

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ФАКУЛЬТЕТИ
“МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ” КАФЕДРАСИ**

РЕФЕРАТ

**Уч ўлчовли графика дастури
асослари**

МУАЛЛИФ: Х.А.Ишанходжаева (e-mail adish_adisha@mail.ru)

ТОШКЕНТ-2012

УЧ ЎЛЧОВЛИ ГРАФИКА ДАСТУРИ АСОСЛАРИ

Режа:

1. 3D Studio Max дастурини тузиш юзасидан амалга ошириладиган ишлари.
2. Интерфейс элементлари.
3. 3 D Studio Max дастури имкониятлари

3Ds Max дастури жуда мослашувчан интерфейсга эга бўлиб, у ҳар бир амалларни бир неча йўллар билан бажариш имкониятини беради. У ёрдамида сиз фойданиш менюингизни яратишингиз, қурилмалар панели, ҳар бир бажариладиган амаллар учун ўз тугмачалар жамланмасини белгиллашингиз мумкин. Юқоридагиларни барчаси нафақат дастурда ишлашни енгиллаштиради, балки моделлаш ва анимациялар яратиш жараёнларини тезлаштиради.

3 Ds Max дастуридан фойдаланувчилар томонидан юзага келаётган саволлар асосан уларни интерфейслар ва дастури имкониятлари билан яхши таниш бўлмаганлиги натижасида юзага келмоқда. Шунинг учун мен интерфейс ва 3 Ds Max нинг имкониятларини диққат билан ўрганиб чиқишни тавсия этаман, шу билан бир қаторда, дастур билан бирга қўйилган зарурий ахборотлар билан танишиб чиқишга эътиборсизлик қилишни маслаҳат бермайман. Бу фойдаланувчи томонидан қўйилган саволларга осон ва атрафлича жавоб топиш манбаи ҳисобланади.

. 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 атрафлича танишингиз лозим. Сиз интерфейсни дастури элементлардан ташкил топганлигини, яъни, бир хил турдаги буйруқларни гуруҳланганлигини кўринг ва ишонч ҳосил қилинг. Масалан, ўз вақтида объектлар ҳолатини сошлаш 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.

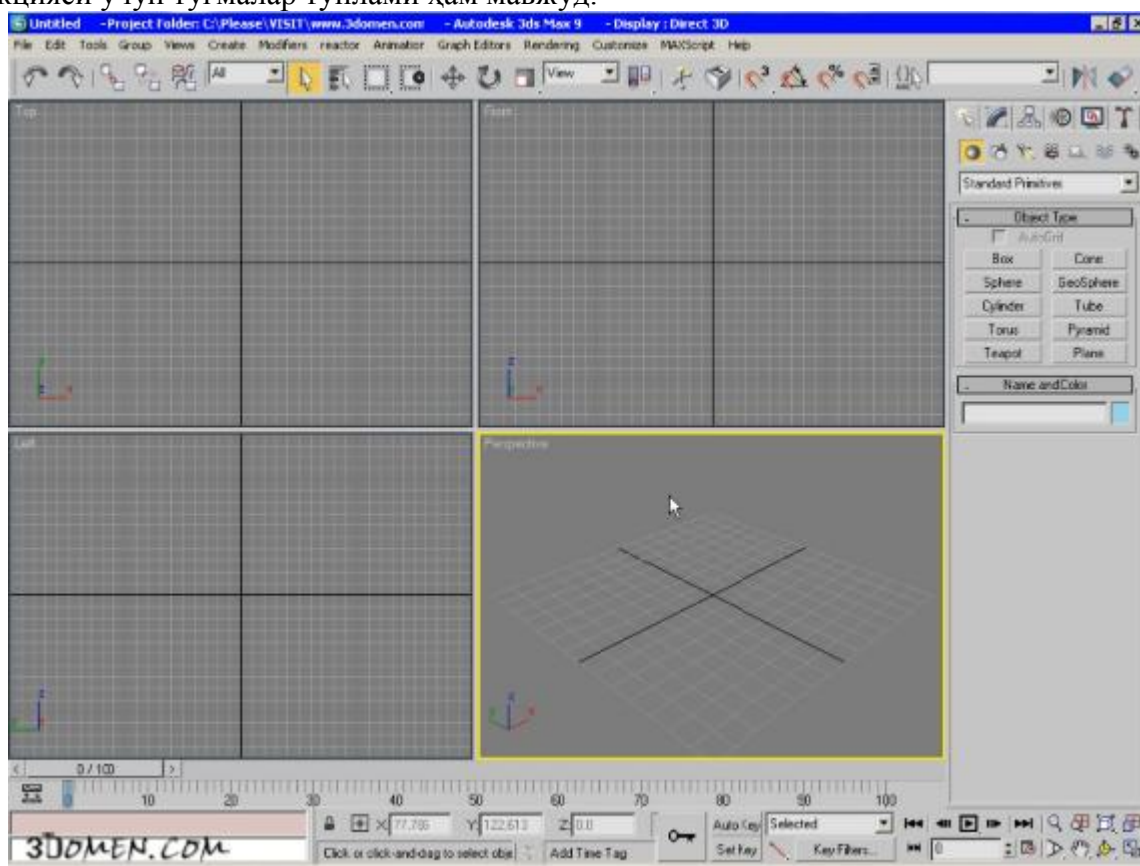
- Main Toolbar (Қурилмаларни бош панели) Одатда у Бош меню остида жойлашади, аммо “сузувчи” панел кўринишида акс эттирилиши ёки экранинг бошқа жойида жойлашиши ҳам мумкин. Тоифалар бўйича ажратилган, тўплам билан бирга қурилмалар таркибида жойлашган ёки якка бўлиши мумкин. Дастур амаллари ва қўлланувчи 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 олти тўпламдан ташкил топган ва девор объектларини модефикациялаш ва ташкил этиш бўйича амалларни бажарилишини таъминлайди. Ҳар бир тўплам объектларни созловчи сиваткадан ташкил топган.

- Lower Interface Bar (Интерфейснинг қуйи қатори) Дастур ойнасининг қуйи қисмида жойлашган. Турли майдон ва тугмачалардан

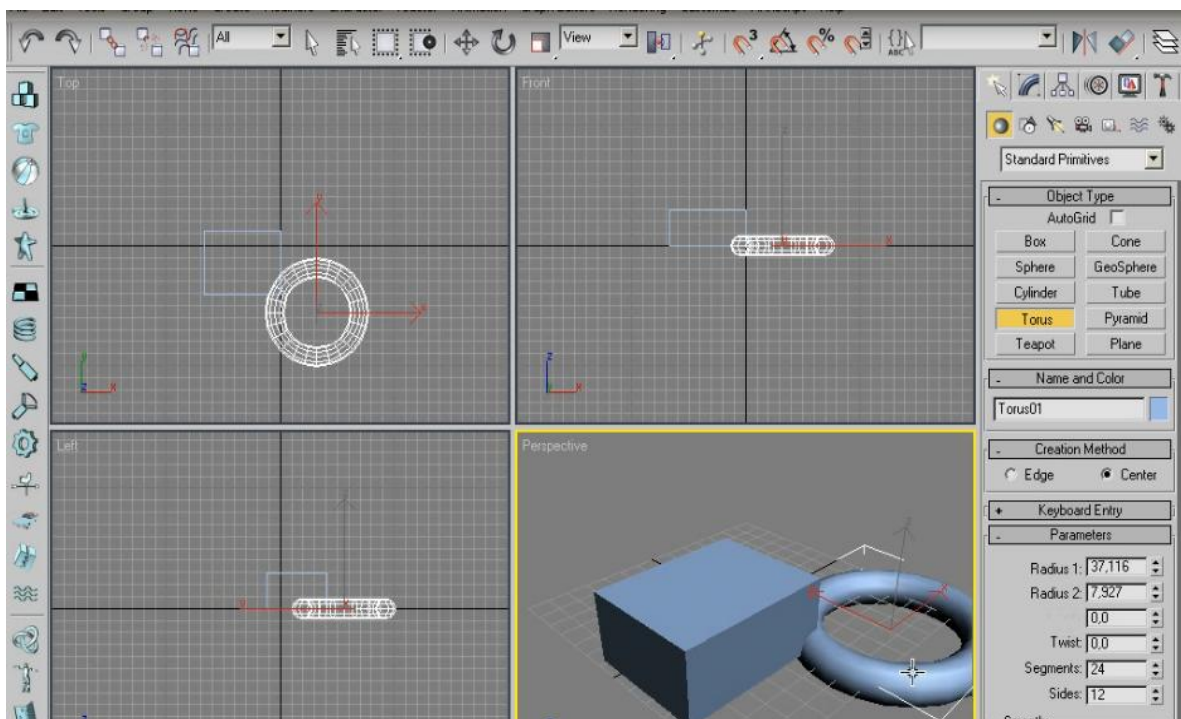
ташкил топган, унинг таркибига майдоннинг акс этиш ҳолати ва маслаҳатчи (справочник) киради, шу билан бирга анимацияларни қайта тиклаш ва бошқарув ойнаси проекцияси учун тугмалар тўплами ҳам мавжуд.



