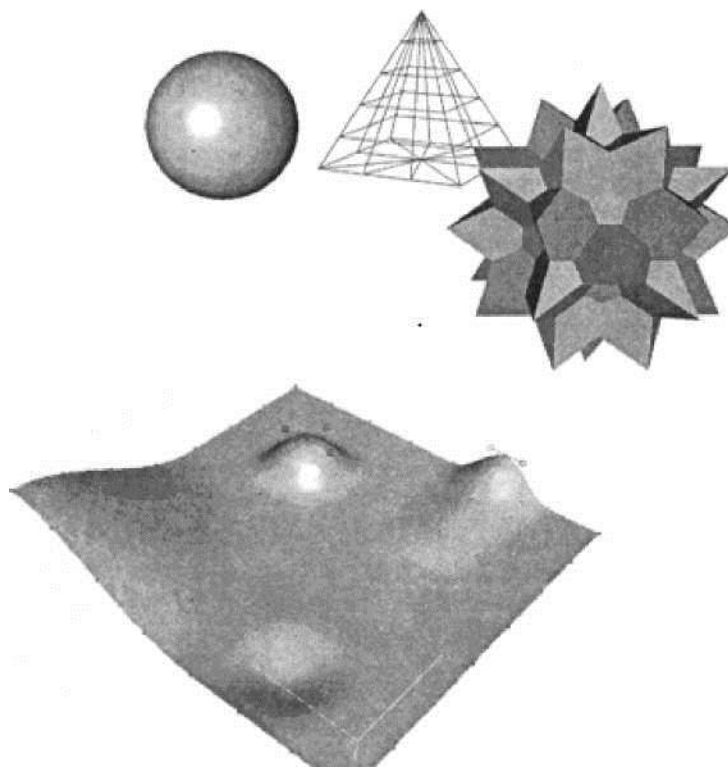
Splayn chiziqlar (Spline Curves) - boshqa sirt yoki shakllarni ko'rishda ishlatiladigan va shu tartibda qurilgan (Beze yoki Nurbs) chiziqlar. Ularni harakat troyektoriyalarini ifodalash uchun ham ishlatish mumkin.



1-rasm. Chiziq,muloqot chiziqlari

Masalan, Beze chiziqlari uchun, xususiyl holda, boshlang'ich shakl va chiziqlar to'plami aniqlangan bo'lib (masalan, tekst, aylana, ellips) ular keyinchalik aniq shakllar ko'rishda ishlatilishi mumkin.

**Poligonal ob`ektlar** (polugonal objects) — bular o`zgarib turuvchi parametrlar bilan ifodalanuvchi (masalan uzunlik, radius) poligonal boshlang`ich shakllar (polygonal primitives) yoki polugonal turlardir (polugonal meshes). Poligonal turlar juft-jufti bilan uchlarni tutashtiruvchi qirralar sifatida aniqlanadi. Boshlang`ich shakllar (primitiv) ni ishlatish dizaynerga (dasturga ham) d ob`ekt shaklini o`zgartirishni ancha osonlashtiradi. Shunda 3D - boshlang`ich (primitiv) shakllarni (masalan sfera yoki silindr) namoyish etishda, ularning shakli qirralar yordamida berilgan aniqlikda almashtiriladi. Poligonal  $d$  ob`ekt sirti tekis yoqlardan iborat bo`lgani uchun, ularga namoyish silliqqligini berishda turli silliqqlash algoritmlari foydalaniladi. Bu texnologiya asosan 3D o`yinlarni va virtual borliqni yaratishda keng qo`llanadi.

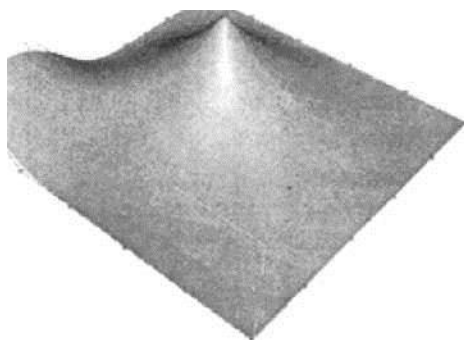


2-rasm. Beze sirti.

