

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

S.S.Saydaliyev

KOMPYUTERDA LOYIHALASH

Toshkent 2018

“Kompyuterda loyihalash” o‘quv qollanma S.S.Saydaliyev -Toshkent, TAQI, 2018, 168 b.

“Kompyuterda loyihalash” fanidan yozilgan o‘quv qo‘llanma xozir amal qilinayotgan namunaviy dastur asosida yozilgan. Qo‘llanmada mualliflarning TAQIda “Kompyuterda loyihalash” fanidan bugungi kunda yangi adabiyot yaratishga qo‘yilgan talablar hamda xorij adabiyotlaridagi ma’lumotlar asos ishlab chiqilgan.

Ushbu qo‘llanma Toshkent arxitektura qurilish institutidagi 5340100 Arxitektura, 5341000 Qishloq xududlarini arxitekturaviy- loyihaviy tashkil etish, 5150900 Dizayn (interer), 5150900 Dizayn (landshaft) bakalavriyat yo‘nalishidagi talabalar uchun mo‘ljallangan.

Qo‘llanmadan “Kompyuterda grafikasi” fanidan kasbiy qayta tayyorlanuvchi tinglovchilari, oliy texnika o‘quv yurtlarining magister va bakalavr talabalari, injiner, texnik xodimlar foydalanishi mumkun.

Taqrizchilar: Toshkent arxetektura va qurilish institutining “Chizma geometriya va kompyuterda loyihalash” kafedrasi katta o‘qituvch B.Nig‘monov,
Toshkent temir yol muhandislar instituti
“Informatika va kompyuter grafikasi” kafedrasi dosenti
t.f.n. I.Mamurov.

Mazkur o‘quv qollanma Toshkent arxetektura va qurilish institutining 2017 yil _____ gi kengashida №____ bayonnoma bilan tasdiqlandi.

Kirish

O'zbekiston Respublikasi barcha sohalarda, ayniqsa arxitektura va shaharsozlikda sezilarli o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Me'morchilikda, binolar va inshootlarda, mahalliy unsurlarning qo'llanilishi kishilarda unutilmas taassurotlar qoldiradi. Ishbilarmonlik markazlaridagi binolarda nanotexnologiyalar va yangi qurilish materiallari qo'llaniladi. O'zbekistonda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy siyosat qo'shma korxonalarni shakllantirish uchun xorijiy sarmoyalarni jalb qilish va zamonaviy ishbilarmonlik majmualari qurilishi zaruriyatini taqozo qilmoqda. Hozirda Toshkentda *tashkent plaza*, *hyatt regency*, *poytaxt* biznes markazlari qad rostlagan.

Bugungi kunda biz yangi rejaviy g'oyalar va yangi texnologiyalarni tatbiq etish jarayonidamiz. Biz ishbilarmonlik markazlari qurilishida qiziq misollari mavjud bo'lgan rivojlangan g'arb va sharq mamlakatlari tajribalarini o'rganib chiqayapmiz. Hozirda ishbilarmonlik markazlarini shakllantirishdagi ko'ndalang qo'yilgan savolni tahlil qiluvchi, qonuniyatlarni o'zida aks ettiruvchi materiallar juda ham kam. Me'moriy-rejaviy yechim berish va funksional taqsimot bo'yicha ham tavsiyanomalar hozircha yo'q.

O'zbekistondagi ko'pfunksiyali ishbilarmonlik markazlarini shakllantirish mobaynida ularni o'ziga xos qiyofaga keltirish uchun turar-joy binolari, maishiy xizmat majmualari, hunarmandlar ustaxonalari, ko'rgazma zallari, qisqa muddatli dam olish uchun mo'ljallangan ko'kalamzor hududlar va juda ko'plab turdagi umumovqatlanish ob'ektlari, kafelar, barlar, restoranlar, choyxonalar, ham faol qo'llanilmoqda.

Shuningdek, bu majmuada poytaxtning mavjud me'moriy qiyofasiga xos ravishda binolarni shakllantirishga, tabiat bilan uyg'unlikni ta'minlash uchun bog' shaharlar g'oyalariga hamohang ravishda ko'kalamzor hududlarni, suv havzalarini va dam olish hududlarini barpo etish ko'zda tutilgan.

Loyihaning eskiz qismi tayyor bo'lganidan so'ng, uni masshtabda, aniq o'lchamlarda chizish uchun AutoCAD dasturidan foydalanamiz. Umuman olganda, AutoCAD dasturi faqat qurilish sohasida ishlatilibgina qolmay, undan barcha turdagi muhandislik chizmalarida ham foydalaniladi. Ko'pincha bu dasturda 2D loyihalash amalga oshiriladi, lekin bu dastur 3D loyihalash uchun ham yetarlicha ishlab chiqilgan.

Ishbilarmonlik markazlari eskizidan kelib chiqib, ular hududda qanday joylashishini chizib olamiz. So'ngra 3D ko'rishini boshlash uchun biz 3D Max va AutoCAD dasturlaridan bemalol foydalanishimiz mumkin (1-rasm). Kuzatuvlarimiz natijasida aytadigan bo'lsak, birgina binoning hajmini, uning

qanday materiallardan tashkil topishini ko'rsatib berishimiz uchun bizga shu ikki dasturning o'zi kifoya. Lekin loyihamiz har doim ham birgina binodan iborat bo'lavermaydi. Katta hovlisiga ega ikki va undan ortiq binolardan iborat majmuani shakllantirish uchun bizga bu ikki dasturda tashqari Lumion dasturi ham katta yordam beradi. 3D Max dasturi o'zining afzalliklari va murakkabligi bilan ancha mashhur. Bu dastur orqali bizning yurtlarda, asosan, binoning ichki qism(interyeri) va tashqi qism(ekteryeri) renderlari tayyorlanadi. Sifati juda ham yuqori bo'lishini esa bimalol kuzatishimiz mumkin. Bu dasturning maqolamizga doir tarafi shundaki, loyihamiz hajm jihatidan kattalashgani sari, dasturning ishlash tezligi sekinlashib boradi. Kompyuteringiz ko'tarsa, hech ikkilanmay ishlatishingiz mumkin.

Kelajakda poytaxtimiz va Respublikamizning boshqa shahar va qishloqlari yanada obod bo'lishi kutilmoqda. Bu esa shaharsoz-me'morlardan bir qancha kompyuter dasturlarini mukammal egallashlarini taqozo qiladi. Chunki aynan shunday dasturlar yordamida biz me'morlar o'zimiz yaratayotgan ijod mahsulimizni samarali ravishda namoyon etish imkoniyatiga ega bo'lamiz.



1-rasm

I-BO‘LIM

1-MODUL

1.1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari va grafik dasturlarining imkoniyatlari.

1.2. Grafik dasturlar to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar.

1.3. AutoCAD dasturidan foydalanish.

1.4. Interfeysi uskunalari paneli.

1.1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari va grafik dasturlarining imkoniyatlari

AutoCAD dasturining qisqacha tarixi. **AutoCAD** – chizmani komputerdagi tahrirlash dasturi Amerikaning **Autodesk** firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, dastlabki versialari o‘tgan asrning 80 yillarida chiqarilgan va keng ommalashib ketgan. Tizimning doimiy rivojlanib borishi, foydalanuvchilarning e’tiroz va maslaxatlari inobatga olinib, kamchiliklarni muayan bartaraf etish va boshqa firmalar maxsulotlari (ayniqsa **Microsoft**) bilan integrasialashuvi ushbu dasturni butun dunyoda keng ommalashuviga olib keldi. Ushbu dasturning Rossiya keng tarqalishi uning 10 – versiasidan boshlandi. U **MS DOS** operatsion tizimi tarkibida ishlar edi. Keyinchalik, 12 – 13 versialarga doir shu tizimda ishladi va ular sekinlik bilan “**WINDOWS**” (**WINDOWS 3.1** yoki **WINDOWS – 95**) operatsion tizimiga o‘tkazila bordi. 14 – versiya to‘liq **WINDOWS** operatsion tizimiga o‘tkazildi.

1999 yilda **AutoCAD** ning 15 – versiasi chiqdi va u foydalanuvchilar orasida **AutoCAD – 2000** nomini oldi. **AutoCAD** ning 16 – versiasi (**AutoCAD - 2004**) 2004 yilning Mart oyida chiqdi va endilikda firma ularning **WINDOWS – 95, 98** operatsion tizimlarida yaxshi ishlashiga kafolat bermasdi. Sababi ushbu dasturning to‘liq imkoniyatlaridan foydalanish uchun yanada mukammalroq operatsion tizimlar kerak edi. Hozirgi kunga kelib, **AutoCAD – 2017** dasturi foydalanuvchilar orasida keng ommalashgan bo‘lib: **WINDOWS 2010; WINDOWS XP (Professional Edition); WINDOWS XP (Home Edition); WINDOWS NT 4.0**

(**Service Pack 6** yoki undanda yuqori versiali) operasion tizimlarda oʻrnatish talab etiladi.

1.2. Grafik dasturlar toʻgʻrisida umumiy maʼlumotlar

Har bir soha mutaxassislari oʻz faoliyatlari uchun qulay boʻlgan grafik dasturni tanlaydilar. Dasturlarning imkoniyat chegaralari ham maʼlum bir sohaga yoʻnaltirilgan boʻladi. Demak, grafik dasturni tanlashda avvalom bor uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim. Aksariyat hollarda grafik dasturni qoʻllashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni oʻzlashtirishga ehtiyoj seziladi. Shunisi bilan ham grafik dasturlar murakkablashib boradi. Biz oʻrganmoqchi boʻlayotgan dastur Amerikaning **Autodesk** firmasi tomonidan ishlab chiqilgan **AutoCAD** grafikaviy dasturidir. **Autodesk** firmasining juda koʻplab dastur mahsulotlari mavjud boʻlib (*AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3ds Max, Design Review...*), butun dunyoda keng ommalashib ketgan, eng soʻngi texnologiyalarni oʻzida mujassamlashtiradi. Firmaning dastur mahsulotlari ichida **AutoCAD** dasturi muhim oʻrin tutadi. U asosiy boʻlib, qolgan dasturlar uning asosida yaratilgan hisoblanadi. Grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham soda, ham murakkab topshiriqlarni bajara oladi. Shunisi eʼtiborga loyiqki u bevosita aniq fanlar bilan ham chambarchas bogʻliqdir. Ularning uzviy davomi sifatida ham qabul qilinishi mumkin va talabalarning kelgusi ish faoliyatlarida ham foydali oʻrin tutadi degan umiddamiz.

1.3. AutoCAD dasturidan foydalanish.

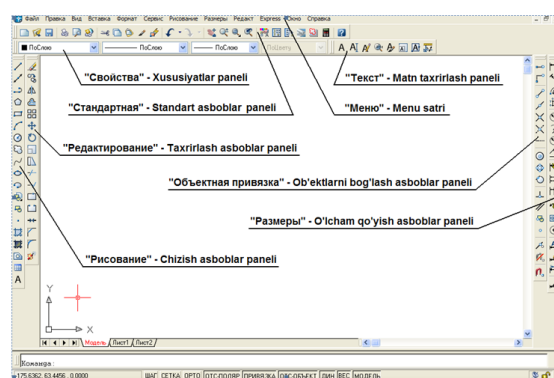
“Kompyuter grafikasi” fani birinchi navbatda informatika fani bilan bogʻliqdir. Kompyuterda oddiy operatsiyalar majmuasini bilmasdan turib kompyuter grafikasini oʻzlashtirib boʻlmaydi. Demak taʼlim tizimida avval informatika fani talabalar tomonidan oʻzlashtirilishi lozim ekan. Keyingi talab oʻrganiladigan grafik dasturni talabidan kelib chiqadi. **AutoCAD** grafik dasturi chizma yaratish bilan bogʻliq boʻlganligi uchun ham chizmachilik, geometriya, chizmachilik fanining nazariyasi hisoblanmish chizma geometriya kabi aniq fanlarni bilishni talab etadi. Oddiy geometrik yasashlar (aylanani teng boʻlakarga

bo'lish, aylana yoyi, urinma, vatar, burchak bissektisalarini o'tkazish, perpendikulyarlik va parallellik xossalari...)ni bilish talab etiladi. Aks holda o'zimiz buyruqlar majmuasini noto'g'ri berib dasturdan biron bir amalni bajarishini talab etishimiz o'rinsiz. Qisqa qilib aytganda **AutoCAD** grafik dasturini o'rganishda dastlab informatika so'ng chimachilik va chizma geometriya fanlari o'zlashtirilgan bo'lishi lozim. "AutoCAD" ishga tushirilgandan so'ng dastlab, chizma bajarish uchun dastur parametrlari o'rnatilishi lozim. Ushbu parametrlar o'qituvchi tomoidan o'rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiriladi.