3Ds Max дастури ойнаси

Дастлаб, ишни 3Ds Max дастурини атрофлича ўрганиб чиқишдан бошласак, аввал дастур ёрдамида объект кўринишида 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.

Хақиқий ҳаётда жуд кўп объектлар ўзида оддий уч ўлчовли кўлланмалар 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 кўрғазмаларда 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

Объект турлари

3 Ds max дастури ёрдамида объектни бир неча тоифаларга ажратиш мумкин:

- Geometry (Геометрия)
- Shapes (Шакллар)
- Lights (Ёруғлик манбаи)
- Camers (Камералар)
- Helpers (Ёрдамчи объектлар)
- Space Wars (деформация хажмлари)
- Systems (кўшимча қурилмалар).

Биринчи группа объектлари, 3D-анимацияни ишлаб чиқаришни бошловчилар билан таништириш – бу Geometry (Геометрия). Бу группа объектлари ўзида уч ўлчовли оддий геометрик фигураларни намаён этади: Sphere (сфера), Box (параллелопипед), Cone (конус), Cylinder (цилиндр), Torus (Тор), Plane (текислик) ва бошқалар. Geometry (Геометрия) объектлари ҳам ўз навбатида иккига бўлинади: Standart Primitives (оддий примитив) ва Extended Primitives (мураккаб примитив). Extended Primitives (мураккаб примитив) группасига, масалан, Hedra (кўп ёқлик), Chamfercylinder (қиррали цилиндр), Torus Knot (тороидал узел) ва бошқалар қиради.

Шубҳасиз, 3Ds max ни тузувчилар – унча оддий бўлмаган Tearot (чайнак) объектини Standart Primitives (оддий примитив) қаторига киритганлиги учун бир оз танқид остида қолдилар. Бу примитивни кўпгина уч ўлчовли графикларни ишлаб чиқувчи мутахассислар ёқтирадилар ва турли мақсадлар учун фойдаланадилар. Масалан, унинг ёрдамида турли модефикаторларни ишлашни ўрганиш мумкин, демак, Tearot (Чайнак) объекти нотўғри формага эга, ва ҳар қандай шаклни ўзгариши унга жуда яхши кўринади. Tearot (Чайнак) объекти ёрдамида материаллардан тузилган объектларни кўриб чиқиш мақсадида қандай танлаб олишда фойдаланиш мумкин.

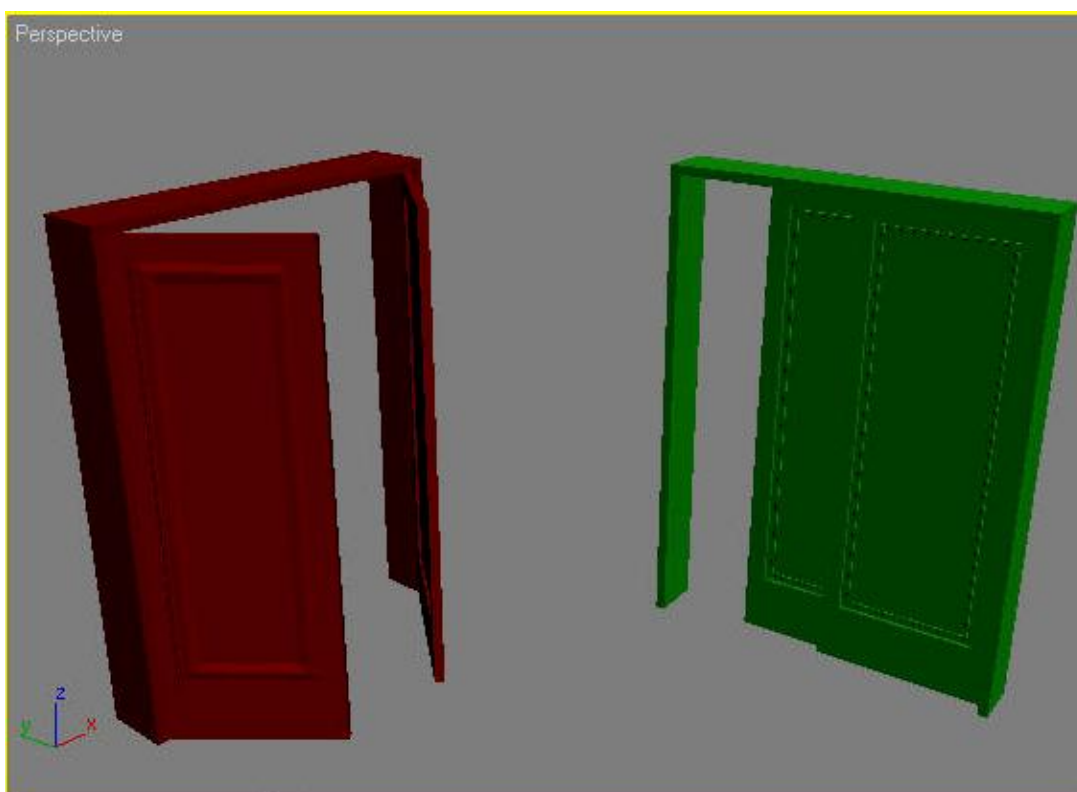
3 ds Max ни олтинчи версияга эътиборни қаратсак, дастур AEC Extended (AEC (Architectural, Engineering and Construction)) объектлари группасига эга – архитектура, инженерлик ва конструкторлик ишлари. (АИК учун кўшимча объектлар) Doors (эшиклар),

Windows (ойналар), Stairs (Зинапоя) ва бошқ. Архитектура лойиҳа иншоотлари учун бу объектлар хизмат қилишини тахмин қилиш қийин эмас.

3 ds Maxни дастурини олтинчи версиясига караганда бирмунча олдинги версияларида ойна ва эшик каби зарур архитектура лойиҳа объектларида фойдаланилмаган. Бу етишмовчилик 3 ds Max ни ишлаб чиқарувчи – Discret компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Doors (эшиклар) ва Windows (ойналар) моделларига уланиши билан бартараф этиш мумкин. Олтинчи версиясидаги 3 ds max Doors (эшиклар) ва Windows (ойналар) билан объектларнинг стандарт рўйхати қўшилган. Бу объектларни тўғрилаш 3 ds Maxнинг тўртинчи ва бешинчи версиялари учун юқорида қайд этилган тузатилган моделини уланиши билан мос тушади.

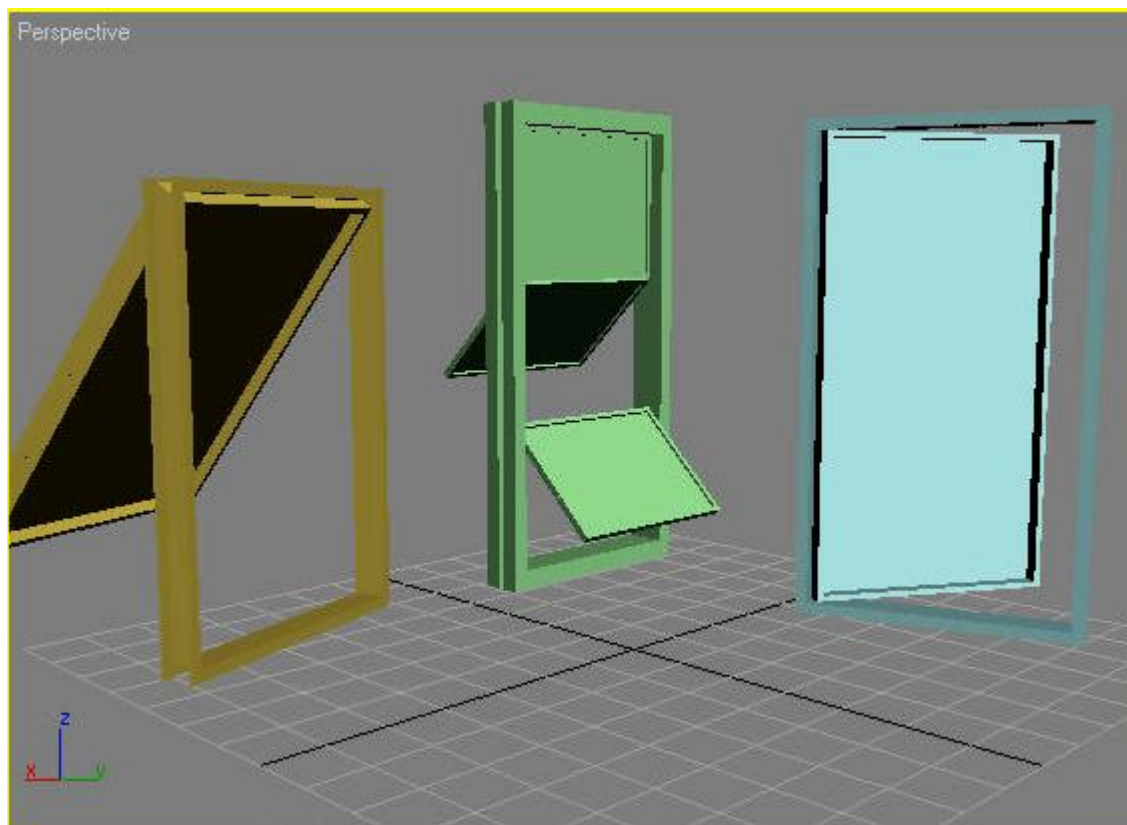
Doors (эшиклар) объекти группаси уч турдаги эшикларни –Pivot (ўқларни мустаҳкамлаш), Sliding (харакатлантирувчи) ва Bifold (тартибга келтирувчи) тузишга кўмаклашади.