Beze sirlari (Bezier patches) - bu Beze cho`qqilarining joylashishi bilan silliq sirtlardir. Bu cho`qqilar sirtga urinma vektorlar (tangent) uchlarida joylashgan qo`shimcha boshqaruvchi nuqtalar (control points) yordamida sirtning egriligini aniqlaydi.

Bu sirtlar hisoblash tizimi uchun ma'lum qiyinchiliklarni tug'dirishiga qaramay, ular yordamida murakkab egri chiziqli ob'ektlarni modellashtirish mumkin.

NURBS sirtlar — bir jinsli bo'lmagan egri chiziqli sirtlarni modellashtirishda ishlatiladigan eng universal va samarali vositadir. Bunday sirtlar maxsus to'rt o'lchovli bir jinsli fazoda ifodalanadi. Unda har bir boshqaruvi cho'qqi, uchta X, Y, Z koordinatadan tashqari qo'shimcha vazn (weight) tavsifiga ham ega. Cho'qqining o'rnini va nisbiy vaznini o'zgartirish orqali ob'ekt shaklini aniq boshqarish mumkin.



3-rasm. NURBS sirti.

Murakkab ob'ektlar (compound objects) - oldindan tayyorlab qo'yilgan ikki yoki undan ko'p shakllardan tuziladi. Qanday jism qurilishiga qarab oldindan tuzilgan shakllar chiziq yoki sirt bo'lishi mumkin.

Dinamik ob'ektlar (dynamic objects) — ularga qo'yilgan tashqi kuchlar ta'sirida harakatga keluvchi ob'ektlar: prujina va amortizatorlar. Ular ob'ekt harakati dinamikasini modellashtirishda ishlatiladi.

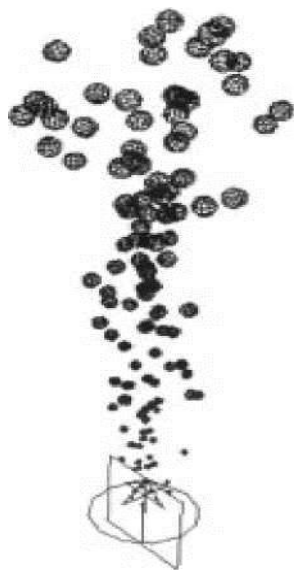
Boshqa dasturlarda geometrik ob'ektlarni qurish va muharrirlashning shunga o'xshash yoki ulardan farq qiluvchi usullari qo'llaniladi.

Nogeometrik ob'ektlar.

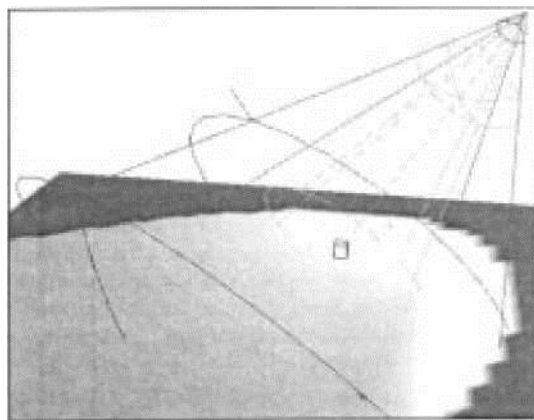
Misol sifatida 3D Studio Max dasturini ko'rishni davom ettiramiz. Quyidagi ob'ekt turlarini qarash e'tiborga loyiq.

Yoritish manbai (light objects) tashqi va ichki yoritishni ifodalashda ishlatiladi. Ourli algoritmlar yorug'lik tarqatuvchi turli manbalarni yaratadi: bir nuqtadan barcha tomonga tarqaluvchi nur; projektordagi chiquvchi fokuslangan yorug'lik; yo'naltirilgan manbadan chiquvchi yo'naltirilgan nur. Bunda

manbalardan chiquvchi nur turli rangda bo'lishi, ma'lum masofadan keyin pasayishi shuningdek ob'ektlarning soyalarini hosil qilishi mumkin.