1.4. Interfeysi uskunalar paneli.

Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin: (1.1-rasm)

Ushbu panellar zaruriy parametrlar bo'lib, ular yordamida o'quv kursining barcha topshiriqlari bajariladi. Ishchi oyna panellari bilan tanishib chiqsak.



1.1-rasm

Menu satri va **Standart asboblar paneli** bizga informatika fanidan tanish.

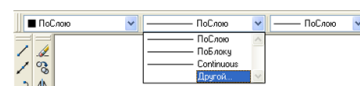


1.2-rasm

Ularining aksariyat funksiyalari **Windows** qobig'ining barcha dasturlari (Word, Excel, Access) kabidir; 1.2-rasm

«**Свойства**» - **xususiyatlar paneli** chizma chiziqlari rangini, turini va qalinligini belgilab beradi (1.3-rasm).

Faol tugmalardan biri tanlansa interaktiv oyna ochiladi va unda kerakli parametrlar tanlanadi:



1.3-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday dasturlarni grafik dastur deb ataladi?
2. Interfeysi uskunalar paneli nimani anglatadi?
3. «Свойства» qanday vazifani bajaradi?

2-MODUL

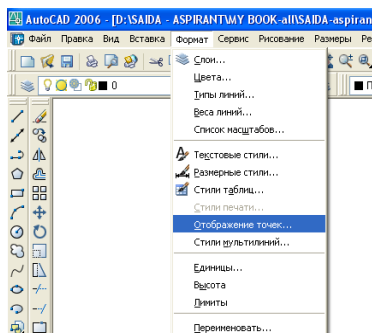
2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash

2.2. Kesмага rang, turlar berish buyruqlari

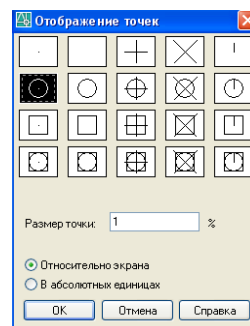
2.3. Chiziqni yo‘gonlashtirish

2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash

Chizish panelidagi  «**Tochka**» - nuqta uskunasi tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Nuqtani kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi. Unga javoban nuqtani ekranda «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ixtiyoriy joyga kiritiladi yoki X1 va Y1 koordinatalari, masalan, 55 va 77 kiritib, «**Enter**» bilan qayd etiladi va ekranda nuqta belgilanadi. Shunda, nuqta piksel ko‘rinishida bo‘lgani uchun ko‘zga tashlanmaydi. Shuning uchun, tushuvchi menyular qatoridagi «Format» menyusi va undagi «Otoobrajenie tocek» - nuqta qiyofasi uskunasi yuklanadi, shunda ekranda nuqtalarning qiyofasi oynasi paydo bo‘ladi, 2.1- rasm, 2.2- rasm.



2.1- rasm



2.2- rasm

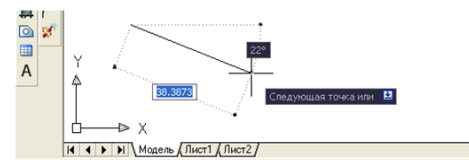
Undan birortasi masalan, aylana ko‘rinishi talif qilingan 5% da tanlanadi va «OK» tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda koordinatalari bilan kiritilgan nuqtalar aylana ko‘rinishida tasvirlanib qoladi. Nuqtani istalgan qiyofasini 7-rasmda keltirilgan oynadan tanlab olish mumkin. Unga rang berish va o‘rnini o‘zgartirish kesma kabi bo‘ladi.

“Kesma” chizish buyrug‘i

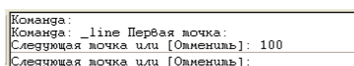
Chizish panelidagi  «**Otrezok**» - kesma chizish tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Boshlang‘ich nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi.

Unga javoban, «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ekranning ixtiyoriy joyida kesmaning birinchi nuqtasi kiritiladi. Shunda, navbatdagi, «Keyingi nuqtasini kiriting» soʻrovi paydo boʻladi, 2.3-rasm.



2.3-rasm

Bu soʻrovga ham dastlabki nuqtaning koordinatalarini kiritgan kabi kursorni ekranning istalgan joyiga qoʻyib ixtiyoriy oʻlchamdagi chizma yoki X_2, Y_2 yoki X_2i, U_2i koordinatalarini kiritilsa (masalan, 100 mm) ekranda kesma paydo boʻladi, 2.4-rasm.



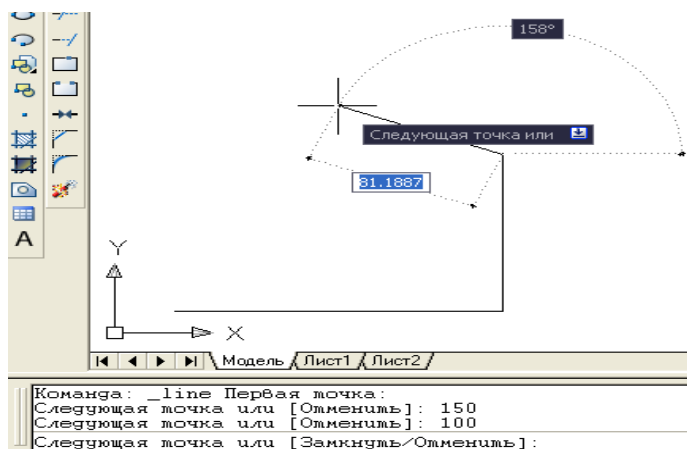
2.4-rasm

Muloqatlar darchasida ikkinchi toʻgʻri chiziqni chizish uchun navbatdagi nuqtani kiritishni soʻraydi. Bunday nuqtalarni ketma-ket kiritib, koʻplab kesmalarni ketma - ket oʻtkazish mumkin.

Kesma chizish buyrugʻidan chiqish uchun «**Enter**» yoki «**ESC**» tugmasini ketma - ket ikki marotaba yuklanadi.

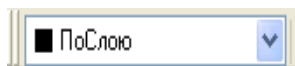
Ikkinchi va uchinchi kesmalarni oʻtkazgach, keyingi soʻrovda, qavs ichida «Zamknut» - «Birlashtirish» yoki «Otmenit» - «Bekor qilish» qoʻshimcha buyruqlari paydo boʻladi, 2.5-rasm.

«**Zamknut**» - «Birlashtirish» soʻzining bosh harfini terib, «**Enter**» yuklansa, oxirgi kesma uchi birinchi kesmaning boshlangʻich nuqtasi bilan birlashib qoladi.



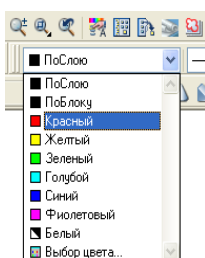
2.5-rasm

2.2. Kesmaga rang, turlar berish buyruqlari

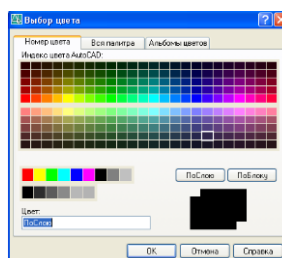


Birinchi "**По слою**" rang berish tugmasi yuklanadi: Shunda standart ranglar ro'yxatini taklif qiluvchi darcha paydo bo'ladi, 2.6-rasm. Agar, ulardan bo'lak boshqa rang tanlash lozim bo'lsa, "**Выбор цвета**" tugmasi yuklanadi va boshqa ranglarni o'ziga jamlagan «Rang tanlash» darchasi paydo bo'lib, unda jamlangan turli xildagi ranglar taklif qilinadi, 2.7-rasm.

Bu darchadan tanlangan rangni kursor yordamida yuklab, ketma - ket ikkita "OK" tugmalari yuklanib, uni standart ranglar ro'yhatiga o'tkaziladi. Shunda, «Po sloyu» o'rnida yangi rang tartib raqamining yozuvi paydo bo'ladi.

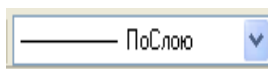


2.6-rasm



2.7-rasm

Shunda, kesma chizig'i tanlab olingan yo'g'onlikda tasvirlanib qoladi. Agar, tanlab olingan yo'g'onlik qiymati uchinchi «Po sloyu» so'zi o'rnida yozilgan bo'lsa, keyingi chiziladigan chiziqlar yo'g'onligi tanlab olingan yo'g'onlikda chiziladi. Bu yo'g'onlikdan chiqish uchun, tanlab olingan yo'g'onlik yuklanadi va ruyhatdan «**По слою**» so'zi yuklanadi. Natijada, ekrandagi chiziqlar kompyuterda o'rnatilgan standart yo'g'onlikka o'tib qoladi.



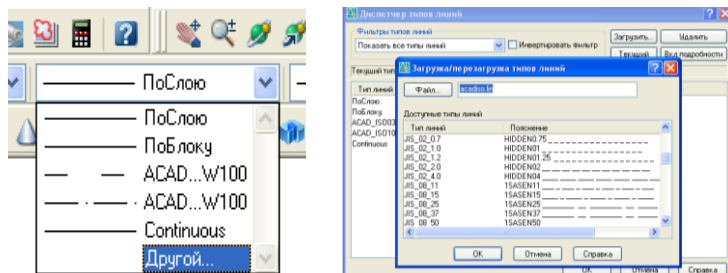
Ikkinchi «**Po sloyu**» (Tipi liniy) chiziq turlari tugmasi yuklanadi;

Bu buyruqdagi chiziq turlarini ro'yhati taklif etiladi, (2.8-rasm, a). Agar, chiziqlarning boshqa turlari kerak bo'lsa, ro'yhatning eng pastida joylashgan "**Другой**" tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda «Chiziq turlari dispatcher»ning darchasi paydo bo'ladi. Undagi yuqori o'ng tomonda joylashgan "**Загрузить**" qo'shimcha buyrug'i

yuklanadi. Natijada, darcha o'rtasida kompyuterga kiritilgan chiziq turlarining nomi va tasviri taklif qilinadi, (2.8- rasm, b).

2. Undan istalgan chiziq turini, masalan "Dosh doot" yoki "Dosh doot 2" «Sichqon» bilan yuklanadi va «OK» tugmasi bosiladi.



a)

b)

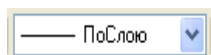
2.8-rasm

Shunda, derazaning dastlabki ko'rinishi paydo bo'ladi va yana undagi «OK» tugmasi yuklanadi;

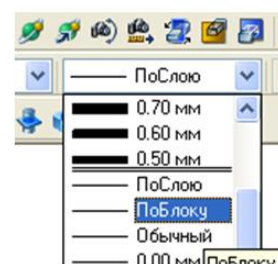
4. Kesma ajratiladi;

5. «По слою» - chiziq turlari tugmasi yuklanadi va ro'yhatdan chiziq turi tanlanib yuklanadi, shunda ekrandagi ajratilgan kesma tanlangan chiziq turida chizilib qoladi.

2.3. Chiziqni yo'gonlashtirish



Uchinchi «По слою» - chiziq yo'g'onligi - «Вес линий» tugmasi yuklanadi: Kompyuterga kiritilgan 0.00 dan 2.11 gacha bo'lgan yo'g'onliklar ro'yhatining darchasi paydo bo'ladi, (2.9-rasm). Ulardan birortasi tanlanib yuklanadi;



2.9-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda qanday tasvirlanadi?
2. «Otrezok» qanday vazifani bajaradi?
3. «Zamknut» qanday vazifani bajaradi?
4. «По слою» panelini ishlatish ketma-ketligini aytib bering?
5. Chiziqni yo'gonlashtirish uskuna paneli nimani anglatadi?

3-MODUL

3.1. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari.

3.2. Cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak, to'rtburchak chizish buyruqlari.

3.3. Chizmani tuzatish buyrug'i .

3.4. «O'chirish-Steret» buyrug'idan foydalanish algoritmi.

3.1. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari

«Рисование» - **Chizish** asboblari paneli bevosita chizish, yozish, jadval tuzish kabi ishlarni amalga oshiriladi (3.1- rasm).

3.1-rasm

«Отрезок» - **Kesma** tugmasi. «Прямая» - **To'g'ri** nur o'tkazish tugmasi. «Полилиния» - **Xususiyatli chiziq** tugmasi. «Многоугольник» - **Ko'pburchak** chizish tugmasi. «Прямоугольник» - **To'g'ri to'rtburchak** chizish tugmasi. «Дуга» - **Yoy** chizish tugmasi. «Круг» - **Aylana** chizish tugmasi. «Облако» - **Bulut** chizish tugmasi. «Сплайн» - **Lekalo egri chiziqlar** chizish tugmasi. «Эллипс» - **Ellips** chizish tugmasi. «Эллиптическая дуга» - **Ellips yoy** chizish tugmasi. «Блок» - **Qism** tugmasi. «Создать блок» - **Qism yaratish** tugmasi. «Точка» - **Nuqta** qo'yish tugmasi. «Штриховка...» - **Strixlash** tugmasi. «Переход...» - **Rang berish** tugmasi. «Область» - **Hudud tanlash** tugmasi. «Таблица...» - **Jadvalz...** tuzish tugmasi. «Многострочный...» - **Ko'pqatorli...** matn yozish tugmasi.