Биринчи оддий кириш эшикларини эсга оламиз, иккинчи – куне эшиги, учинчи-автобус эшикларни. Double Doors (икки ёқлама эшик) параметрлари ёрдамида икки қанотли ва бир қанотли эшикларни тузиш мумкин. Шунингдек, эшик кутиси ўлчамларини тўғрилаш – Width Frame (ромлар кенглиги) ва Depth Frame (ромлар чуқурлиги), ўз объектлари – Height (узунлик), Width (кенглик), Depth (чуқурлик) ва ҳатто ойна қалинлиги – Glass Thickness (ойна қалинлиги), Параметр Open (очик) бир неча очик эшикларни кўрсатишга имконини беради.



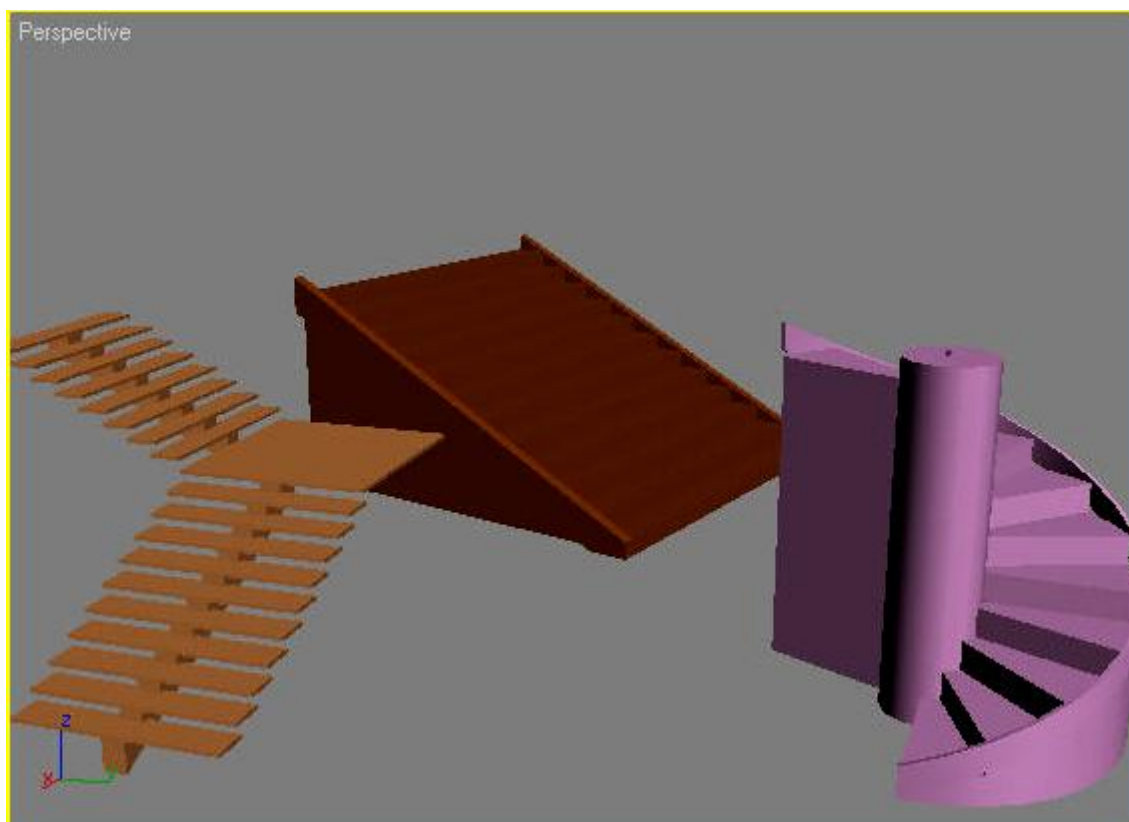
Проекция ойнасидаги Doors (эшиклар) объектлари

Windows (ойна) объекти гуруҳи олти турдаги кўргазма ойнасига қўшиш имконини беради: Sliding (ҳаракатланиш), Pivoted (ўқни мустаҳкамлаш), Awning (Юқоридан тушиш), Casement (Тавақали), Projected (Лойиҳалаш), Fixed (Мустаҳкамлаш). Уларнинг асосий афзалликлари- очилиш имкониятларидир.



Проекция ойнасидаги Windows (ойна) объекти

- Awning (айвонли) – юқорига кўтарилади;
 - Fixed (мустаҳкам) – очилмайди ;
 - Projected (лойиҳалаш) – бир неча қисмлардан ташкил топган, турли томонларга очилувчи;
 - Casement (тавақали) – энг оммалашган ойналар сингари очилади;
 - Pivoted (ўқида мустаҳкамлаш) - ўзининг горизонтат ўқи атрофида айланувчи дераза ромлари каби очилувчи;
 - Sliding (ҳаракатланувчи) - китоб жавонидан икки ёққа тўлиқ суриладиган, томонларга бориб келадиган;
- Кейинги гуруҳ объектлари – Stairs (зинапоя) – архитектура – лойиҳа қурилмалари учун зарур асбоб ҳисобланади.



Stairs (Зинапоя) объекти

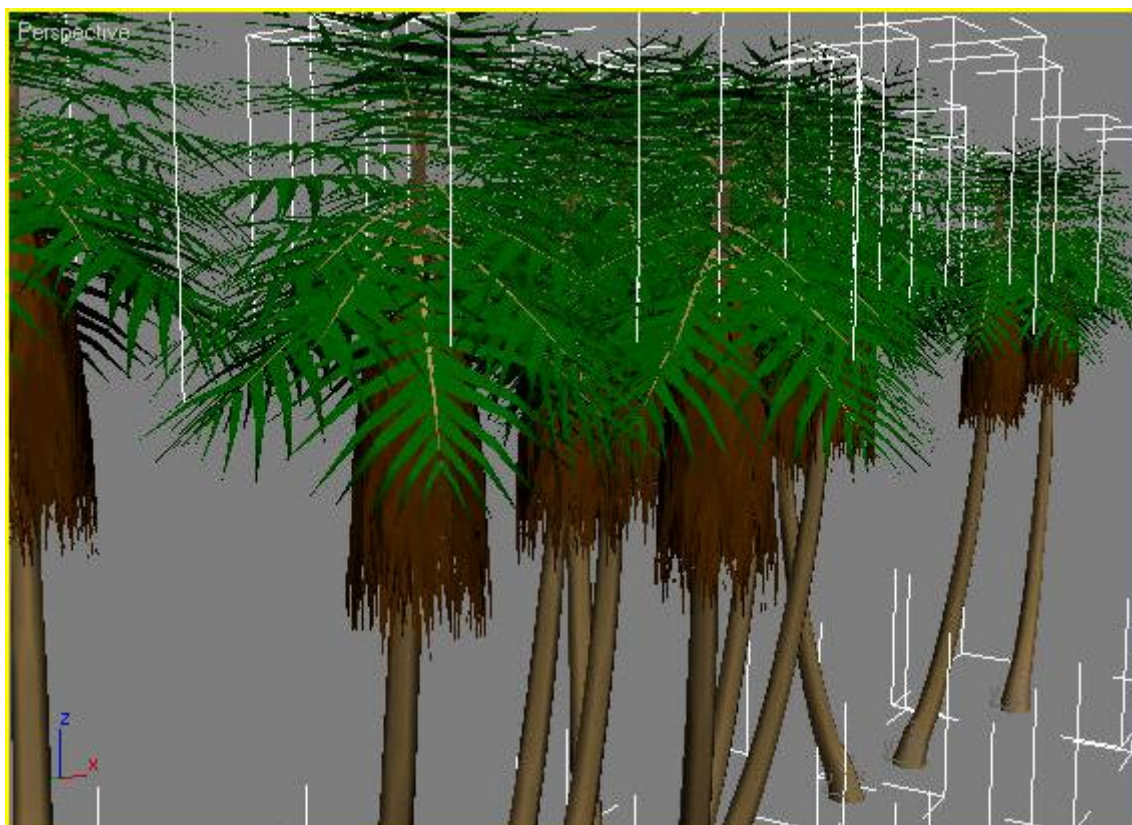
3 ds Max да тўрт турдаги зинапояни тузиш мумкин: L-Type (L-жонли), Straight (тўғри), Spiral (винтли) ва U-Type (U-жонли). Stairs (зинапоя) объектлари Open (очик), Closed (ёпиқ) ҳамда Box (C асосланган) лар бўлиши мумкин.