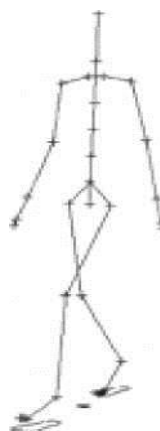
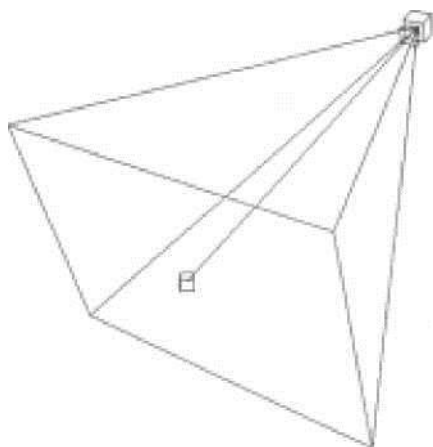
4-rasm. Qismlar tizimi.



5-rasm. Yoritishni tashkil etish

Kameralar (cameras) — kadr tekisligida ob'ekt aksini to'liq nazorat qilish imkonini beradi. Uning eng asosiy tavsifi, ko'rish maydonini aniqlovchi kamera ob'ektivining foks masofasidir. Bu ikki parametr o'zaro bog'liq va mos ravishda gradus va millimetrlarda o'lchanadi. Yana bir muhim tavsif bu qirqim tekisligidir. U sahna qismining ko'rinish masofasini aniqlaydi.

Fazoni bukuvchilar (space warps) ob'ektlarga tashqi kuchlar ta'sirini ifodalaydi, bu - ma'lum ob'ektlarga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlar maydoni deformasiyasi, yoki ob'ekt bo'laklarini sohib yuboruvchi zarbdor to'lqinlarni keltirish mumkin.



6-rasn. Tana a'zolariga ajratildi.

Materiallar sirtning namoyishi xususiyatlarini, ya'ni sirtning sahna yoritilganligi bilan munosabatini aniqlaydi.

Sirtlarning quyidagi xususiyatlari materiallarning yorug'lik bilan munosabatini aniqlaydi:

- *rang (color)*;
- *shaffoflik (transparency)*;
- *silliqlik (shiness)*
- *nurning sinish koeffisienti (refractive index)* .

Rang va shaf foflik nur sochilishni aniqlaydi. Sinish koef fisenti va silliqlik yordaraida sirtidan shu` lalar va nurli oynaviy qaynatish aniqlanadi.

Material rangini tanlashda quyidagilarni hisobga olish kerak:

- *Materialni aniq rangini aniqlash.*
- *Rangning to`qliq dara jasi.*
- *Rangning yorug`lik dara jasi.*

Namoyish paytida fotorealistik sifatni olish uchun material xususiyatlarini juda aniq berish kerak. Shu maqsadda grafik dasturlarda turli fikr xususiyatli materiallar andoza (shablon) lari ishlatiladi. Andozalardan foydalanish dizayner ishini keskin osonlashtiradi. Sirt yuzasiga har xil bezaklarni (uzor) tushirish uchun dasturlarda teksturali xaritalar (dekorativ bezak — maps) ishlatiladi. (Masalan devorga terilgan g'isht, tirasoh terisidan tayyorlangan buyum) . Oldindan tayyorlangan teksturalar har xil turdagi fayllarda (HMP, TIF, JPG, EPS,..) saqlanishi yoki ularni tez qurish qoidalari ko`rinishida saqlanishi mumkin.

2. Интерфейс элементлари. Биринчи навбатда сиз 3 Ds Max дастурини ишга туширганда унинг асосий экранини кўзингиз тушиши мумкин.