3.2. Cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak, to'rtburchak chizish buyruqlari

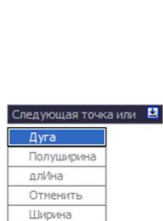
Bu buyruq ancha murakkab xususiyatlarga ega bo'lgan chiziqlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Aytaylik, chizqning yoyga o'tib ketishi, chiziqning trapesiyasimon qiymatlarda yo'g'onlashuvi yoki ingichkalashib borishi nazarda tutiladi. Qisqa qilib aytganda murakkab parametrlarga ega bo'lgan xususiyatli chiziqlarni bitta ob'ekt deb qabul qiladi (3.2-rasm).



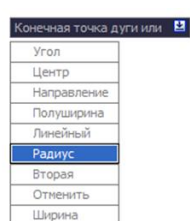
3.2-rasm

Izoh: Keyinchalik tahrirlash panelidan foydalanib xususiyatli chiziqni tahrirlash mumkin.

Dastlab buyruq tugmasi tanlanganda «Отрезок» - **Kesma** buyrug'i singari ketma ket to'g'ri chiziqlarni chizish mumkin. Agarda, boshlang'ich nuqta tanlanib, so'ngra klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosilsa ekranga yordamchi menu oynasi chiqariladi. Ushbu yordamchi menudan «Дуга» - **Yoy** tanlanganda



3.3-rasm



3.4-rasm

Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin.

Aniq qiymatlarga ega bo'lgan yoylarni bajarish uchun esa yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu chaqiriladi

(3.3-rasm).

Ushbu yordamchi menu «Угол» - **Burchak**, «Центр» - **Markaz**, «Направление» - **Yo'nalish**, «Полуширина» - **Yarim enli**, «Линейный» - **To'g'ri**, «Радиус» - **Radius**, «Вторая» - **Ikkinchi**, «Отменить» - **Rad etish**, «Ширина» - **Kengligi** kabi buyruqlarga ega-ki ularning har biri bilan bevosita mashg'ulotlar jarayonida tanishib, o'qituvchi yordamida o'rganib boriladi (3.4-rasm).

Izoh: Mashg'ulotlar davomida axborot menu oynasidagi barcha bandlarni o'rganib chiqish kerak.

Aniq parametrlarga ega ko'p burchakni bajarish tartibi quyidagicha:

«Многоугольник» - **Ko'pburchak** chizish tugmasi tanlanadi.

Ekranga «Число сторон» - **Tomonlar soni** degan axborot chiqadi. Odatda ushbu qiymat eng kam parametr – 3 ni ko'rsatib turadi. Klaviaturadan tomonlar soni qiymat bilan beriladi va «Enter» tugmasi bosiladi. So'ng ko'p burchakning



3.5-rasm

markazi joylashadigan nuqta so'raladi. Sichqoncha yordamida markaz tanlangach, ekranga

«Задайте опцию размещения» - **Joylashtirish shartini bering** degan axborot

chiqadi. **«Вписанный в окружности»** – **Doira ichida** yoki **«Описанный вокруг окружности»** - **Doira tashqarisida** shartlari mavjud bo‘lib, shartlardan biri tanlanadi. Ekranga **«Радиус окружности»** - **Aylana radiusi** degan axborot chiqadi (3.5-rasm).

Aylana radiusi klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi va **“Enter”** tugmasi yordamida tasdiqlanadi.

Izoh: Keyinchalik tahrirlash panelidan foydalanib ko‘pburchakning tomonlari vaziyati o‘zgartirilishi yoki tahrirlanishi mumkin.

Odatda usbu tugma tanlanganda sichqoncha ko‘rsatkichi ikkita parametрни – to‘g‘ri to‘rtburchakning bosh nuqtasi va diagonali bo‘yicha to‘g‘ri to‘rtburchak tugatiladigan nuqtasini belgilab berishni so‘raydi. To‘g‘ri to‘rtburchakni qo‘shimcha o‘lcham parametrlari – faska, tutashma burchaklar asosida bajarish ham mumkin. Buning uchun buyruq tugma tanlangandan so‘ng klaviaturadagi ↓ - ko‘rsatkichi bosiladi va yordamchi menu oyna chaqiriladi (3.6-rasm).



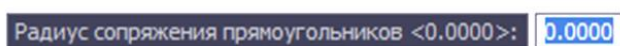
3.6-rasm

Yordamchi menuda **«Фаска»** - **Faska**, **«Уровень»** - **Nisbat**, **«Сопряжение»** - **Tutashma**, **«Высота»** - **Balandlik**, **«Ширина»** - **Kenglik** buyruqlari mavjud.

Sichqoncha ko‘rsatkichi yordamida **«Фаска»** - **Faska** bandi tanlansa ekranda **«Длина первой фаски прямоугольника»** - **To‘g‘ri to‘rtburchak birinchi faskasining uzunligi** degan axborot chiqadi. Bunda klaviaturadan kerakli qiymat kiritiladi va **“Enter”** tugmasi bosiladi. Song **«Длина второй фаски прямоугольника»** - **To‘g‘ri to‘rtburchak ikkinchi faskasining uzunligi** degan axborot chiqadi. Bunda ham kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib, **“Enter”** tugmasi bosiladi.

«Уровень» - **Nisbat** bandi tanlansa biron bir ob‘ektga nisbatan ma’lum bir balandlikda to‘g‘ri to‘rtburchak yasash nazarda tutiladi va ushbu parametr faoliyati uch o‘lchamli chizma yaratishda, izometriada yaqqol ko‘rinadi. Qiymatlar

klaviaturadan kiritilib, **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi. **«Сопряжение» - Tutasma** bandi tanlansa ekranda **«Радиус сопряжения прямоугольников» -**



3.7-rasm

To‘g’ri to‘rtburchak tutashma radiusi degan axborot chiqadi (3.7-

rasm). Klaviaturadan tutashma radiusi sonli qiymatda beriladi va **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi.

3.3. Chizmani tuzatish buyrug‘i.

«Высота» - Balandlik bandi tanlansa to‘g’ri to‘rtburchakka hajm berish maqsadida uning eni va bo‘yidan tashqari balandligini berish nazarda tutiladi va ushbu parametrning faoliyati ham uch o‘lchamli chizma yaratishda, izometriada yaqqol ko‘rinadi, aks holda ikki o‘lchamli plan holdagi chizmalarda ushbu parametr ko‘rinmaydi. Kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi.

«Ширина» - Kenglik bandi tanlanganda to‘g’ri to‘rtburchakning chiziqlari kengligi yoki qalinligi tushuniladi. Bunda kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi. To‘g’ri to‘rtburchakning aniq o‘lchamlarini, ya’ni eni va bo‘yi yoki yuza kattaligida berish uchun, **«Прямоугольник» - To‘g’ri to‘rtburchak chizish tugmasi** bosilib dastlabki bosh nuqtasi tanlangandan so‘ng, ekranga **«Второй угол или ↓» - Ikkinchi burchak yoki ↓** degan axborot chiqadi. Klaviaturadagi ↓ - ko‘rsatkichi bosiladi va yordamchi menu oyna chaqiriladi. Unda **«Площадь» - Yuza**, **«Размеры» - O‘lchamlar**, **«Поворот» - Burilish** buyruq bandlari mavjud.

«Площадь» - Yuza bandi tanlansa yuza qiymati klaviaturadan kiritilib, **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi. So‘ng **«Вычислять размеры прямоугольника на основе параметра» - Quydagi parametrlarda to‘g’ri to‘rtburchakni hisoblash** axborot oynasi chiqariladi. Unda **«Длина» - Uzunlik** va **«Ширина» - Kenglik** buyruq bandlari mavjud. Kerakli band tanlanadi va qiymat klaviatura orqali kiritilib, **“Enter”** tugmasi yordamida tasdiqlanadi.

Ekranda berilgan qiymat parametrlarga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi.

«Размеры» - O'lchamlar bandi tanlansa ekranda **«Длина прямоугольника» - To'g'ri to'rtburchak uzunligi** degan axborot chiqadi. Klaviaturadan kerakli qiymat kiritilib, **“Enter”** tugmasi bosilganda, keyingi parametr **«Ширина прямоугольника» - To'g'ri to'rtburchak kengligi** so'raladi. Unda ham kerakli qiymat klaviatura yordamida kiritilib, **“Enter”** tugmasi bosilganda ekranda berilgan qiymatlar asosida to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi.

«Поворот» - Burilish bandi tanlanganda to'g'ri to'rtburchakni gradus burchak asosida bajarish nazarda tutiladi. Kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib **“Enter”** tugmasi bosiladi. Yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosilib yordamchi menu oyna chaqiriladi. Undagi **«Размеры» - O'lchamlar** bandi tanlanib yuqorida aytib o'tilgan tartibda to'g'ri to'rtburchak bajariladi.

3.4. «O'chirish-Steret» buyrug'idan foydalanish algoritmi

1-usul: 1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi. 2. **Стереть – O'chirish** buyruq piktogrammasi bosiladi.

2-usul: 1. **Стереть – O'chirish** buyruq piktogrammasi bosiladi. 2. Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt tanlash rejimiga o'tadi va **«Выберите объекты:» - Ob'ektlarni tanlang:** axborotini beradi. 3. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi. 4. Sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi yoki klaviaturadan **“Enter”** tugmasi bosiladi.



3.8-rasm

3-usul: 1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.

2. Klaviaturadan **“Delete”** tugmasi bosiladi (3.8- rasm)

Takrorlash uchun savollar

1. «Создать блок» qanday vazifani bajaradi?
2. «Штриховка» qanday vazifani bajaradi?
3. «O'chirish-Steret» panelini ishlatish ketma-ketligini aytib bering?
4. Povорот uskuna paneli nimani anglatadi?

4-MODUL

4.1. Massiv panelidan foydalanib aylanali detal chizmasini chizish.

4.2. Ranglardan, chiziqlar turlaridan foydalanish.

4.3. Detalni uch o'lchamga o'tkazish.

4.1. Massiv panelidan foydalanib aylanali detal chizmasini chizish

Ushbu buyruq tugmasi ob'yekt (ob'yektlar)ni siljitib ko'paytirishni nazarda tutadi. Bunda siljish gorizontaal va vertikal yo'nalishda yoki aylanma harakat asosida bo'lishi mumkin. Massiv – ko'paytirish demakdir.

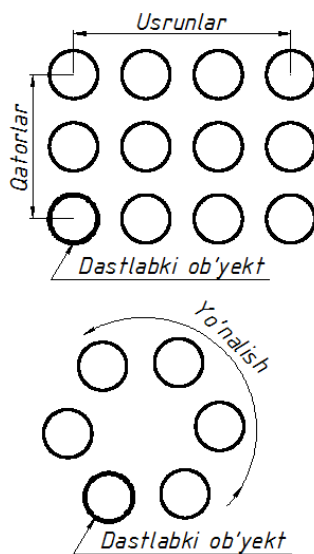
I usul: To'rtburchak massiv yaratish.

Ob'ekt (Ob'yektlar)sichqoncha yordamida tanlanadi.

Массив... – **Massiv...** ko'paytirish buyrug'i piktogrammasi bosiladi.

Ekranda **«Массив»** - **Massiv** axborot oynasi ochiladi.

Oyna ikkita bo'lim, **«Выбор объектов»** - **Ob'yektlar tanlash** ko'rsatkichi, namuna oynasi va interfaol tugmalardan iborat (4.1-rasm).



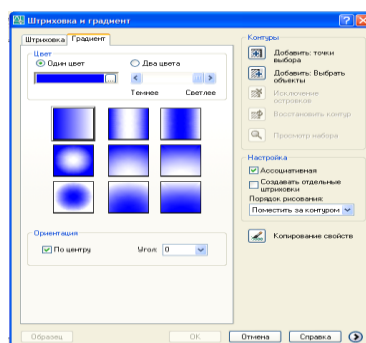
4.1-rasm

4.2. Ranglardan, chiziqlar turlaridan

Buyruq tugmasi obektlarni ranglashni nazarda tutadi. Tugma tanlanganda ekranda **«Штриховка и градиент»** - **Shtrixlash va ranglash** oynasi ochiladi.

Oyna asosan uchta asosiy bo'limlardan iborat.

«Цвет» - **Rang** bo‘limi ikkita bandga ega bo‘lib bular «Один цвет» - **Bitta rang** va «Два цвета» - **Ikkita rang** asosida bo‘yashni nazarda tutadi (4.2-rasm).