Ўнг ва чап томонлардаги мавжуд панжаралар Hand Rail (панжара) параметри ёрдамида алоҳида бошқарилади, унинг баландлиги Rail Neight (панжара баландлиги) ва деярли поғонли жойлашган – Rail Path (панжара йўли), шунингдек, баландлик – Thickness (қалинлик) – ва поғоналар кенглиги – Depth (чуқурлик).

Чулғамли зинапоя учун қўшимча Radius (радиус) кўрсатилади, мавжуд тиягич - Center Pole (марказий тиягич), жумладан, Layout (жойлашиш) параметри бундай зинапода соат стрелкаси ва унга қарама-қарши йўналтиради.

АЕС Extended гуруҳига (конструкция, инженерлик ва архитектура ишлари учун қўшимча объектлар) Foliage (ўсимлик), Railing (тўсиқлар), Wall (девор) объектлари киради. Railing (тўсиқ, панжара) ва Wall (девор) объектлари, худди юқоридаги Door (эшик) ва Windows (ойна) архитектурадаги моделлаштириш жараёнидаги каби мувофиқлаштирилади.

Foliage (ўсимлик) объекти уч ўлчовли ўсиш модели учун хизмат қилади. Уч ўлчовли моделлаштириш флора билан катта қийинчилик ҳисобига боғланган.



Foliage (ўсимлик) объекти

Масалан, мураккаб геометрик моделларни моделлаштириш ва тузилган ҳақиқий дарахтни танлаш учун сифатли матн ҳам танлаш зарур. Узоқ вақти мобайнида 3 ds Max стандарт инструменти бўлмаган. Турли қўшимча моделлардан фойдаланишни ўсишини тузиш учун – Onyx TreeStorm, TreeShop, Druid ва бошқалар.

Олтинчи версиядан бошласак, 3 ds Max да флора моделлаштириши учун инструмент ҳисобланади. Foliage (ўсимлик) объекти ёрдамида ўсиш объектларини тузиш мумкин, яъни Plant Library (ўсимликлар кутубхонаси) кутубхонасини фойдаланиш ҳисобига амалга оширилади. Тузиладиган объектнинг автоматик тарзда ўз материали белгиланади. Чунки ўсимлик ва япроқлар бир бирига ўхшамаслиги учун, Seed (ногоҳ танлов) параметридан фойдаланилади. Бу параметр баъзи шох, новда ва барг объектларини ногоҳ жойлашишини аниқлайди.

Яна бир турдаги объектлар, яъни 3 ds max оммабоп фойдаланувчи билан – BlobMesh (Блоб-юзак). У метасфера ёрдамида уч ўлчовли тана тузиш имкониятини очади. Бу объект Compound Objects (қўшма объектлар) гуруҳидаги буйруқ панелига жойлашган.

Метасфера билан икки хил усулда ишлаш мумкин. Биринчидан, алоҳида объектларни юза қисмини ташкил этиш имконига эга бўлади. Иккинчи эса ҳар қандай объект метаболит ўзгаришга эга бўлади. Ҳар бир ўзгартирилган объект ўз метасферасига эга. BlobMesh (Блоб - сирти) туридаги объектларида модул билан ишлаш учун Particle Flow бўлақларидан фойдаланиш анча қулай.

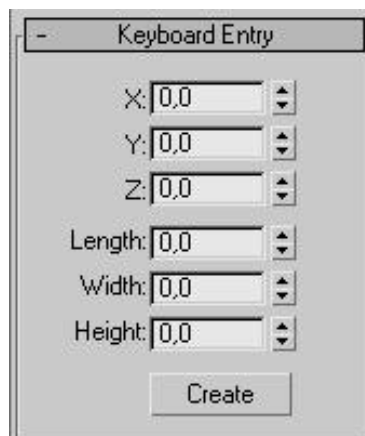
3 ds Max да шундай турдаги объект ташкил қилиш мумкинки, худди Particle Systems (бўлақлар тизими) каби. Бир турдаги кўплаб объектларни моделлаштириш талаб қилинганда, бўлақларни кўргазмада (сцена) фойдаланиш жуда қўлай, масалан, қор учқуни, портлаш вақтидаги ўқ сочқини ва бошқ.

Объектларни тузиш

Бош менюдаги Create (тузиш) буйруғи ёки буйруқлар панелидаги бир номдаги вкладка ёрдамида 3 ds Max нинг объектларини тузиш мумкин. Гоҳ иккинчи имкониятдан фойдаланилади, чунки, у янада қулайроқ бўлади.

Объектни тузиш учун, қуйидагиларни амалга ошириш зарур:

1. Create (тузиш) буйруқлар панелини вкладкага беринг;
2. Зарур объектлар жойлашган, Geometry (Геометрия) категорияси примитиви учун категория танланг;
3. Керакли объектларнинг жойлашишига қараб, аниқ бўлган рўйхатдан гуруҳларни танланг. Оддий примитивлар учун – бу Standart Primitives (Оддий примитивлар);
4. Объектлар номи тугмачасини босинг ;
5. Проекция ойнасини хоҳлаган жойни босинг ва тугмачани қўйиб юборманг, объектнинг размери ўзгармагунига қадар сичқонча кўрсаткичини суринг, токи сиз учун керакли кўринишга келмагунига қадар.

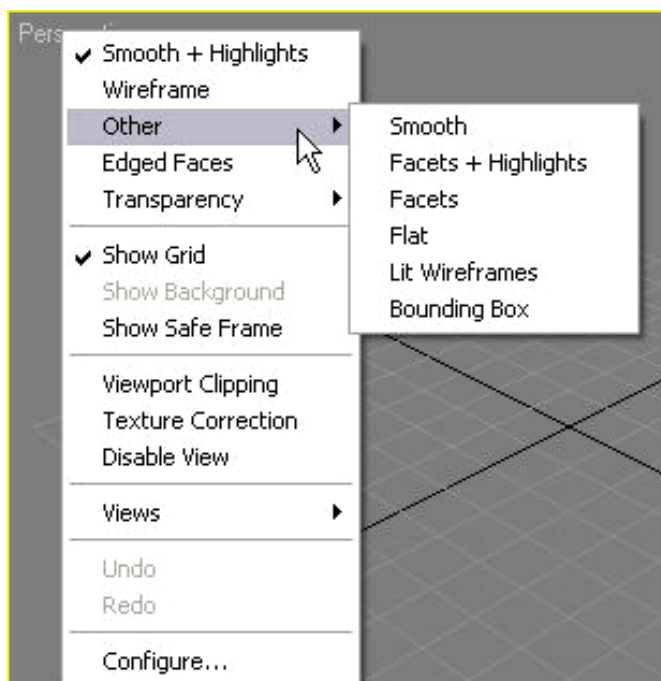


Keyboard Entry (клавиатурага кириш) ўрами

Проекция ойнасида объект турли кўринишда бўлиши мумкин: текисланган – Smooth+Highlights (текисламоқ), тўр кўринишдаги парда – Wireframe (Каркас), таҳрир доираси кўринишда – Bounding Box (чегараланган тўғрибурчак) ва бошқ. Фойдаланувчига проекция ойнаси учун кераклиги соддалаштирилган объектлар кўриниши эмас, балки, объектлар ва полигонлар сони билан қийин манзараларни бошқариш осон бўлади.

3 ds Max да ишлаш учун Gizmo (Гизмо контейнерларни катта ташқи ўлчамлари) тушунчасини ҳам термнологияларда учратиш мумкин. У геометрик объектлар ўлчами ва квадрат оралиқлар каби турларига эга. Gizmo (Гизмо контейнерларни катта ташқи ўлчамлари) ҳатто атмосфера таъсири манзарасини тузишда – уларни чегараларин жойлашишини аниқлашда (масалан, шар ҳажмини ёниши) шар ва цилиндр шаклида фойдаланилади.