Агар сиз янги фойдаланувчи интерфейсни билмайдиган бўлсангиз, унда дастлаб қурилмаларини кўриб чиқишингиз ҳамда улар билан атрофлича танишишингиз лозим. Сиз интерфейсни дастури элементлардан ташкил топганлигини, яъни, бир хил турдаги буйруқларни гуруҳланганлигини кўринг ва ишонч ҳосил қилинг. Масалан, ўз вақтида объектлар ҳолатини

созлаш ва бошқаришни амалга ошириш тугмачаси жамланмаси ёрдамида анимацияни амалга ошириш жараёнини бошқариш воситаси. Дастур экранини шартли тарзди бешта асосий элементларга ажратиш мумкин:

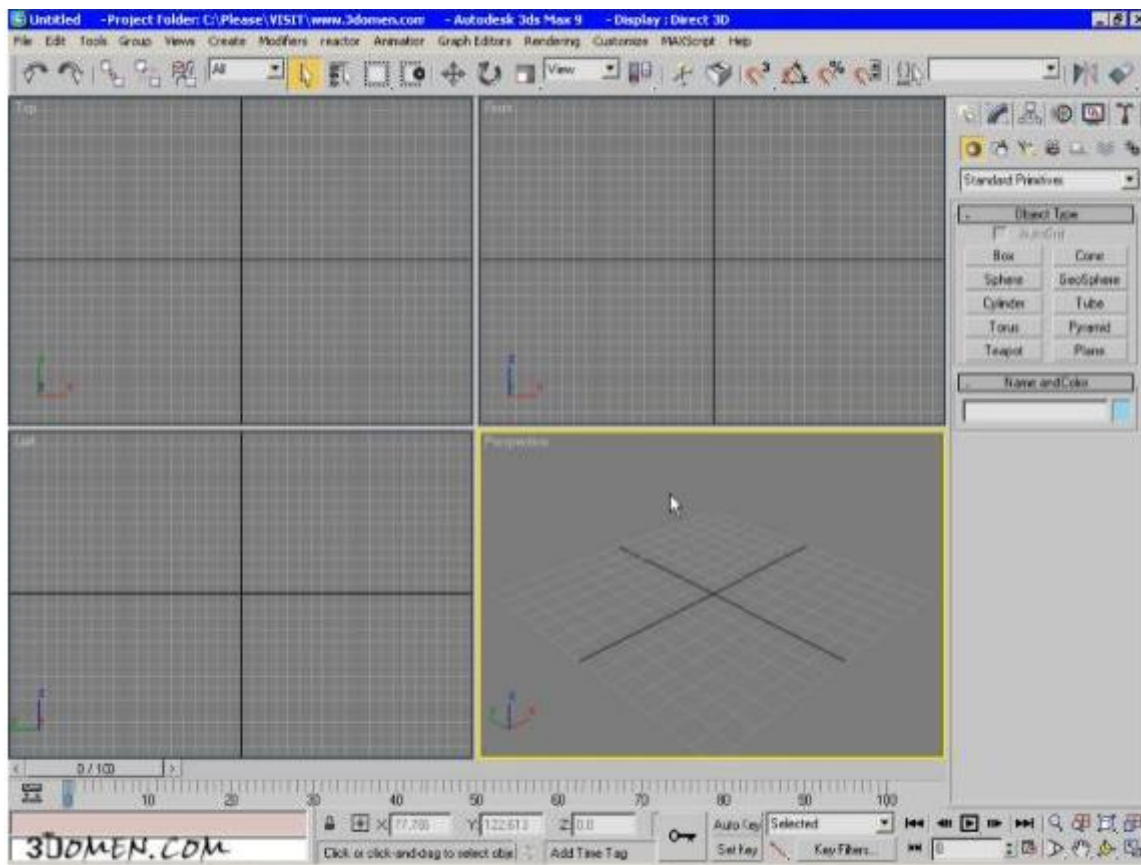
Main menu (Бош меню). Дастур экранининг юқори қисмда жойлашган ва бу меню 3 Ds Max дастурига асосий буйруқлар билан мурожаат қилишни таъминлайди. Барча буйруқлар менюси тоифалар бўйича бирлаштирилган.