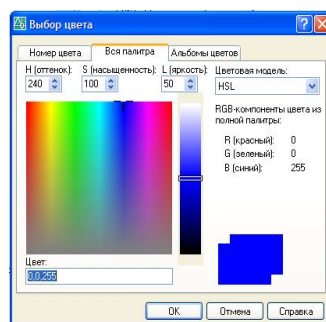
4.2-rasm

«Один цвет» - **Bitta rang** bandi bilan ishlashda kerakli rangni tanlash uchun rang oynachasidagi (...) tugmasi sichqoncha ko‘rsatkichi yordamida tanlanadi va «Выбор цвета» - **Rang tanlash** oynasi chaqiriladi.

Unda uchta bo‘lim «Номер цветов» - **Rang nomeri**, «Вся палитра» - **Jami ranglar majmuasi** va «Альбомы цветов» - **Ranglar albomi** mavjud. Har uchta bo‘lim ham kerakli rangni tanlash uchun xizmat qiladi. Odatda «Вся палитра» - **Jami ranglar majmuasi** bo‘limi ko‘rsatib turiladi. Kerakli rangni tanlash uchun sichqoncha ko‘rsatkichini spektr ranglar ustida bosilsa o‘ng tomonda joylashgan shkala va pastki o‘ng burchakda joylashgan to‘rtburchak namuna rangi o‘zgaradi. Shkala yuritkichini sichqoncha yordamida siljitish bilan rang tiniqligiga erishish mumkin. Rang tanlab bo‘lingach, “OK” tugmasi bosiladi.

Izoh: «Номер цветов» - **Rang nomeri** va «Альбомы цветов» - **Ranglar albomi** bo‘limlari bilan mashgulotlar jarayonida tanishib chiqish lozim.

4.3. Detalni uch o‘lchamga o‘tkazish



4.3-rasm

Keyingi etapda **«Выбор цвета» - Rang tanlash** oynasi yopilib yana **«Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash** oynasiga qaytamiz. **«Цвет» - Rang** bo'limidagi ikkinchi oynacha bandida (<) va (>) siljitish dastaklari bo'lib, ular yordamida soya va yorug'lik darajasini o'rnatish mumkin. Barcha o'zgarishlar pastda joylashgan to'qqizta to'rtburchak namunalarda ko'rsatib boriladi (4.3-rasm).

Agarda **«Цвет» - Rang** bo'limidagi **«Два цвета» - Ikkita rang** asosida bo'yash bandi tanlansa u holda ikkinchi oynacha bandidagi (<) va (>) siljitish dastaklari o'rniga birinchi oynachadagi singari rang oynachasi paydo bo'lib, uning o'ng tomonida joylashgan (...) tugmasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanib ikkinchi rangni ham yuqoridagi **«Выбор цвета» - Rang tanlash** oynasidagi ketma-ketlik singari o'rnatish mumkin.

«Ориентация» - Yo'nalganlik bo'limi ikkita banddan iborat bo'lib, bular **«По центру» - Markazli** va **«Уол» - Burchak** bandlaridir.

«По центру» - Markazli bandidagi belgi olib tashlanib rang soya va yorug'ligini burchakli berish mumkin. Burchak gradusini esa ikkinchi **«Уол» - Burchak** bandidagi (v) ko'rsatkichini bosib, kerakli qiymatni tanlash bilan kiritiladi. Barcha o'zgarishlar to'qqizta namuna oynalarida ko'rsatib boriladi.

Keyingi etapda to'qqizta namuna oynalaridan biri tanlanib, **«Контур» - Konturlar** bo'limiga o'tiladi. Ushbu bo'lim funksiyalari shtrixlash buyrug'idan bizga ma'lum.

Takrorlash uchun savollar

1. Massiv panelidan aylanali detal chizmasi qanday chiziladi?
2. «To'rtburchak massiv yaratish» qanday vazifani bajaradi?
3. «Вся палитра» qanday vazifani bajaradi?
4. «Выбор цвета» panelini ishlatish ketma-ketligini aytib bering?

5-MODUL

5.1. Tutashmali detalni polichiziq yordamida qalinlashtirish.

5.2. Matn buyrug'ini ishlatish.

5.3. Matnlarga tuzatishlar kiritish.

5.1. Tutashmali detalni polichiziq yordamida qalinlashtirish

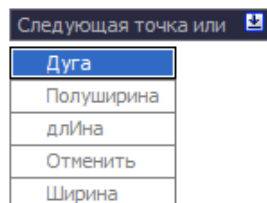
Bu buyruq ancha murakkab xususiyatlarga ega bo'lgan chiziqlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Aytaylik, chizqning yoyga o'tib ketishi, chiziqning trapesiyasimon qiymatlarda yo'g'onlashuvi yoki ingichkalashib borishi nazarda tutiladi. Qisqa qilib aytganda murakkab parametrlarga ega bo'lgan xususiyatli chiziqlarni bitta ob'ekt deb qabul qiladi (5.1-rasm).

Izoh: Keyinchalik tahrirlash panelidan foydalanib xususiyatli chiziqni tahrirlash mumkin.



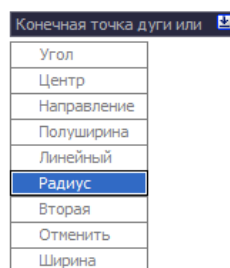
5.1-rasm

Dastlab buyruq tugmasi tanlanganda «Отрезок» - **Kesma** buyrug'i singari ketma ket to'g'ri chiziqlarni chizish mumkin. Agarda, boshlang'ich nuqta tanlanib, so'ngra klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosilsa ekranga yordamchi menu oynasi chiqariladi. Ushbu yordamchi menudan «Дуга» - **Yoy** tanlanganda Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin (5.2-rasm).



5.2-rasm

Aniq qiymatlarga ega bo'lgan yoylarni bajarish uchun esa yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu chaqiriladi (5.3-rasm).



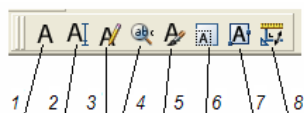
5.3-rasm

Ushbu yordamchi menu «Угол» - **Burchak**, «Центр» - **Markaz**, «Направление» - **Yo‘nalish**, «Полуширина» - **Yarim enli**, «Линейный» - **To‘g‘ri**, «Радиус» - **Radius**, «Вторая» - **Ikkinchi**, «Отменить» - **Rad etish**, «Ширина» - **Kengligi** kabi buyruqlarga ega-ki ularning har biri bilan bevosita mashg‘ulotlar jarayonida tanishib, o‘qituvchi yordamida o‘rganib boriladi.

Izoh: Mashg‘ulotlar davomida axborot menu oynasidagi barcha bandlarni o‘rganib chiqish kerak.

5.2. Matn buyrug‘ini ishlatish.

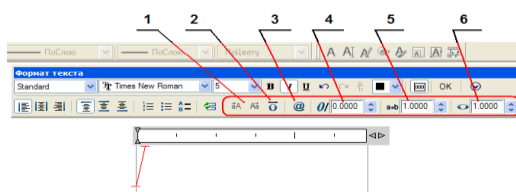
Ushbu panelning asosiy funksiyasi matn yaratish va mavjud matnlarni tahrirlashdan iboratdir. Panelda bir qator ma’lum bir funktsiyalarga ega bo‘lgan interaktiv tugmalar mavjud (5.4-rasm).



5.4-rasm

5.3. Matnlarga tuzatishlar kiritish

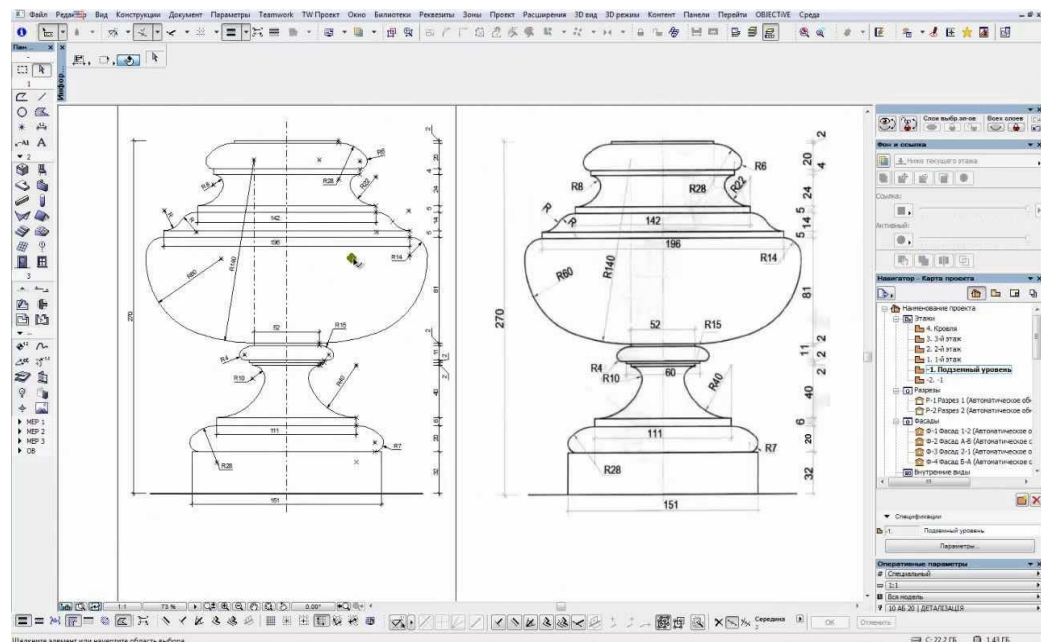
1. «Многострочный» - Ko‘p qatorli matn kiritish.
2. «Однострочный» - Bir qatorli matn kiritish.
3. «Редактировать» - Tahrirlash.
4. «Найти» - Qidirish.
5. «Текстовые стили» - Matn turlari.
6. «Масштаб» – Masshtab.
7. «Выравнивание» - Tekislash.
8. «Преобразовать в единицы другого пространства» - Boshqa muxit o‘lchov birligiga o‘tkazish.



5.5-rasm

Ushbu faol tugma tanlanganda sichqoncha ko'rsatkichi matn kiritiladigan hududning dastlabki satrini bosh vaziyatini, tanlangandan so'ng esa oxirgi satrning matn tugatiladigan joyini belgilab berishni so'raydi (5.5-rasm). Ya'ni matn kiritiladigan hududni to'g'ri to'rtburchak rasmda yuqori chap burchagini va pastki o'ng burchagini belgilab berishni so'raydi. Ushbu jarayon bajarilgandan so'ng ekranda matnni kiritish uchun «**Формат текста**» qo'shimcha axborot oynasi ishga tushadi.

Ushbu oynadagi aksariyat faol tugmalar bizga WINDOWSning boshqa dasturlaridan tanish. Quyida bizga notanish bo'lgan faol tugmalar funksiyasi bilan tanishib chiqsak (5.6- rasm).



5.6- rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Polichiziq yordamida qalinlashtirish qanday amalga oshiriladi?
2. «Отрезок» qanday vazifani bajaradi?
3. «Формат текста» qanday vazifani bajaradi?
4. «Масштаб» panelini ishlatish ketma-ketligini aytib bering?

6-MODUL

6.1. Ko‘rinishlar. Berilgan ikki ko‘rinishni yetishmovchi proeksiyasini aniqlash va kerakli qirqimlarini bajarish.

6.2. O‘lcham qo‘yish.

6.1. Ko‘rinishlar. Berilgan ikki ko‘rinishni yetishmovchi proeksiyasini aniqlash va kerakli qirqimlarini bajarish

View (Ko‘rinishlar) qurollar panelida quydagi knopkalar joylashgan: Nomlangan ko‘rinishlar (Named Views), 6 ta standart ortogonal ko‘rinishlar, 4 ta standart izometrik ko‘rinishlar, - Kamera (Camera) – qurish yunalishini kamera nuktasi va qurish yunalishini nuktasi yordamida belgilaydi



6.1-rasm

(6.1-rasm). Ko‘rinishning o‘zgartirish uchun yana bir imkon 3DORBIT buyrug‘i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruk chaqirilganda, ekranda 23 oculus 231 aylana paydo buladi. Kursor sichkonchani chap knopkasi yordamida surilsa, ko‘rinish aylanadi. Buyrukni ish vaktida sichkonning ung knopkasi bosilsa, buyruk menyusi chiqadi.

Menyuning punktlari: **Pan** – ko‘rinishni masofa saklab surish. **Zoom** – 23ocus masofani o‘zgartirish . **Orbit** – standart rejimga kaytish. **Projection** – proeksiyalash rejimini tanlash. **Parallel** (Parallel) yoki **Perspective** (Perspektiv).

6.2. O‘lcham qo‘yish

Ushbu asboblar paneli chizmalarga o‘lcham qo‘yishni nazarda tutadi.