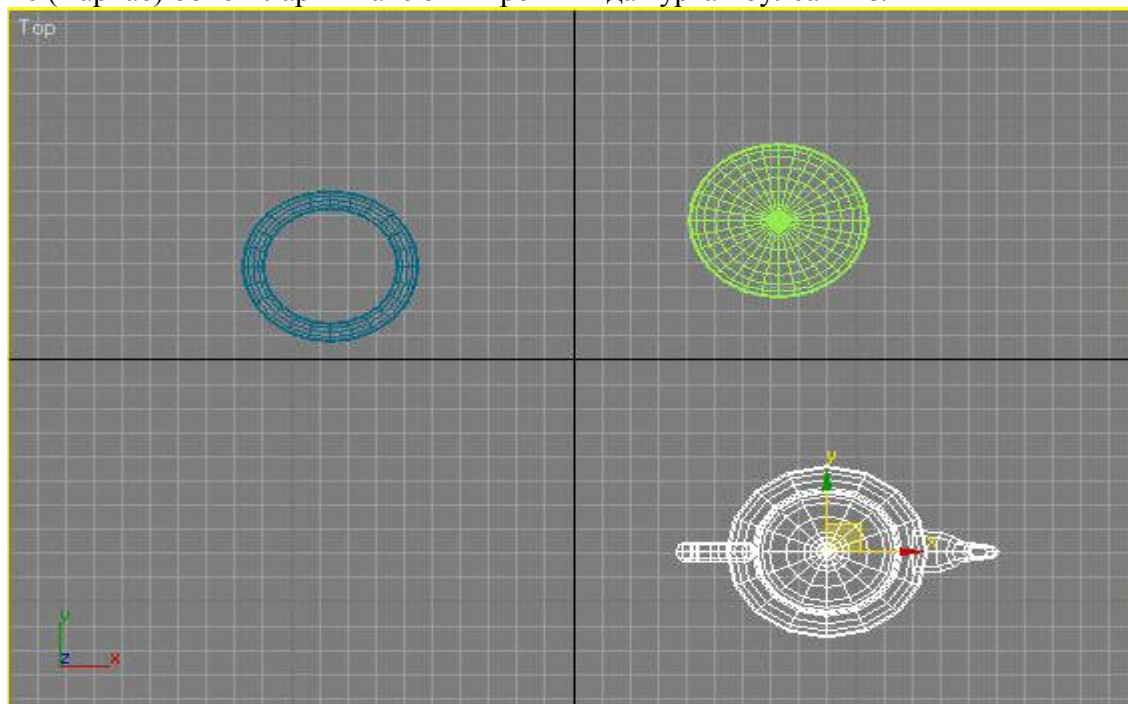
Проекция ойнасида объектнинг акс эттирилган вариантларни ўзгартиришда, проекция ойнасини номланиши ва контекстни менюда керакли режимини танлаш учун сичқоннинг ўнг тугмасини босинг.



Объектнинг акс эттирилиш режимини танлаш

Объектни ажратиш

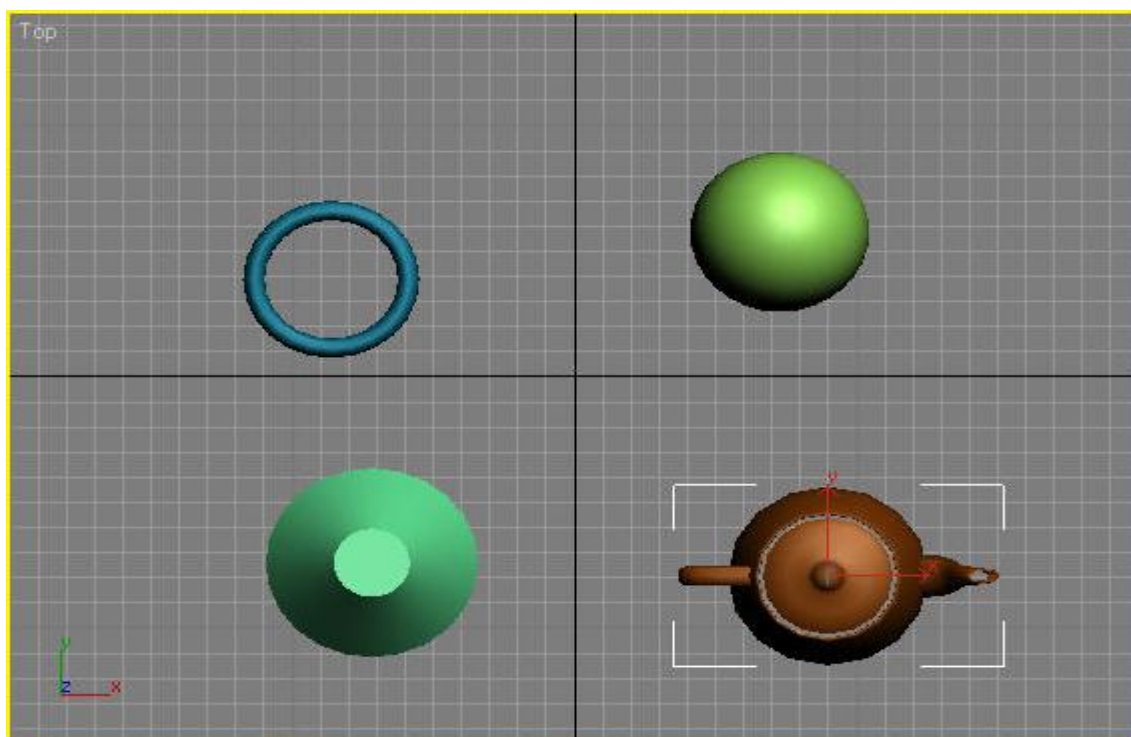
3 ds Max да объектларни ажратишнинг бир неча усуллари мавжуд. Энг оддийси – асосий қурилмалар панелида жойлашган Select Object (объектни белгилаш) қурилмаси объектни босишдир. Объект оқ бўлади, қачонки, сиз Wireframe (Каркас) объектларини акс этиш режимида турган бўлсангиз.



Wireframe (Каркас) режимида ажратилган объект

Wireframe (Каркас) режимида ишлаганда, яхшиси объектни акс эттириш учун оқ рангни танламаган яхши, чунки объектларни ажратилган ва ажратилмаган объектлар ўртасидаги фарқланишлар кўринмайди.

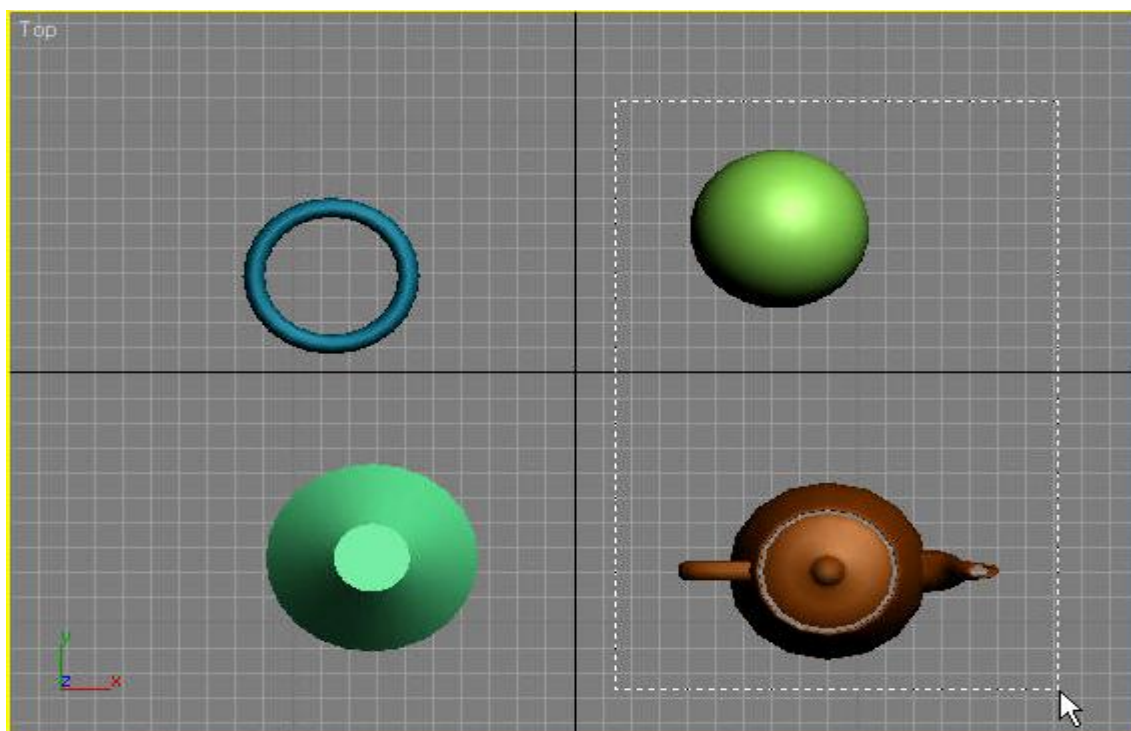
Smooth + Highlights (текисланган) режимида ажратилган объектнинг атрофида квадрат орасида оқ ранг чиқади.



Smooth + Highlights (текисланган) режимда объектни ажратиш.

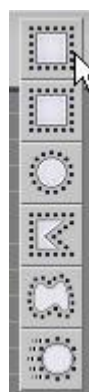
Биттадан ортиқ объектларни ажратиш Ctrl тугмачасидан фойдаланиш мумкин. Ctrl тугмачаси ушлаб турган ҳолда сиз хоҳлаган объектни ажратиб тугмачани босинг. Ажаратилган объектларни ўчириш учун Alt тугмачасини босиб турган ҳолда сиз ўчириб юборишни хоҳлаган объектларни босинг.

Бир неча объектларни бир вақтни ўзида танлашни бошқа йўли – областни белгилаш. Бу режимда объектларни белгилашни бир неча йўллари мавжуд. Rectangular Selection Region (тўғрибурчакли областларни белгилаш). Бу режимда объектларни белгилаш учун сичқоннинг ўнг тугмачасини ушлаган ҳолда босинг, тўғрибурчакли проекция ойнасини чизинг. Мазкур тўғрибурчак ичида жойлашган объектлар белгиланади.



Rectangular Selection Region (тўғрибурчакли областларни белгилаш) режимда объектларни ажратиш.