Main Toolbar (Курилмаларни бош панели) Одатда у Бош меню остида жойлашади, аммо “сузувчи” панел кўринишида акс эттирилиши ёки экранинг бошқа жойида жойлашиши ҳам мумкин. Тоифалар бўйича ажратилган, тўпلام билан бирга курилмалар таркибиде жойлашган ёки якка бўлиши мумкин. Дастур амаллари ва қўлланувчи буйруқлар тезкор мурожаатлар тугмачасидан ташкил топади.

Viewports (проекция экрани) экраннинг марказида жойлашган ва унинг катта қисмини эгаллайди. Тўртта ажратилган кўринишда девор проекцияси - юқори Top (юқори), ёнбош Left (чап), тўғрисида йўналтирилган Front (рўпарасидан) ва келажакда ривожланишни кўзда тутадиган Perspective (истикболли).

Command Panel (буйруқлар панели) Одатда экран проекциясининг ўнг томонидан жойлашган. Бу панел олтига тўпладан ташкил топган ва девор объектларини модефикациялаш ва ташкил этиш бўйича амалларни бажарилишини таъминлайди. Ҳар бир тўплам объектларни созловчи сиваткадан ташкил топган.

Lower Interface Bar (Интерфейсининг қуйи қатори) Дастур ойнасининг қуйи қисмида жойлашган. Турли майдон ва тугмачалардан ташкил топган, унинг таркибига майдоннинг акс этиш ҳолати ва маслаҳатчи (справочник) киради, шу билан бирга анимацияларни қайта тиклаш ва бошқарув ойнаси проекцияси учун тугмалар тўплами ҳам мавжуд.