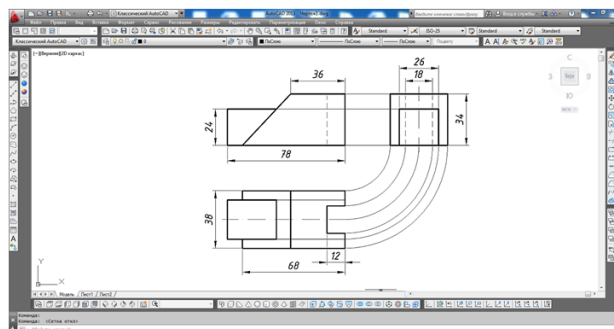
«Линейный» - To‘g‘ri o‘lcham. «Параллельный» - Parallel o‘lcham. «Длина дуги» - Yoyuzunligi. «Ординатный» - Ordinata o‘lchami «Радиус» - Radius o‘lchovi. «С изломом» - Siniq chiziqli radius o‘lchovi. «Диаметр» - Diametr o‘lchovi. «Угловой» - Burchak o‘lchovi. «Быстрый размер» - Tez o‘lchov. «Базовый» - Bazaviy o‘lchov. «Продолжить» - Davomli o‘lchov. «Быстрая выноска» - Chiqarish ko‘rsatichi. «Допуск» - Dopusk o‘rnatish. «Маркер

центра» - Markaz blgisi. «Редактировать размер» - O'lchamni tahrirlash. «Редактировать текст» - Matnni tahrirlash. «Обновить размер» - O'lchamni yangilash. «Размерные стили» - O'lcham uslublari.



6.2-rasm

O'lchamlar qo'yish asosan ob'yekt chegara nuqtalarini tanlash asosida amalga oshiriladi. Aylana, yoy va burchaclarni o'lchashda esa ob'yektlarni o'zini tanlash kifoya (6.2-rasm). Ob'yektlarga o'lcham qo'yishda dastlab **O'lcham qo'yish asboblari panelidan** buyruq piktogrammasi tanlanadi, so'ng ob'yekt chegara nuqtalari yoki ob'yektlarning o'zi tanlanishi lozim. Ob'yektlarga o'lcham qo'yishdan oldin o'lcham qo'yish parametrlarini o'rnatib olish lozim. Ushbu parametrlarga o'lcham chiziqlarining tuzilishi, chiziqlar qalinligi va rangi, o'lcham shriftlarining tuzilishi, ko'rsatkichlar (strelkalar) tuzilishi va ularning o'lchami, o'lchamlarning aniqlik darajasi, o'lchov birliklari kabi xususiyatlar kiradi. Shuning uchun **O'lcham qo'yish asboblari panelidan** dastlab «Размерные стили» - **O'lcham uslublari** piktogrammasi tanlanishi maqsadga muvofiq (6.3-rasm).



6.3-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. View (Ko'rinishlar) qurollar paneli qanday tugmalarni o'z ichiga olgan?
2. Ko'rinishning o'zgartirish uchun yana qanday imkoniyatlari bor?
3. «Редактировать размер» qanday vazifani bajaradi?
4. «O'lcham qo'yish asboblari» panel ishlatish ketma-ketligini aytib bering?

7-MODUL

7.1. Auto CAD da uch o'lchamli ob'ektlar bilan ishlash

7.2. Detalning yaqqol tasvirini qurish va kerakli qirqimlarini bajarish

7.1. Auto CAD da uch o'lchamli ob'ektlar bilan ishlash

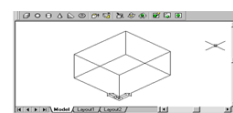
A) Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak va x.k.) belgilanadi. B) Jismning balandligi ko'rsatiladi. C) Toraish burchagi ko'rsatiladi (konus, piramidalar uchun). Agar toraish burchagi bo'lmasa, **ENTER** bosiladi. Lekin ikki o'lchamli primitiv yopiq chiziq yoki tekislik bo'lishi kerak. Agar to'g'ri chiziqlardan yasalgan ko'pburchakga balandlik berilsa, har bir tekislik ko'tarilib, to'r hosil qiladi. Qattiq jism yasash uchun chiziqlarni bir biriga ulab qo'yish kerak. Avvalam bor, chiziq uchlari bir- biriga tegib turishi kerak. Buning uchun **Modify** panelida joylashgan **Extend** buyrug'ini chaqiramiz, ekranga kursorni olib chiqib, sichqonning o'ng tugmasini bosamiz va sichqonning chap tugmasi bilan chiziq uchini keyingi chiziqqacha cho'zamiz. Agar bir chiziqning boshqa chiziq bilan uchrashish nuqtasidan ortiqcha qismi bo'lsa, ortiqcha kesmani **Trim** buyrug'i bilan oli tashlaymiz. **Trim** buyrug'i chaqiramiz, ekranga kursorni olib chiqib, sichqonning o'ng tugmasini bosamiz va sichqonning chap tugmasi bilan chiziqning ortiqcha kismini olib tashlaymiz. Keyin chiziqlarni tekislikga birlashtiramiz. Buning uchun bir necha usul mavjud: *Region*, *Boundary*, *Poly line*.

Chiziqlarni tekislikga birlashtirish – **Region**. Ketma -ket joylashgan va yopiq shaklni (konturni) tashkil etuvchi chiziqlarni bir tekislik holatiga o'tkazish uchun **Region** buyrug'i ishlatiladi. Buning uchun chiziqlarning uchlari bir-biriga ulangan bo'lishi shart. Chiziqlarni tekislik holatiga o'tkazish maqsadi - kelgusida tekislikdan qattiq jism yaratish. **Region** buyrug'ini chaqirib, har bir chiziqni belgilaymiz yoki butun konturni romkaga olib, **ENTER** bosamiz.

Chegara yaratish – **Boundary**. Kesishgan chiziqlar orasidagi hosil bo'lgan maydonni tekislik shakliga o'tkazish uchun tushib keluvchi **Draw** panelidagi **Boundary** (Chegaralash) buyrug'ini ishlatamiz. Buyruq chaqirilganda muloqat oynasi ochiladi. Oynadagi **Pick point** tugmasini bosib, chiziqlar orasidagi maydon

nuqtasini belgilaymiz. Oyna ochilganda, OK bosiladi va qatlam shaklida chegara hosil bo'ladi.

Bir-biriga ulangan kesmalar – **Polyline**. Bir-biriga ulanmagan chiziqlarni ustidan **Polyline** yordamida tug'ri va egri chiziq kesmalarining (yoy segmentlarining) ketma-ket chizib chiqish. Shunda ikki qatlamli chiziqlar mavjud bo'ladi va polichiziq kelgusida ko'tariladi. Eshik yasash uchun oldin o'lchamlar bo'yicha (1000 mm ga 2000 mm) **Rectangle** yordamida to'g'ri burchakli to'rtburchak yasab olamiz. Eshik qutisini (framuga) yasash uchun **Offset** yordamida 100 mm ichkariga parallel to'rtburchak yasaymiz. Keyin ichki to'rtburchakni past chizig'ini **Trim** buyrug'i yordamida olib tashlaymiz va **Extend** buyrug'i yordamida vertikal chiziqlarni tashqi to'rtburchakgacha cho'zamiz. **Trim** buyrug'i yordamida tashqi to'rtburchakning past chizig'ini o'rtasini olib tashlaymiz va **Region** yordamida tashqi va ichki to'rtburchaklarni birlashtiramiz. **VOX** (Qutcha) buyrug'i yordamida parallelepiped yasaladi. Oldin qutchaning asosining burchagi suraladi, keyin asosining diagonal va oxirida qutchaning balandligi suraladi (7.1-rasm). **WEDGE** (Qoziq) buyrug'i kuydagicha bajariladi: oldin qoziqning asos uchining burchagi so'raladi, keyin diagonal buyicha ikkinchi asos uchi va oxirida qoziqning balandligi ko'rsatiladi.



7.1-rasm

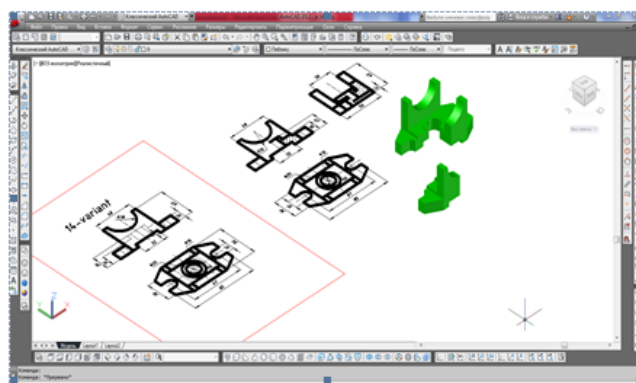
7.2. Detalning yaqqol tasvirini qurish va kerakli qirqimlarini bajarish (7.2-rsam)

Takrorlash uchun savollar

1. Uch o'lchamli ob'ektlar bilan ishlash uchun qaysi panlga murojat etiladi?

2. Rectangle nima?

3. «Trim» qanday vazifani bajaradi?



7.2-rasm

8-MODUL

8.1. Qurilish chizmalarini ishlab chiqish.

8.2. Bino planini chizish.

8.3. O'lcham qo'yish.

8.1. Qurilish chizmalarini ishlab chiqish

Avvalam bor xona sxemasini o'lchamlarini aniqlab, to'g'ri to'rt burchak chizamiz. Buning uchun **RECTANGLE** (to'g'ri burchakli to'rtburchak) yasaymiz (8.1-shakl).



8.1-rasm

Draw panelida to'g'ri burchakli to'rtburchak yorlig'ini boskanimizda, xolat (buyruqlar) qatorida birinchi burchak nuqtasi so'raladi:

Command: _rectang

Specify first corner point or

[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Birinchi nuqta monitorda belgilanganidan keyin xolat qatorida ikkinchi nuqta so'raladi yoki qavuz ichidagi (massiv/ o'lcham/burish) kursatkichlarga o'tish tavsiya etiladi. **Dimensions (o'lcham)**ni tanlab, oldin **D** harfini, keyin **ENTER** bosamiz. Kompyuter uzunlik va enini so'raydi. Klaviaturada 5000 va 3000 kiritamiz. Ekranda to'g'ri burchakli to'rtburchak paydo bo'ladi. Uni qotirish uchun **SCh** bosamiz:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: d

Specify length for rectangles <10.0000>: 5000

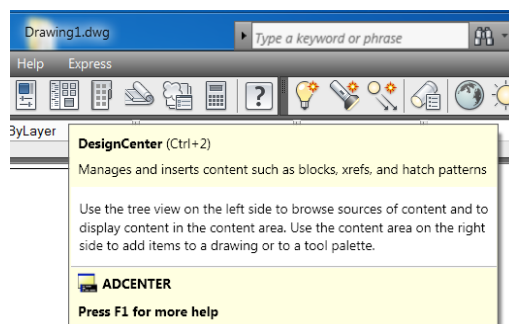
Specify width for rectangles <10.0000>: 3000

ENTER

Devorlarni yaratish uchun chizilgan to'g'ri burchakli to'rtburchakga **OFFSET** buyrug'i yordamida 200 mm masofada ichkariga va tashqariga parallel ikki to'g'ri burchakli to'rtburchaklar yasaymiz. Bu bizlarda devorning ichki va

tashqi tomonlari bo‘ladi. O‘rtadagi to‘g‘ri burchakli to‘rtburchak chiziqlarini **By Layer** yordamida o‘q chiziqqa o‘g‘irib, **EXPLODE** (portlatish) yordamida parchalaymiz. O‘lchamlar bo‘yicha eshik, deraza, parda devorlarni chizib, ortiqcha chiziqlarni **TRIM** va **DELETE** -lar bilan olib tashlaymiz. O‘lchamlar qo‘yishda raqamlar va strelkalar ko‘rinmay qolsa, **DIMENTION STYLE** ga kirib, ularni kattalashtiramiz.

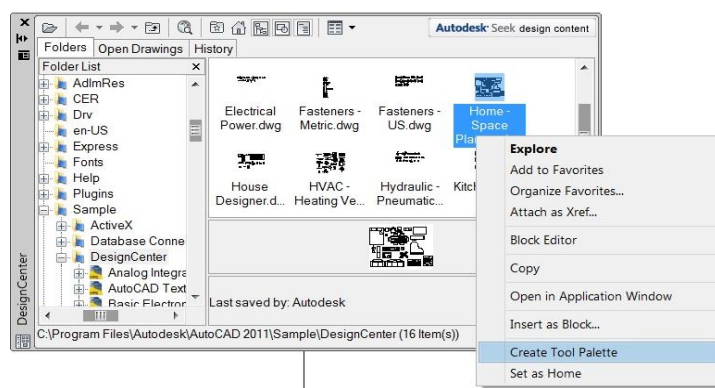
Xonani jixozlash uchun **DESIGN CENTER** chaqirib,



8.2-rasm

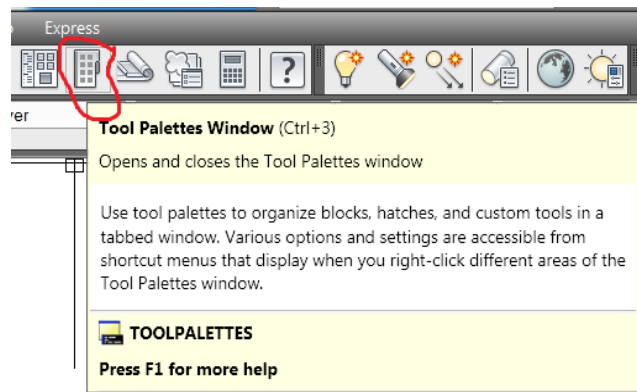
FOLDER LIST qaydnomasidan quyidagi tartibda uy jixozlarini chaqirib olamiz: (8.2-rasm).