Шунингдек, турли шакллар якунида объектларни ажратиш мумкин (масалан, айлана). Ажратилган объект режимига боғланиб областларни ажратишда асосий панел курилмалари тугмачаларидан фойдаланиш керак. Бешта вариантга ажратиш мумкин.



Областга ажратиш тугмачаси

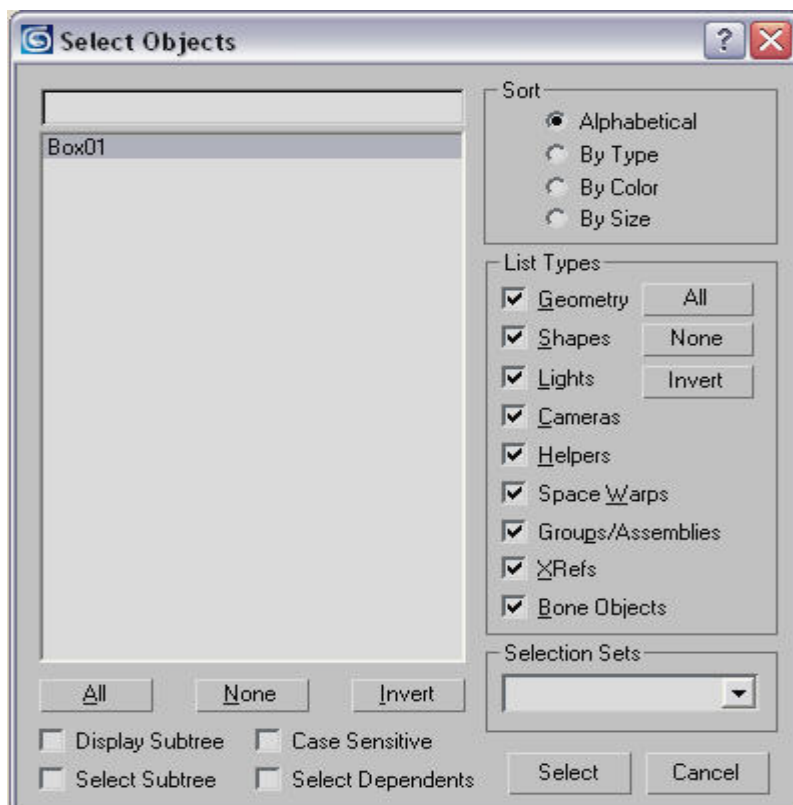
Областларга ажратишда ташқи чизилган тугмача ёрдамида Windows/Crossing (ойна/кесишиш) ёнида жойлашган тугмачадан фойдаланиш мумкин.

Бундан ташқари таниш бўлган Rectangular Selection Region (тўғрибурчакли областларни белгилаш), бу қуйидагилар:

- Circular Selection Region (ажратилган айланма област);
- Fence Selection Region (хохлаганча областларга ажратиш);
- Lasso Selection Region (лассога ажратиш);
- Paint Selection Region (бўғинларга ажратиш).

Қачонки областларга ажратиш Crossing (кесишиш) режимига уланганда барча областларга ажратилган ҳолда, шу билан бирга тўлиқ ёки қисман тўғри келиши мумкин. Агар Window (ойна) режимига уланганда эса ажратилган областга тушган объектгина ажратилади.

Бирон бир кўрғазма объектини ажратиш учун менюдаги Edit – Select By – Name (тўғрилаш-ажратиш бўйича-номи) буйруғидан фойдаланиш мумкин. Бундан кейин ойнада барча кўрғазма объектлари рўйхатида Select Objects (Объектни танлаш) пайдо бўлади.



Select Objects (Объектни танлаш) ойнаси

List Types (рўйхат тури) областида ойнада акс эттирилган объектларни танлаш мумкин, шунингдек, Sort (танлаш) акс эттириш имкониятини белгилайди – Alphabetical (Алфавит кетма-кетлигида), By Type (турлар бўйича), By Color (ранглар бўйича), By Size (ўлчамлар бўйича). Ҳар қандай шароитда объектларни танлаш ойнасидан қулай фойдаланиш мумкин, агар кўриниш кўп объектлардан ташкил топган бўлса. Мураккаб кўринишларда гоҳида сичкон ёрдамида объектларни ажратиш қийин бўлади.

Select Objects (объектларни танлаш) ойнасини чақиритиш учун Н ёки асосий қурилмалар панелидаги Select by Name (номлари бўйича танлаш) режимидан фойдаланиш мумкин.

Кўринишлар (сцена) билан ишлаганда тасодафан ажратилган ёки объектдан ажратиб чиқарилган асосан иштирок этаётган катта бўлмаган объектларга мурожат қилинади. Беихтиёр объектдан ажратиб чиқарилмаган яъни сиз ишлаётганда Selection Lock Toggle (ажратиб ўралган) буйруғидан фойдаланиш мумкин. Шкала остида ёки Пробел тугмаси ёнида жойлашган керакли объектларни ажратинг ва кулф тасвиридаги тугмани босинг.

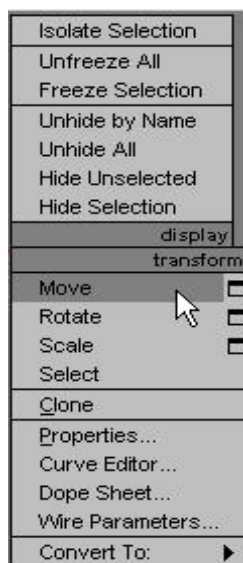
Объектлардаги оддий амаллар

Объектлар билан ишлаганда асосий амаллар – бу, кўчириб ўтказиш, катта ва кичик шаклга келтириш, айлантириш, текисламоқ ва кўпайтирмақ.

Ажратилган объектнинг марказида объект билан узвий боғлиқ координация тизимини аниқлайдиган учта координация ўқи пайдо бўлади - X, Y ва Z . Бу координация ўқи маҳаллий объектнинг координация тизимдан ташкил топган. Маҳаллий координация тизими чиққан ўқдаги нуқта таянч (Pivot Point) деб аталади.

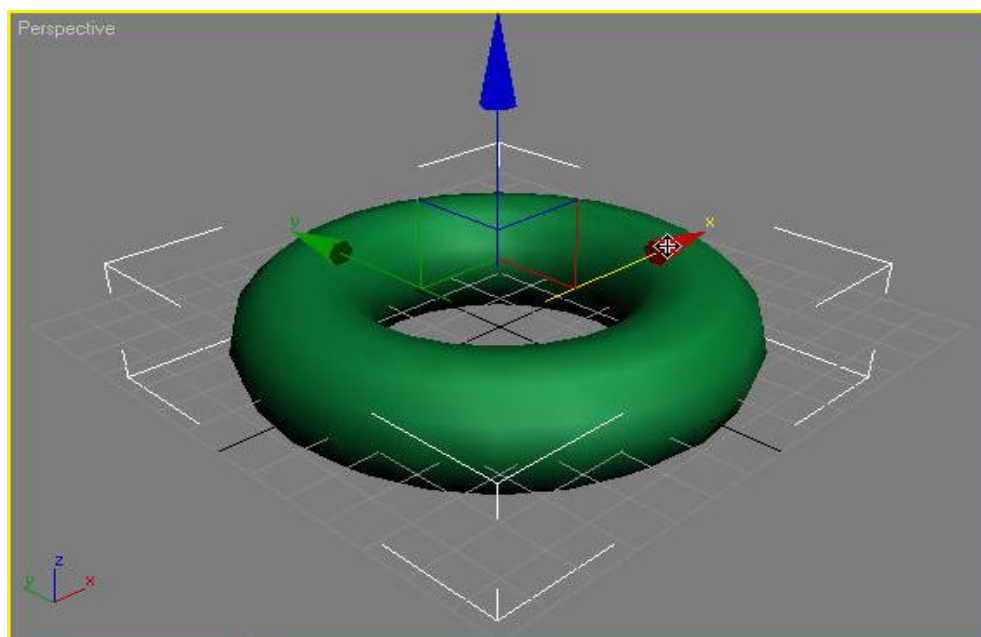
Таянч нуқта баъзан объект марказидан силжиши, гоҳида бир-бирига мос келмаслиги мумкин. Масалан, марказга тўғри келган таянч нуқта қатламини қимирламай туриш, аммо, агар бу объектни Hemisphere (ярим қатлам) кўрсаткичи билан ўзгартириб объектни созланса, таянч нуқта объект марказини паст қисмида жойлашади.

Объектда ҳар қандай оддий амалларни бажаришда унинг жойлашишига қараб уч ўлчовли жойлашувни ўзгартиши, бунинг учун бевосита контекст менюсини чақириш лозим, яъни объектда сичқон тугачасини ўнг тугмачасини босинг. Менюга тегишли бирор амални танлаш – Move (кўчириш), Scale (Масштаблаштириш), ёки Rotate (Айлантириш).