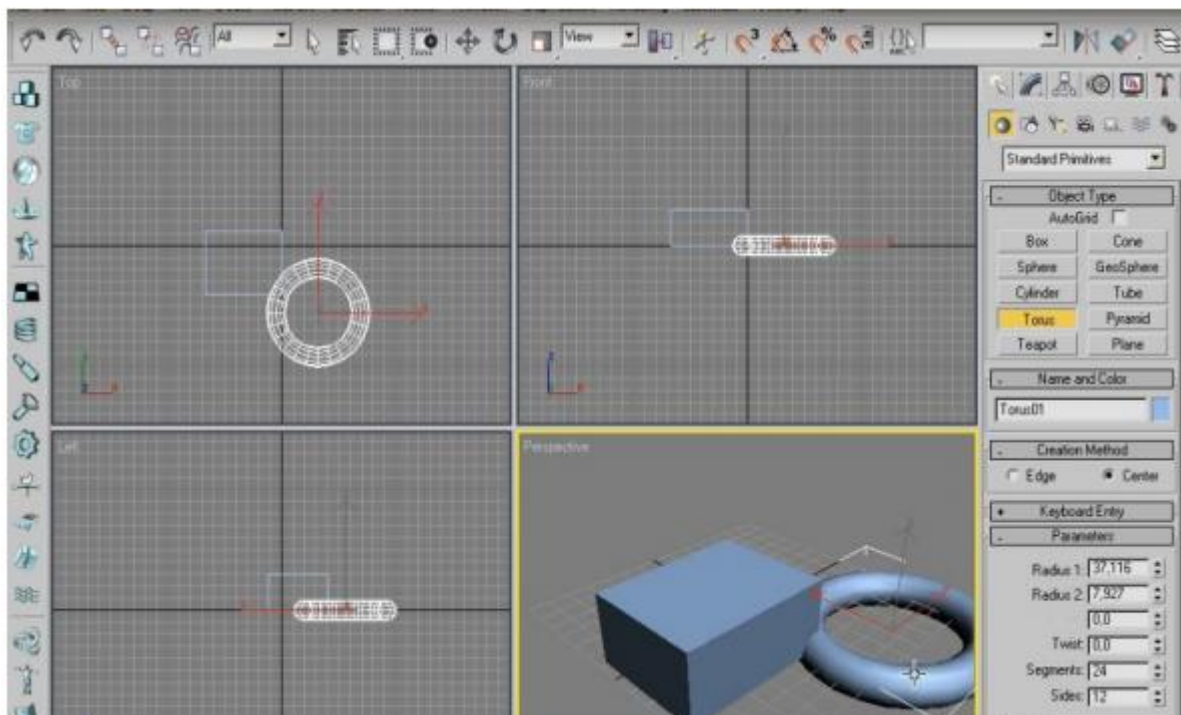
3Ds Max дастури ойнаси

Дастлаб, ишни 3Ds Max дастурини атрофлича ўрганиб чиқишдан бошласак, аввал дастур ёрдамида объект кўринишда асосий мақбул ишларни амалга ошириш: содда примитивларини тузиш, объектларни белгилаш, уларнинг бир-бирига ўзаро текислаш, проекция ойнасидаги акс этиш ҳолати ва жойлашиши, уларни ўзгартириш, маълум масштабга келтириш, ўзгартириш ва айлантириш мумкин. Бу оддий амаллар 3Ds max 7 дастурининг кейинги асосий фаолиятига хизмат қилади.

Ҳақиқий ҳаётда жуд кўп объектлар ўзида оддий уч ўлчовли қўлланмалар амалларини ўзида акс эттирган. Масалан, стол параллелпипеддан ташкил топган, стол лампаси эса – цилиндр ва ярим шаклдан, автомобил баллон эса – бошқа юқоридагиларга ўхшамаган шакллардан ташкил топган. Катта ва кичик даражадаги барча кўргазмаларда амалда уч ўлчовли виртуал жойлашув шартлари қўлланилиб келинмоқда. 3

Ds max 7 стандарт объектлари ўзида “қурилиш материаллар”ини ташкил этгани учун улар ёрдамида турли кўринишлар ташкил

этишга кўмаклашади.



3D Studio Max дастурида объектлар яратиш

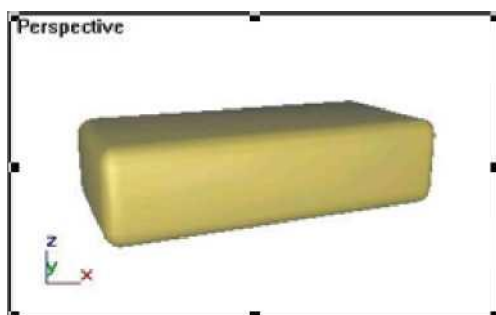
**3. 3D MAX дастурида ob`ektlarni yaratish.** 3D-MAX dasturi orqali standart sodda geometrik shakllarni ixtiyoriysini qurish mumkin. Biz quyida misol tariqasida paralleloppedning panjarali (karkasli) qurilishini ko`rib o`tamiz.

Bu uchun Create (yaratish) r buyruqlar panelidagi Geometry (geometriya) ob`ektiga kiramiz, natijada ob`ektga ta`lluqli tugmalari ro`yxatidan Extended Primitives (sozlangan sodda shakllar) tanlanadi va Object Type (ob`ekt turi) Compound Objects -■article Systems Patch Grids MURBS Surfaces Dynamics Objects ro`yxatidan oddiy 7 qulay turlariga mos keluvchi yozuvli tugmalar paydo bo`ladi.

So`ngra Chamfer Box (parallelopped) tugmasi tanlanadi. Buyruq panelining quyi qismida uch yozuv: Creation Method (yaratish usuli), Keybo`rd Entry (klaviaturali kiritish) va Parameters (parametrlar) paydo bo`ladi. Sichqonchaning chap bilan Perspective proyeksiyasi oynasini tanlang va tugmani qo`yib yubormasdan, parallelepiped asosini chizish uchun kursorni diagonal bo`yicha tortib boramiz Parameters (parametrlar) da length (uzunligi) va Width (kengligi) parametrlar miqdorining o`zgarishini kuzating). Asos uzunligi va kengligini o`rnatish uchun sichqon tugmasini qo`yib yuborish mumkin. Parallelopped

balandligini berish uchun sichqoncha ko'rsatgichini yuqorida quyib yuborilgan nuqtada kursorni joylashtirish va sichqonchani chap tugmasini bosib, so'ng kursorni biror masofa yuqoriga siljitish va yana chap tugmasini bosish kerak bo'ladi. Hozir siz o'lchagan masofa, 450 burchak bilan qirg'ilduvchi faska kengligiga teng bo'ldi. Faska balandligini shuningdek Fillet (faska) parametri yordamida ham berish mumkin. Faska sirtini silliqlovchi Smooth (silliqlash) rejimini ulagach, natijada, yasalgan parallelepiped ko'rsatilgan ko'rinishga ega bo'ladi kerak.