AutoCAD 2016 - Sample - Design Center - Home Space Planner.

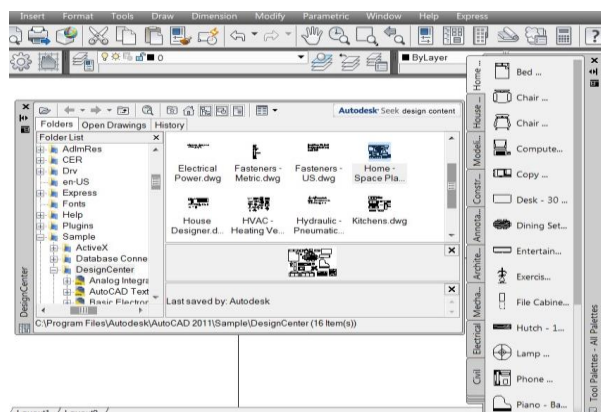


8.3-rasm

Ochilgan oynada **Home Space Planner** yorlig‘iga kursorni olib borib, sichqonning o‘ng tugmasini bosamiz, paydo bo‘lgan ro‘yxatda **Create Tool Palette** bosamiz. Ekranda uy jixozlarining ro‘yxatlari chiqadi. Bu ro‘yxatlar **Design Center** yonidagi **Tool Palette** piktogrammasida joylashgan. Xuddi shunday qilib, **House Designer** to‘plamini ham chaqirib olamiz (8.3-rasm).



8.4-rasm



8.5-rasm

HOUSE ro'yxatidan santexnika jixozlarini, eshik va derazalarni belgilab, xonalarga qo'yib chikamiz. Masshtabini o'zgartirish uchun **MODIFY** panelida joylashgan **SCALE** (masshtab) buyrug'idan foydalanamiz. Ekranga eshik chiqazamiz, uning eni 904.88 mm. **SCALE** buyrug'ini bosib, eshikni belgilaymiz. Xolat qatorida o'zgartirish koefitsienti so'raladi. 2 raqamini kpiritamiz va **ENTER** bosamiz. Natijada eshik o'lchami 1809.75 mm ga teng bo'lib qoladi: (8.4-rasm va 8.5-rasmlar).

Dimension text = 904.88

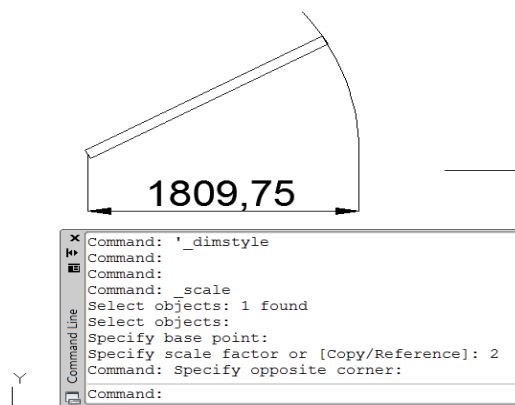
Command: _scale

Select objects: 1 found

Select objects:

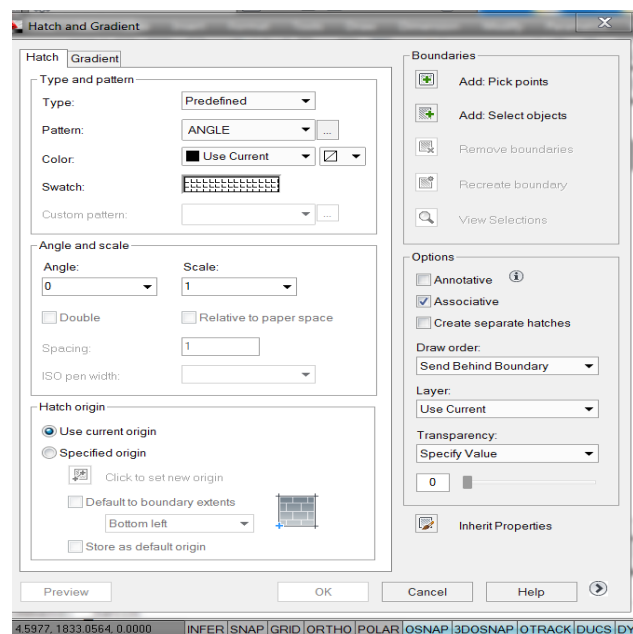
Specify base point:

Specify scale factor or [Copy/Reference]: 2



8.6-rasm

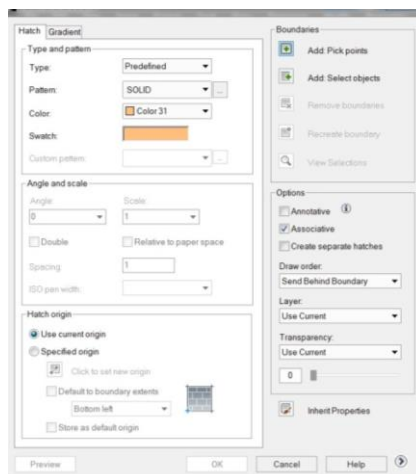
Devorlarni ichini bo'yash uchun **DRAW** panelida joylashgan **HATCH** buyrug'idan foydalanamiz. Buning uchun **HATCH** tugmasini bosamiz. Ekranda muloqat oynasi ochiladi (8.6-rasm).



8.7-rasm

8.2. Bino planini chizish

Swatch qarshisidagi to'rtburchak bosilsa, turli bo'yash namunalari chiqadi. Qora rangdagi birinchi kvadratni tanlaymiz, keyin ranglar ro'yxatini ochib, g'isht rangini tanlaymiz. (8.7-rasm).



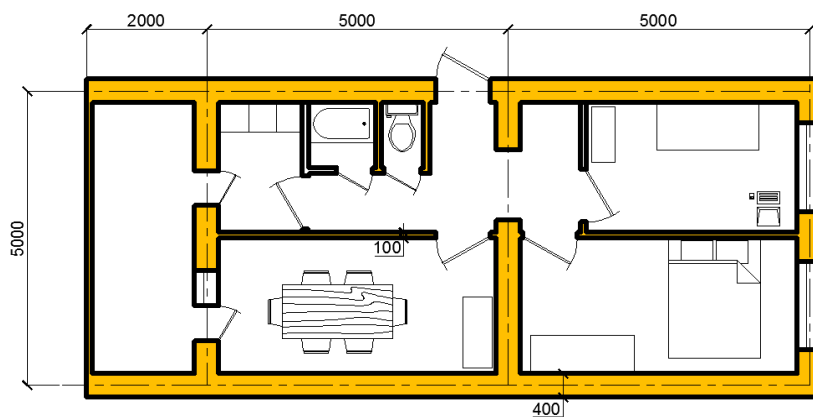
8.8-rasm

Oynaning o'ng yuqori tomonida **Boundary** (chegara) bo'limidagi **Pick Points** (nuqtalarni bos) kvadratni bosib, keyin devorlar orasini belgilaymiz.

8.3. O'lcham qo'yish

Belgilab bo'lgandan keyin **ENTER** bosiladi, yana **HATCH** oynasi ochiladi. **OK** bosib, muloqatni yakunlaymiz. (8.8-rasm).

Natijada quyidagi xonadon plani yasaldi: (8.9-rasm).



8.9-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. RECTANGLE nima?
2. DESIGN CENTER bilan ishlash uchun qaysi panlga murojat etiladi?
3. «HATCH» oynasi qanday vazifani bajaradi?
4. HOUSE ro'yxatida nimalar mavjud?

9-MODUL

9.1. Binoning qirqimi.

9.2. Qirqini qurish va qirqimda zinani ko'rsatish, qirqimda balandlik o'lchamlari.

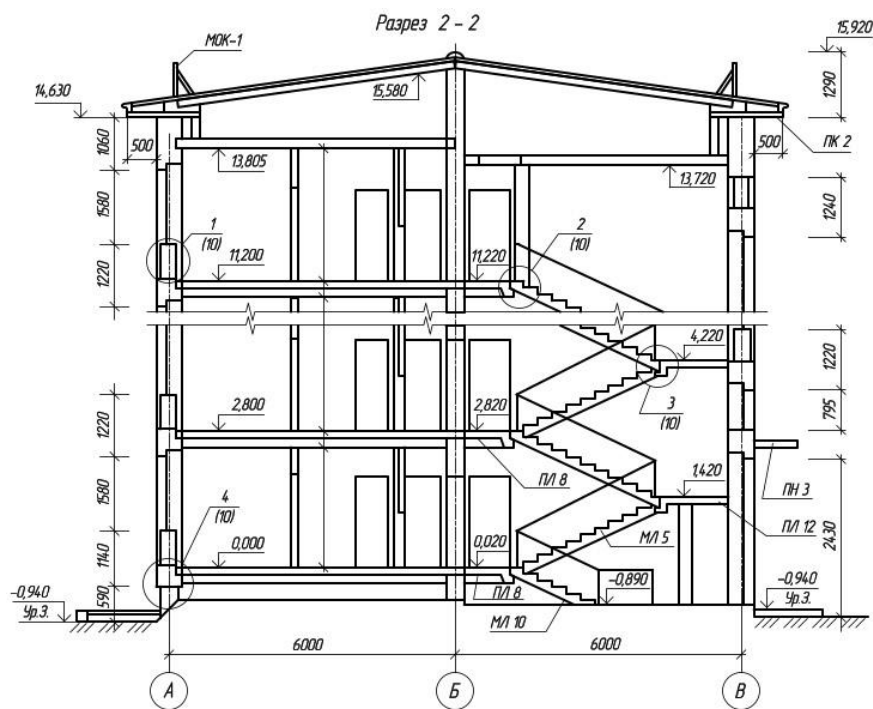
9.1. Binoning qirqimi

Jismlarni ayirish

SUBTRACT (Ayirish) buyrug'i bir jismdan u bilan kesishgan ikkinchi jismni ayirishini ta'minlaydi (9.1-rasm).

SUBTRACT buyrug'i ni bajarish tartibi:

1. Birinchi jismni belgilash.
2. **Enter**
3. Ikkinchi, ayiriladigan jism belgilanadi
4. **Enter**



9.1-rasm

1-amal: bir markazdan har xil radiusda ikkita aylana chizib, tasvirni izometriyaga o'tkamiz va **EXTRUDE** (Ko'tarish) buyrug'i yordamida silindlar yasaymiz, **SUBTRACT** (Ayirish) buyrug'ini bosib, oldin katta silindrni

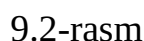
Jismlarni uzaro kesishishi

INTERSECT (Kesishish) buyrugʻi bir nechta uzaro kesishgan jismaniy primitivlarni kesishgan kismalarini koldirib, kesishmagan kislarni olib tashlaydi.

INTERSECT (Kesishish) buyrug'i bir nechta uzaro kesishgan jismiylarni kesishgan kismalarini koldirib, kesishmagan kislarni olib tashlaydi.

1. Birinchi jismni belgilash
2. Ikkinchi jismni belgilash
3. Uchinchi jismni belgilash v x.k.

9.2. Qirqini qurish va qirqimda zinani ko'rsatish, qirqimda balandlik o'lchamlari



1. SUBTRACT nima?
2. EXTRUDE bilan ishlash qanday amalga oshiriladi?
3. «INTERSECT» oynasi qanday vazifani bajaradi?

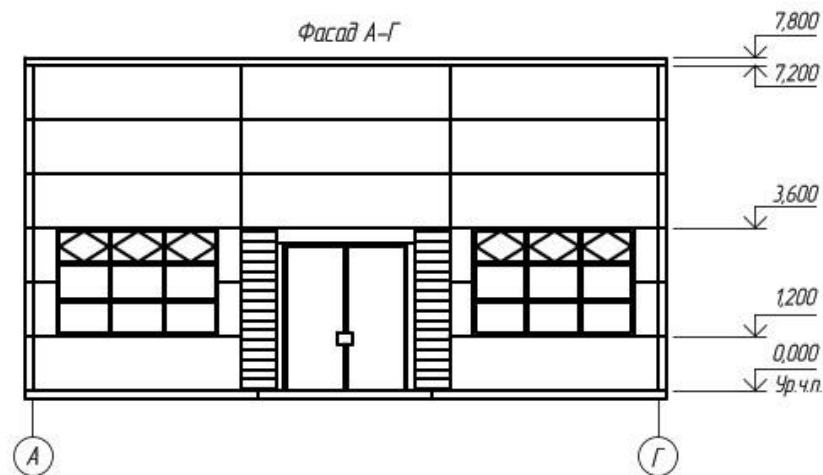
10-MODUL

10.1. Binoning fasadi.

10.2. AutoCADda material va rang berish.

10.1. Binoning fasadi

Binoning fasadini chizish uchun uning planini that xolga keltirish maqsadga muvofiq, chunki fasadning kengligi planning kengligidan olinadi (10.1-rasm).