Контекст менюси

Кўчириш. Контекст менюсидаги Move (кўчириш) буйруғини танлаш, Битта координация ўқидаги объектнинг координация тизими сичқон кўрсаткичини олиб боринг. Бу кўчириб ўтказиш бошқа текисликка олиб ўтишга йўналтирилган бўлиши лозим, яъни координация ўқи сариқ рангда бир оз ёритиб турилади.



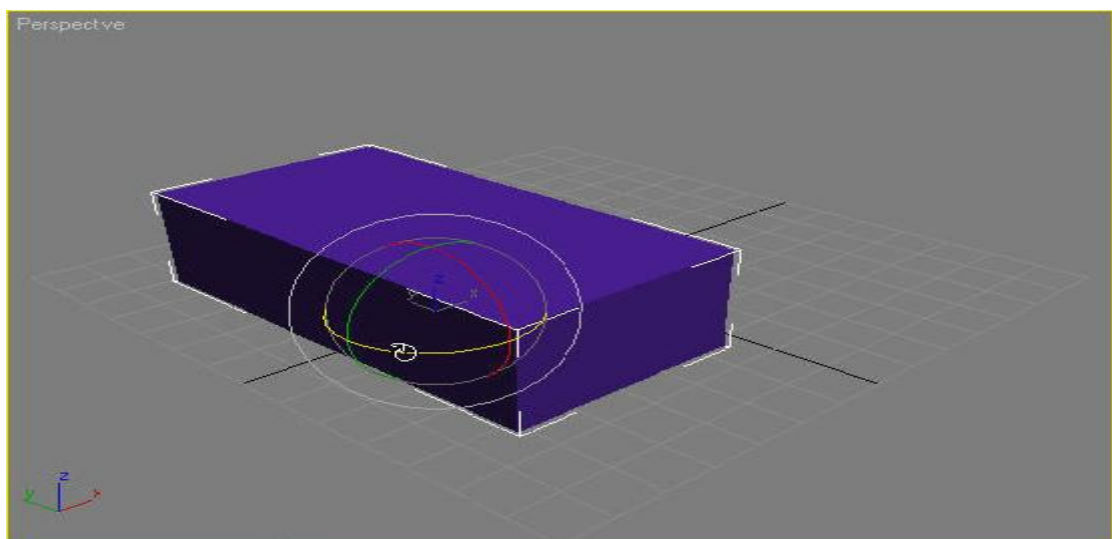
YZ текслигига объектларни кўчириш

Бундай ҳолатда, объектни X, Y, Z ўқи узунлигини ёки XY, YZ, XZ текисликларига кўчириш мумкин. Кўчириш эгаллаган нуқталарни Move Transform Type-In (кириш қийматини кўчириш) ойнасида қўл билан кўрсатиш мумкин, яъни, F12 ёки контекст менюсидаги Move (кўчириш) қатори ёнидаги тўғрибурчак белгисини босинг.

Ажратилган объектни кўчириш учун W тугмачасидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Кўчириш

Ўқда ўрнидаги объектнинг координация тизимида айланма йўналишларни схематик акс эттиришда контекст менюдаги Rotate (айлантириш) буйруғи танланади. Агар ҳар бир йўналишлар бўйича сичқон кўрсаткчини суришда, схематик линиядаги сариқ ранг ёнади, демак мазкур йўналишда ҳаракатни амалга ошириш мумкин.



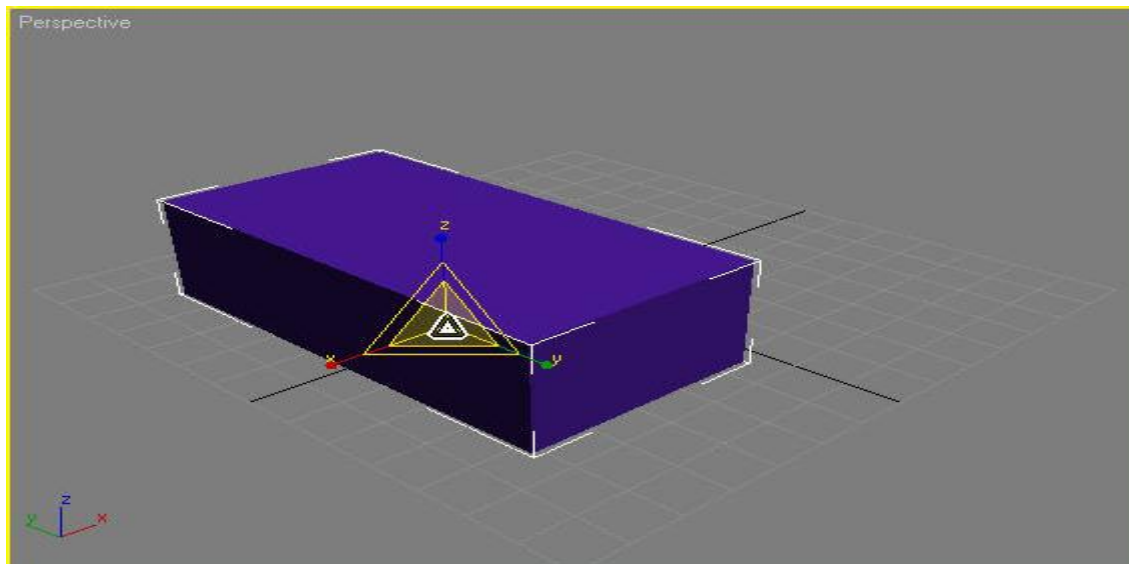
Бурилиш объекти

Бурилиш жараёнида проекцияси ойнасида рақамларни акс эттириш учун ҳар бир ўқ узунлигида бурилиш бурчаги аниқланади.

Ажратилган объектни айлантириш учун E тугмачасидан фойдаланиш мумкин.

Масштабластириш

Контекст менюсидаги Scale (Масштабластириш) буйруғини танланг, координация ўқидаги объектнинг координат тизимидан сичқон кўрсаткичини керакли жойга силжитинг. Бунга кўра масштабнинг ўзгариши сариқ рангдаги ўша текислик ёки координаца ўқиға йўналтирилган бўлиши керак Шундай экан, объектни XY, YZ, XZ текислигидаги X, Y, Z ўқи узунлигида ёки бир вақтнинг ўзида барча йўналишларда масштаблаш мумкин.



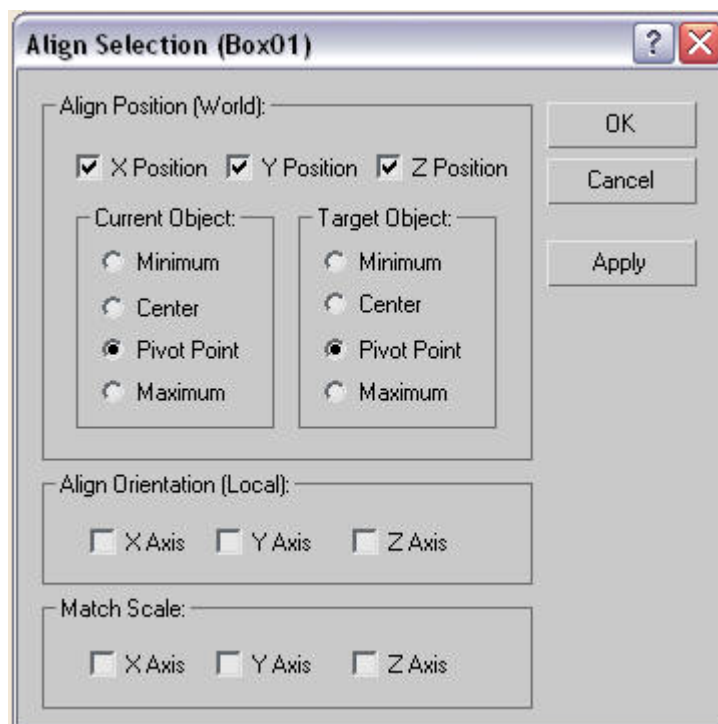
Масштабластириш объекти

Экрандаги объектнинг ўз мутаносиблиги ўзгарган, ўзгармаганлигига қарамасдан, масштабластириладиган объектнинг геометрик ўлчамларига эътиборни қаратинг. Шунинг учун масштабластиришга алоҳида заруриятлар шарт эмас, ушбу операция бажарилгандан сўнг объектнинг қанчалик хақиқий ўлчамларга эга эканлигини кўриб бўлмайди.

Ажратилган объектнинг масштабластириш учун яна бир R тугмачасидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Объектнинг айлантириш - бу жараёнда объектни баъзан қимирлатиш, бир-бирига мутаносиб ҳолатида уларни айлантириш мумкин.

Масалан, мураккаб моделларни тузишда, якуний босқичида зарур элементлари билан бирга объектнинг қисмлари алоҳида моделлаштирилади. Чунончи, бир объектни бошқасига мутаносиб айлантириш, керак бўлганда биринчи объектни ажратиш, иккинчи объектни босиш ва Tools-Align (Қурилма-айлантириш) буйруғини бажариш мумкин. Айлантириш принципларини кўрсатиш учун муҳим ҳисоблаб, экранда ойна ҳосил қилиш мумкин, масалан, айлантириш содир бўлган узунликда координация ўқи ва объектдаги нуқтага топшириқ бериш лозим.