Biz segmentlar soni birga teng bo'lgan parallelepiped hosil qildik. Segmentlar sonini o'zgartirish uchun Length Segs (uzunligiga ko'ra segmentlar) va Width Segs (kengligiga ko'ra segmentlar) parametrlarni ko'rsatish mumkin. Segmentlar sonini oshirish ob'ektni turli qo'ng'irni tahrirlash uchun zarur bo'ladi. Faska chegarasida segmentlar sonini Fillet Segs (faska bo'yicha segmentlar) o'zgaruvchisi yordamida berish mumkin.



9-rasm. Faskali parallelepiped

Toroidal tugunni hosil qilish uchun quyidagi ishlarni amalga oshirish zarur:

- 1 Create (yaratish) buyruqlar panelidagi Geometry (geometriya) ob'ektiga kiramiz, natijada ob'ektga ta'liqli tugmalar ro'yxatidan Extended Primitives (sozlangan sodda shakllar) tanlanadi va Torus Knot (torondal tugun) tugmasini bosib. Bu bo'lim yordamida fazoda jismlarning butun bir oilasini siljitish, shaklini, truba ko'rsatgichini o'zgartirib yasash mumkin.
- 2 Diametri bo'yicha cho'zilgan toroidal tugunni yasash uchun Creation Method (yaratish usuli) majmuasi o'ldirgichini Diameter (Diameter) holatida o'rnatish.
3. Asosidagi egri chiziqli aylana shaklini olishi uchun Ease Curve (Asos egri chiziqli) bo'limidagi Circle (aylana) ulagichni o'rnatish mumkin.

- 4 Worp Cound (Sinishlar soni) ni 3 ga va Warp Heigh (sinishlar balandligi)ni bering. Bu qiymatlarning miqdori asos egri chizig\LRadiusiningulushlaridaberiladi.
5. Cugunning boshlang`ich nuqtasi joylashish kerak bo`lgan Perspective proyeksiyasi ixtiyoriy oynasining nuqtasida IM ni bosish va asos egri chizig`ini tortib, kursomi suring. Aylana radiusini shunday tarzda belgilab, IMni qo`yib yuboring. Kursorni asos egri chizig`i markaziga yoki markazidan bir qancha masofaga sil jiting va LM ni bosing. Bu bilan tugun trubkasi ko`ndalang kesirai radiusi berilgan bo`ladi. Base Curve (Asos egri chizig`i) bo`limidagi Radius (Radius) parametri miqdori asos egri chizig`i aylanasi radiusining Cross Section (kesim) bo`limidagi Radius (radius) parametr esa — tugun trubkasi kesirai radiusining o`zgarishini aks ettiradi.
6. Cugma trubkasining ko`ndalang kesimi shaklini aylanadan Elliptikka o`zgartiring. Buning uchun, Eleppsning katta va kichik yarim o`qlari nisbatalarini boshqaruvchi, Cross Section (kesim) bo`limidagi Eccentricity (eksskptrisitet) miqdori sozlanadi (4-rasm).

Yasalgan toroidal tugun 5-rasmda ko`rsatilgan ko`rinishga ega bo`ladi.

Asos egri chizig`i ucho`lchamli tugun shakliga ega bo`lishi uchun Base coure (Asos egri chizig`i) bo`limidagi Knot (tugun) ulagichni o`rnatish kerak.