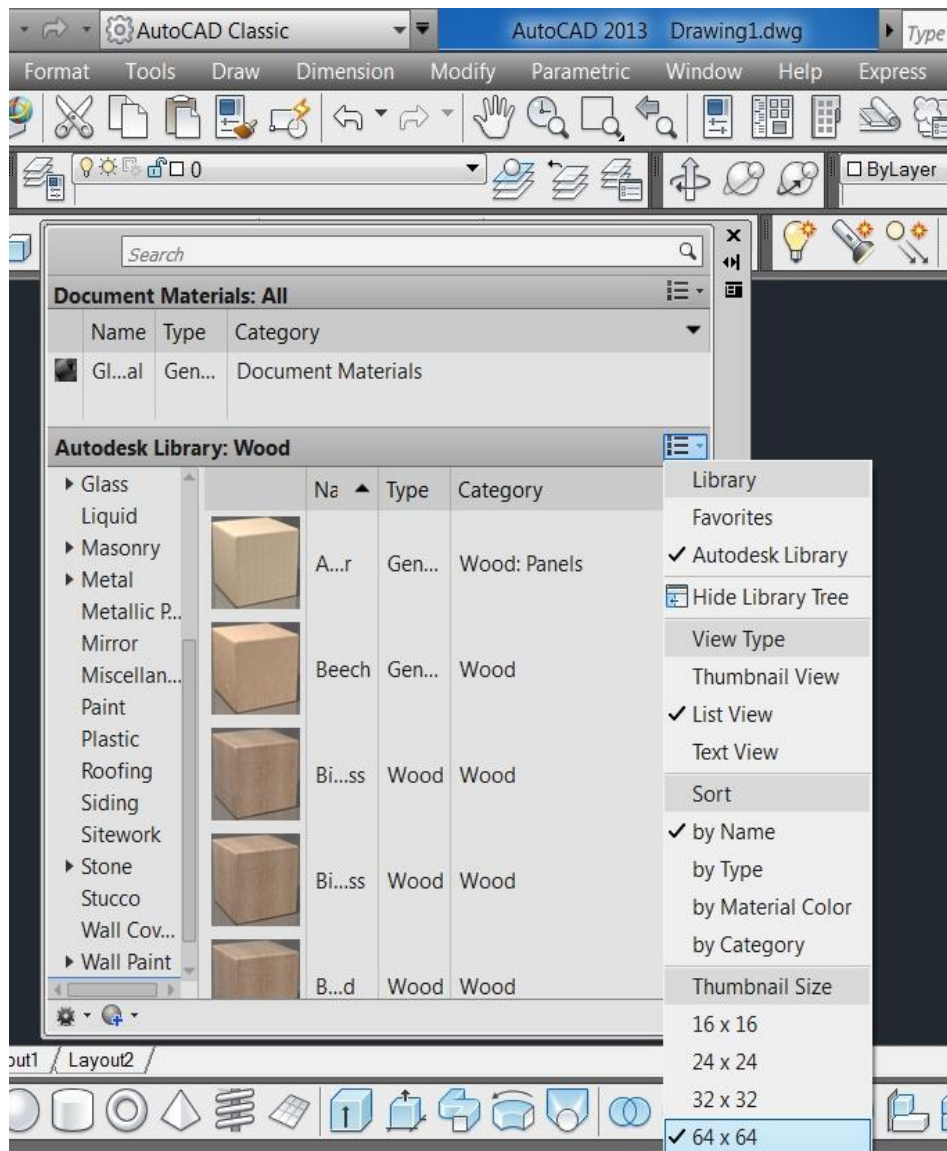
10.1-rasm

10.2. AutoCADda material va rang berish

MATERIAL BROWSER buyrug'i yasalgan ob'ektlarni materiallar bilan koplash uchun xizmat kiladi. Buyruk materiallar mulokat oynasini ochadi. Oynaning past qismining chap tomonida materiallar turlari berilgan: metal, oyna, sopol, yog'och va h.k.lar. Ulardan birini tanlash zarur. Lekin materiallar tasviri mayda kubda berilgan. Kattalashtirish uchun o'ng tomondagi strelkali kutubxonaga kirib, tasvirni eng katta tasvirini (64x64) tanlaymiz (10.2,3-rasm).



10.2-rasm



10.3-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. PLAN nima?
2. FASAD nima?
3. QIRQIM nima?
4. MATERIAL BROWSER bilan ishlash qanday amalga oshiriladi?

11-MODUL

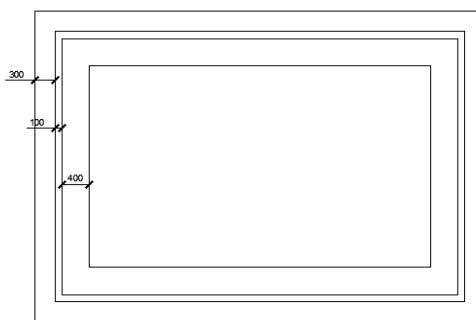
11.1. Binoni aksonometrik ko‘rinishini chizish (uch o‘lchamda).

11.2. Poydevor va devorlarni ko‘tarish.

11.3. Devordan eshik va deraza o‘rinlarini ayirish

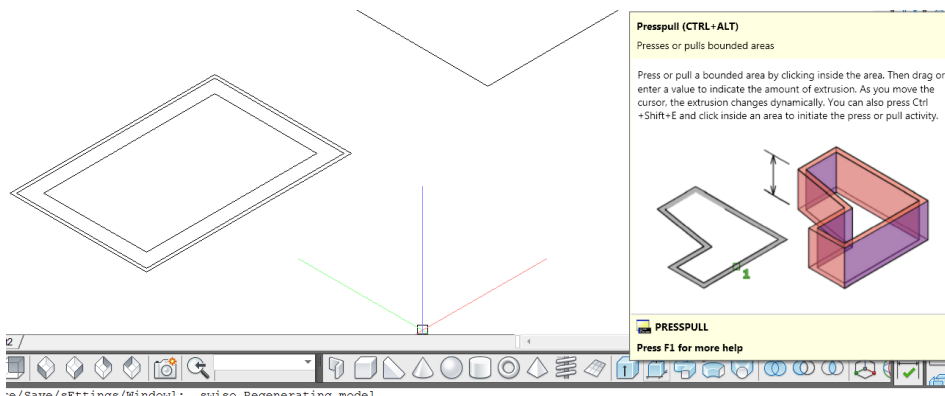
11.1. Binoni aksonometrik ko‘rinishini chizish (uch o‘lchamda).

Oldingi mashg‘ulotda xonaning planini chizish bilan shug‘ullangan edik. Mazkur mashg‘ulotda shu xonaning uch o‘lchamli tasvirini yaratamiz. Buning uchun xona sxemasini **Rectangle** yordamida chizib olamiz. Poydevor, devor va tom yasash uchun chizilgan to‘rtburchakga parallel uchta to‘rtburchak o‘tkazamiz. Birinchisi 400 mm masofada devor tashqarisi, ikkinchi to‘rtburchak yana 100 mm masofada - poydevor, uchinchi poydevordan 300 mm tashqarida - tom sxemasi (11.1-rasm).



11.1-rasm

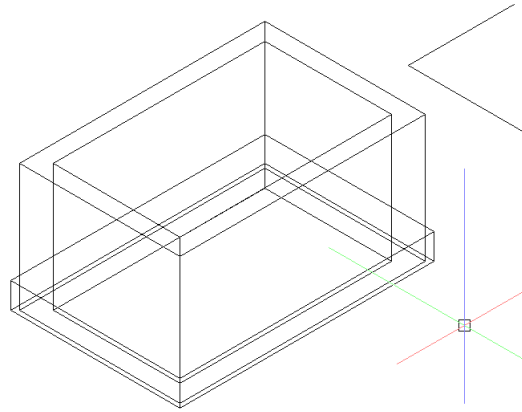
Tom sxemasini qulaylik uchun o‘ng tomonga 10000 mm masofaga surib qo‘yiamiz va devorlarni ko‘tarish bilan shug‘ullanamiz. Buning uchun **Modeling** panelidagi **Presspull** buyrug‘idan foydalanamiz (11.2-rasm).



11.2-rasm

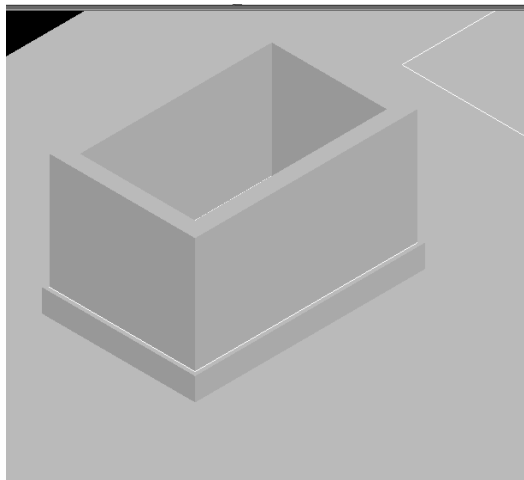
11.2. Poydevor va devorlarni ko'tarish

Presspull ikki yopiq chiziqlar orasidagi maydonni ko'taradi. Devorlar balandligini 3000 mm olamiz. Poydevorni 600 mm (4 zina balandligi) ko'tarish uchun bizga tanish **Extrude** buyrug'idan foydalanamiz. Poydevor tagi devor tagi bilan bir balandlikda bo'lib qoldi (11.3-rasm).



11.3-rasm

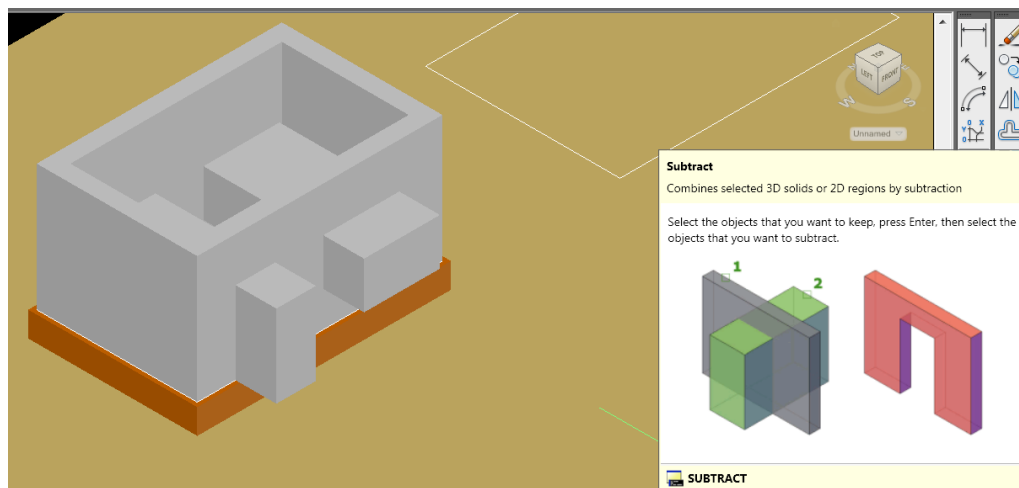
Frontal tekislikga o'tib, poydevorni 600 mm pastda **Move** yordamida suramiz. Poydevor tagiga yer sifatida yupqa boks chizib qo'yyamiz (11.4-rasm).