Align Selection (Ажратилган объектни айлантериш) ойнаси

Жоиз бўлса, агар айлантеририлиши зарур бўлган кичик объектга нисбатан катта объектни, яъни биринчисини марказда, иккинчиси Align Selection (ажратилган объектни айлантериш) ойнасига қўймоқ учун куйидагиларни:

- X Position (X-вазият), Y Position (Y - вазият) ва Z Position (Z-вазият) флажклар;
- Center (марказ бўйича) ҳолатида Current Object (айланадиган объект) перключатель;
- Center (марказ бўйича) ҳолатида Target Object (айлантеришга мутаносиб объект) перключатели
- OK ёки Apply (Тадбиқ этмоқ) тугмачаларини босинг.

Объект сценадаги ўз ҳолатини дарҳол ўзгартириш мумкин, қачонки, Align Selection (ажратилган объектни айлантериш) ойнасида созлаш топшириғини берганингизда. Агарда бу ойнадан чиқиш зарур бўлса, OK ёки Apply (Тадбиқ этмоқ) тугмачасини босилмайди, бу ҳолат объект бошланғич ҳолатга қайтаради.

Alt+A тугмачалари бирикмалари ёрдамида объектни айлантериш учун фойдаланиш мумкин.

3Ds Max дастури айлантеришнинг янги имкониятларига эга, бу буйруқлардан бири Quick Align (тез айлантериш). Бу буйруқ ёрдамида Align Selection (Ажратилган объектларин айлантериш) ойнасига буйруқ бермасдан туриб ҳам объектларни айлантериш мумкин. Айлантериш объектнинг таянч куктаси бўйича амалга оширилади.

Объектларни клонлаштириш

Проекция ойнасида белгиланган объектнинг нусхасини тузиш учун Edit-Clone (Тўғрилаш-клонлаштириш) буйруғини бажариш зарур. Экранда Clone Objects (объектни клонлаштириш) ойнаси ҳосил бўлади. Бу ойна ёрдамида биттадан учтагача клонлаштириш усулларини танлаш мумкин.



Clone Object (объектни клонлаштириш) ойнаси

Copy (объектларнинг эркин нусхаси) – тузилган нусха асл нусхаси билан боғланган бўлмайди.

Instance (тугун) – нусха бошланғич объект билан боғланган бўлади. Бирор объектнинг кўрсаткичлари ўзгарса, бошқа объектнинг унга боғлиқ параметрлар автоматик тарзда ўзгаради.

Reference (тобе бўлиш) - нусха бошланғич объект билан боғланган бўлади. Бошланғич объектларнинг кўрсаткичлари ўзгарганда, клонлаштирилган объектларнинг кўрсаткичлари автоматик тарзда ўзгаради, бироқ клонлаштирилган объектнинг кўрсаткичлари ўзгарганда эса, бошланғич объектлар ўзгармайди.

Clone Objects (клонлаштирилган объект) ойнасини чиқариш учун Ctrl+V тугмачасини фойдаланинг.

Объектларнинг клонлаштиришнинг яна бир имконияти – Shift тугмачаси ёрдамида амалга оширилади. Сцена объектлари белгиланг ва, Shift тугмачасини босиб туриг, объектни кўчиринг, масштаблаштиринг ёки айлантинг.

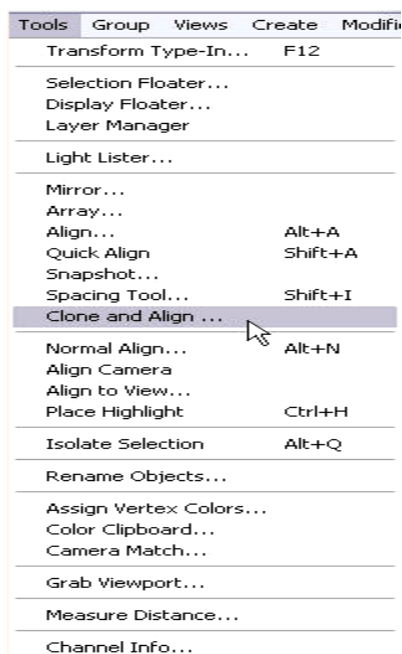
Клонлаштириш ва айлантинг

3ds max дастури ёрдамида бир вақтнинг ўзида объектларнинг клонлаштириш ва айлантинг имкониятлари мавжуд. У ёрдамида сичқонни бир марта босиш билан бир неча ажратилган объектларнинг нусхасини ва сценадаги қайси объектларни унга боғлиқ холда айлантинг мумкин.

Масалан, ёниб турган фонарда кўчанинг акс этирилишини тузишда бу буйруқдан фойдаланиш мумкин.

Фараз қилиш мумкин, объектни кўп марта клонлаштиришда, фонарнинг ўзининг ҳам модели мавжуд. Бунинг учун ҳар бир нусхани тузишда устунинг юқоридаги томондан айлантинг керак. Бошқа намуна –сценадаги безатилган стол ва тарелкаларнинг ҳар бирига олмани қўйиб чиқиш мумкин.

Объектларнинг айлантинг ва клонлаштиришда уларнинг белгиланг ва Tools-Clone and Align (қурилма-клонлаштириш ва айлантинг



Tools-Clone and Align (қурилма-клонлаштириш ва айлантириш) буйруғини бажариш

Tools-Clone and Align (қурилма-клонлаштириш ва айлантириш) мулоқот ойнасида Pick (танлаш) тугмаси ёрдамида тузилган нусхани айлантиришдага борлиқ объектни ажратиш зарур.



Tools-Clone and Align (қурилма-клонлаштириш ва айлантириш) мулоқот ойнаси

Мазкур ойна ёрдамида кўзғатиш параметрларини ўрнатиш, айланиш нуқталарини нуқталарини ҳолатини мутаносиб тарзда аниқлаш мумкин.

Гуруҳлаш объектлари

Мураккаб геометрияга эга бўлган, уч ўлчовли объектлар ўзи ичига бир неча майда элементларни олиши мумкин. Масалан, автомобил ғилдираги, фара, лобовой ойна, эшик, кузов ва бошқалар. 3Ds Max дастури объектларни гуруҳлаш имкониятлари кўзда тутилган, сабаби элементлар тўплами билан ишлаш қулай.

Уч ўлчовли объектларда ишлаганда ягона масқад уларни ўз номларига эга бўлган гуруҳлар бўйича бирлаштиришдир. Бундай ҳолатда элементларнинг катта тўпамидан ягона объект олишимиз мумкин.

Гуруҳлаш ишлари амалга оширилгандан сўнг объектларда ишлаганда ҳар қандай уч ўлчовли объектлари – айлантириш, силжитиш ва масштаблаштириш ва бошқалар.

Масалан, агар сизга уч ўлчовли автомобилни ҳолатини томонларга ўзгартириш керак бўлса, аввало объектларнинг навбатма-навбат силжитишингиз талаб этилади. Агарда уларни гуруҳлаш, кўчириш лоқал бир марта бўлади.

Объектларни гуруҳлаш қуйидагича амалга оширилади:

1. Гуруҳлаштириш зарур бўлганда, сцена объектини ажратинг (объектни ажратиш учун юқоридагиларни ўқинг).
2. “Group – Group” (гуруҳлаш-гуруҳ) буйруғини бажариш



“Group – Group” (гуруҳлаш-гуруҳ) буйруғини гуруҳлаш

3. “Group” (гуруҳлаш) мулоқот ойнасида Group name (гуруҳ номи) майдонидаги гуруҳлар номини кўрсатинг.



“Group” (гуруҳлаш) мулоқот ойнаси

Бир неча кенг ўлчамдаги яхлит контейнер атрофида гуруҳ ташкил этишни Сиз гуруҳлашдан кейин қришингиз мумкин.

Мураккаб уч ўлчовли объектларни моделлаштиришда, баъзан кичик элементларни гуруҳлаш зарур. Бунинг якунида доимо мураккаб объектларни бошқариш қулай бўлади. Муаммо бўлиши мумкин қачонки, объект таркибидаги маҳаллий координат тизими элементларини гуруҳлагандан сўнг объект марказда жойлашмаслиги, яъни хоҳлаган жойда бўлиши мумкин. Ҳатто, модел сиртидан ташқарига чиқиб кетиши ҳам мумкин.

Маҳаллаий координат тизимини марказдаги ҳолатини бошқаришда объектни белгилаш, Hierarchy (Иерархия) буйруқлар панели қўшимча буйруғига ўтиш, Pivot (таянч нуқта) буйруғини босиш лозим. Кейин, Affect Pivot Only (фақат таянч нуқтага боғлиқ) тугмачасини босинг ва айлантириш кўрсаткичларидан Alignment (айлантириш) гуруҳини созлаб Adjust Pivot (таянч нуқтани ўрнатиш) свиткасини созланади.

АДАБИЁТЛАР

1. **Петерсон М.** Эффективная работа с 3D Studio Max. СПб: Питер Ком, 1999.
2. **Келли Л. Мэрдок.** 3DS Max 9 Библия пользователя. СПб:, 2009.