-Cross Section -

Radius: 118,035 Sides: fl2~~

Eccentricity:! 1,0

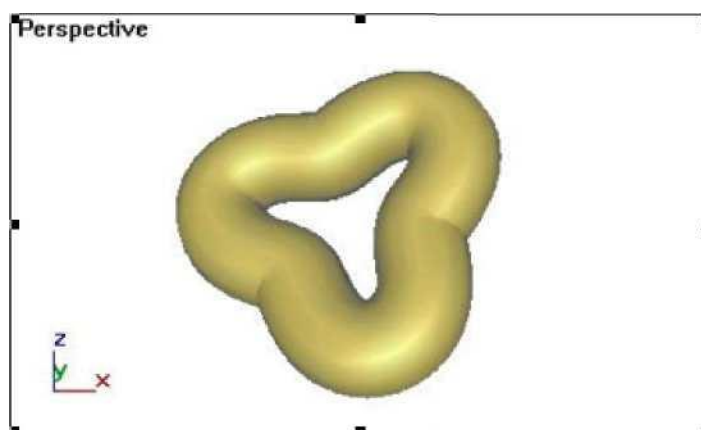
Twist: 10,0

Lumps: |0,0

Lump Height: j 0,0

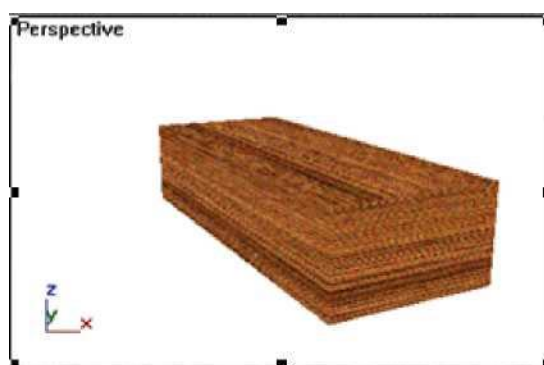
Lump Offset: 10,0

4-rasm. Torandal tugun.



Endi yuqorida yaratilgan ob`ektlarni bo`yash va ulaming sirti uchun kerakli faktura tanlash bilan shug`ullanamiz. Maxsus Material Editor (materiallar muxariri) dasturi moduli yordaraida mavjud namunalardan tayyor materialni tanlash yoki materialni mustaqil yaratish mumkin.

Proyeksiyalar oynasida parallelepipedni yasang. O`nlangan materiallarni materiallar muharriri namunalari yacheykalaridan biriga torting va uni Assign Material to Selection (materialni ajratish uchun ko`rsatish) tugmasida bosing. Bo`yalgan parallelepiped 9-rasmda ko`rsatilgan.



11-rasu. Materialni ishlatishga misol.

Shunday qilib, biz materialni tanlash va ob`ektga qo`llash usullaridan bittasini ko`rdik. Materiallarni yaratish va tahrirlash irakoniylari juda ko`p va ijod uchun keng maydon yaratadi.

Xulosa

Ushbu referatni tayyorlash mobaynida men 3D MAX dasturi haqida ko'pgina ma'lumotlarga ega bo'ldim. Shu bilam bir qatorda 3D MAX dasturining imkoniyatlari, uni ishga tushirish interfeysi va unda dastlabki ishlash bilim kunikmasiga ega bo'ldim. 3D MAX dasturida yaratildgan uch o'lchovli obektlarni vizual ko'rinishda tasvirlab, muhandislik ishlarida qullaniladgan obektlarni yaratib ko'rdim. Men 3D MAX dasturining imkoniyatlaridan to'laligicha foydalanishim uchun, bundan keyin ko'proq o'rganishni o'z oldimga maqsad qilib quydim.

Adabiyotlar

1. «Разработка САПР» под ред. А.В. Петрова (Т. 1-8).-М.: Высшая школа. 1990.
2. Корячко В.П., Курейчик В.М., Норенков И.П. Теоретические основы САПР. Учебник для вузов. –М.: Энергоатомиздат, 1987.-400 с.
3. Т улаев Б.Р. Лойихалаш жараёнларни автоматлаштириш асослари. Ўқув кулланма.-Т.: ТошДТУ. 2005. -139 б.
4. Rixsiboyev T. Kompyuter grafikasi.-Т.:2006, 168 b