11.4-rasm

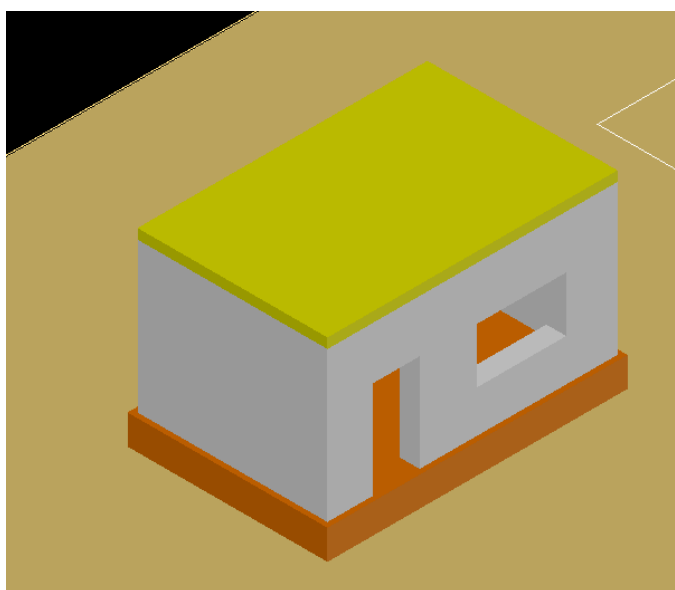
11.3. Devordan eshik va deraza o'rinlarini ayirish

Frontal tekislikga tasvirni o'tkazib, eshik va derazalarga mo'ljallangan to'rtburchaklar chiziladi, **Extrude** buyrug'ida o'stiriladi, gorizonta tekislikda devorni teshib o'tkanligi tekshiriladi va **Subtract** yordamida prizmalar devordan ayiriladi (11.5-rasm).



11.5-rasm

Shipni (yopish plita) yasash maqsadida tasvirni gorizonta tekislikga o'tkazib, karkas xolatiga keltirib, devorning tashki tomoni bo'yicha to'g'ri burchakli to'rtburchak chizamiz, uni 200 mm ga o'stiramiz va devor ustiga 3000 mm balandlikga ko'taramiz (11.6-rasm).



11.6-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Rectangle nima?
2. Modeling panelidagi Presspull nima?
3. Move bilan ishlash qanday amalga oshiriladi?
4. Qaysi buyruq yordamida prizmalar devordan ayiriladi?

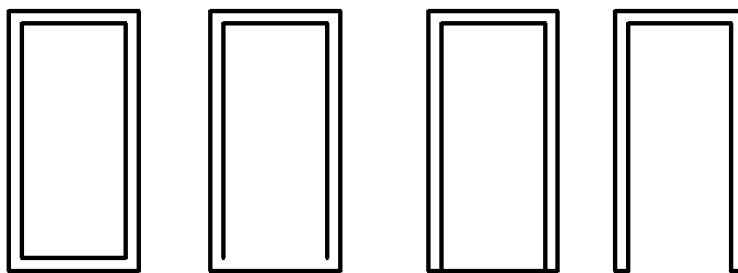
12-MODUL

12.1. Eshik va derazalarni yasab devordagi o'rniga qo'yish.

12.2. Rom va oynaga material berish.

12.1. Eshik va derazalarni yasab devordagi o'rniga qo'yish

Eshik yasash uchun oldin o'lchamlar bo'yicha (1000 mm ga 2000 mm) **Rectangle** yordamida to'g'ri burchakli to'rtburchak yasab olamiz. Eshik qutisini (framuga) yasash uchun **Offset** yordamida 100 mm ichkariga parallel to'rtburchak yasaymiz. Keyin ichki to'rtburchakni past chizig'ini **Trim** buyrug'i yordamida olib tashlaymiz va **Extend** buyrug'i yordamida vertikal chiziqlarni tashqi to'rtburchakgacha cho'zamiz. **Trim** buyrug'i yordamida tashqi to'rtburchakning past chizig'ini o'rtasini olib tashlaymiz va **Region** yordamida tashqi va ichki to'rtburchaklarni birlashtiramiz (12.1-rasm).

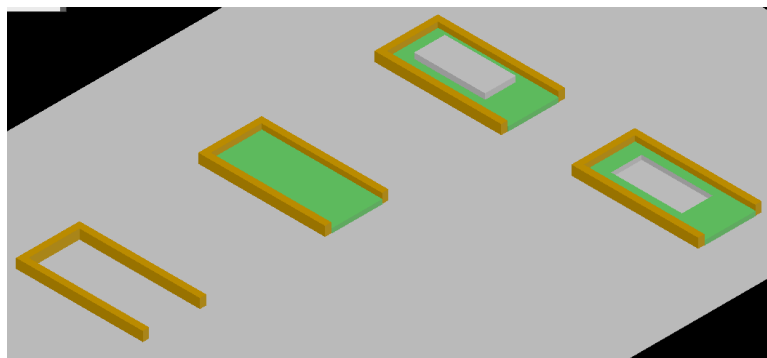


12.1-rasm

Hosil bo'lgan P shaklini **EXTRUDE** bilan 150 mm ga o'stiramiz. Eshik qutisi tayyor. Quti ichiga yana bitta to'rtburchak chizamiz. Bu eshik bo'ladi. Eshikda oyna bo'lishini xisobga olib, eshik o'rtasiga oyna shaklini chizamiz, zarur bo'lsa shakl chiziqlarini birlashtiramiz. Keyin eshik va oyna shaklini 70 mm ga o'stirib, uch o'lchamli eshikdan uch o'lchamli oyna shaklini **SUBTRACT** (Ayirish) buyrug'i yordamida ayiramiz (12.2-rasm).

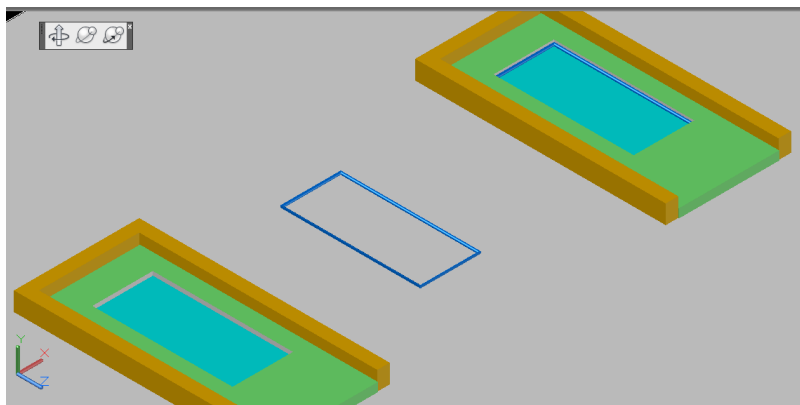
SUBTRACT buyrug'i ni bajarish tartibi:

1. Birinchi jismni belgilash.
2. **Enter**
3. Ikkinchi, ayiriladigan jism belgilash
4. **Enter**



12.2-rasm

Oyna oʻrni boʻyicha yana bir toʻrtburchak chizib, uni 5 mm oʻstiramiz, rang beramiz va frontal koʻrinishga oʻtkazib, eshik qalinligi boʻyicha oʻrtaga qoʻyyamiz. Kelgusida oynani shaffof qilish uchun, unga shisha materiali beriladi. Oyna perimetri boʻyicha reyka yasash uchun oyna shakli boʻyicha **Polyline** yordamida polichiziq chizib, uni maʼlum masofaga, misol uchun 1500 mm tashqari chiqazamiz, polichiziq ichiga parallel chiziq chizamiz **Offset** yordamida va ikki polichiziqni 15 mm ga oʻstirib, tashqi jismdan ichki jismni ayirib tashlaymiz. Keyin, xosil boʻlgan reykani 1500 mm masofada qaytib oʻz joyiga qoʻyyamiz (12.3-rasm).



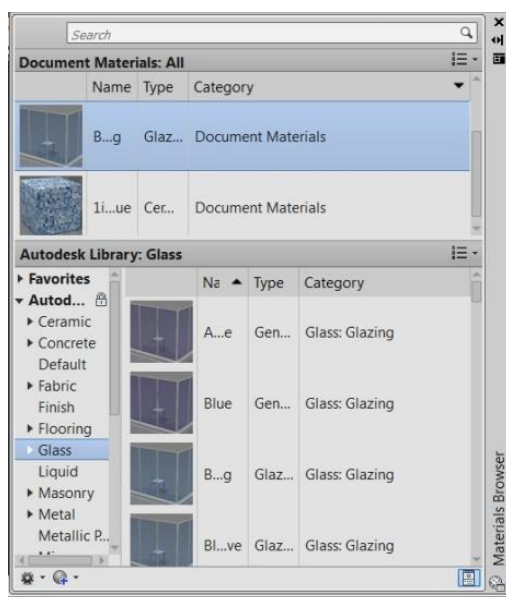
12.3-rasm

Aytilgan tartibda eshik yasalmasa, eshik detallari bir-biriga bogʻlanib qoladi, bir hil materialga ega boʻladi.

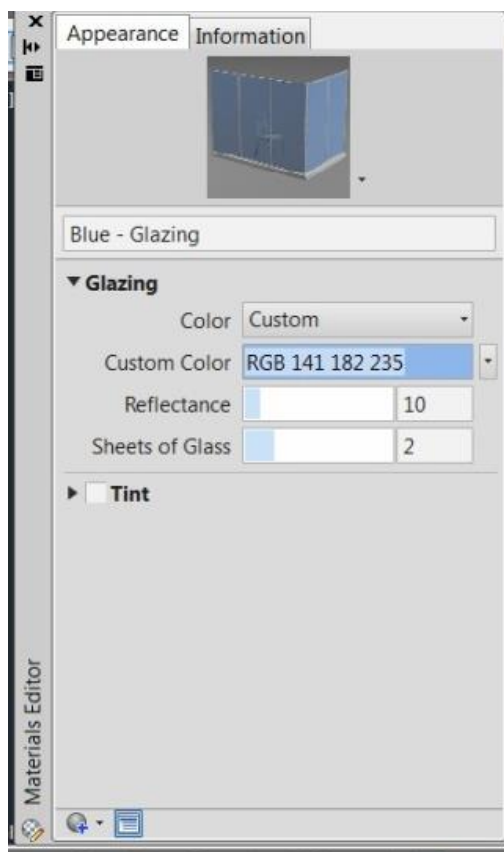
12.2. Rom va oynaga material berish

AutoCAD dasturining materiallar kutubxonasida shisha buyumlari oʻz oʻrnini topkan. Shaffof shisha buyumlari **Glass** boʻlimida joylashgan, aks

ettiruvchi shisha buyumlari (tosh oyna) **Mirror** bo'limida joylashgan (12.4,5-rasm).



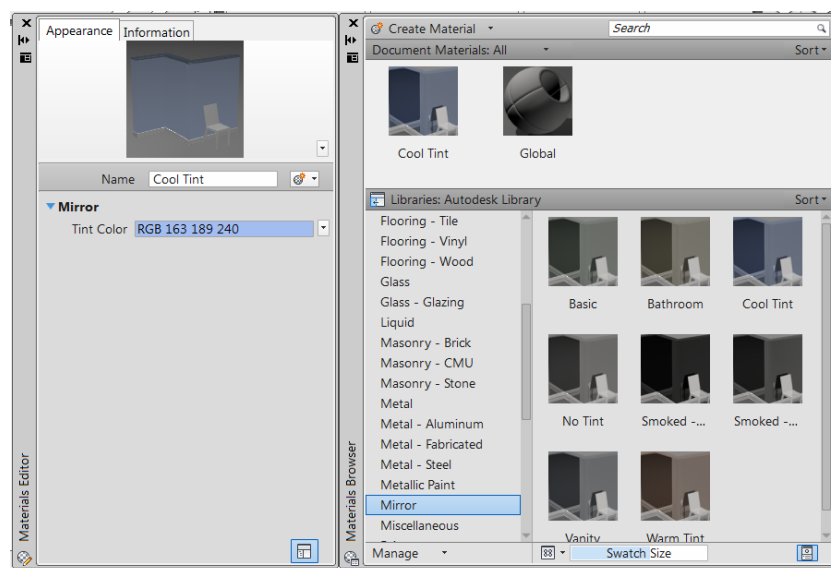
12.4-rasm



12.5-rasm

Muharrirlash oynalarida turli ko'rsatkichlar mavjud. Ular yordamida quydagi o'zgarishlar kiritish mumkin: (12.6-rasm).

- Color/ Pattern** (Rang / Tekstura)- asosiy rangni tanlash;
- **Ambient** (Yoyilish) – yoyilgan yorug'likning sirdan aksini rangiga uzgarishlar kiritish.



12.6-rasm

- Reflection** (Qaytarish) – yorug'lik dog'larini rangini o'zgartirish.
- Roughness** - sirtning silliklikligini o'zgartirish.
- Transparency, Amount** – shaffoflikni o'zgartirish.
- Refraction** – nurlarning yunaltirish usulida nurning sinishi bilan boshkarish uchun.
- Bump Map** – materialni bo'rtib chikishini ta'minlash uchun.
- va h.k.

Tasvirda ikki hil shisha buyumlari keltirilgan. O'ng tomonda shaffof oyna, chap tomonda esa tosh oyna. Silindr oynalar oldida joylashgan, kub esa shaffof oyna orqasida.

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida eshik va romlar yasaladi?
2. Rom va oynaga material qanday beriladi?
3. Reflection nima vazifani bajaradi?
4. Bump Map nimaga xizmat qiladi?

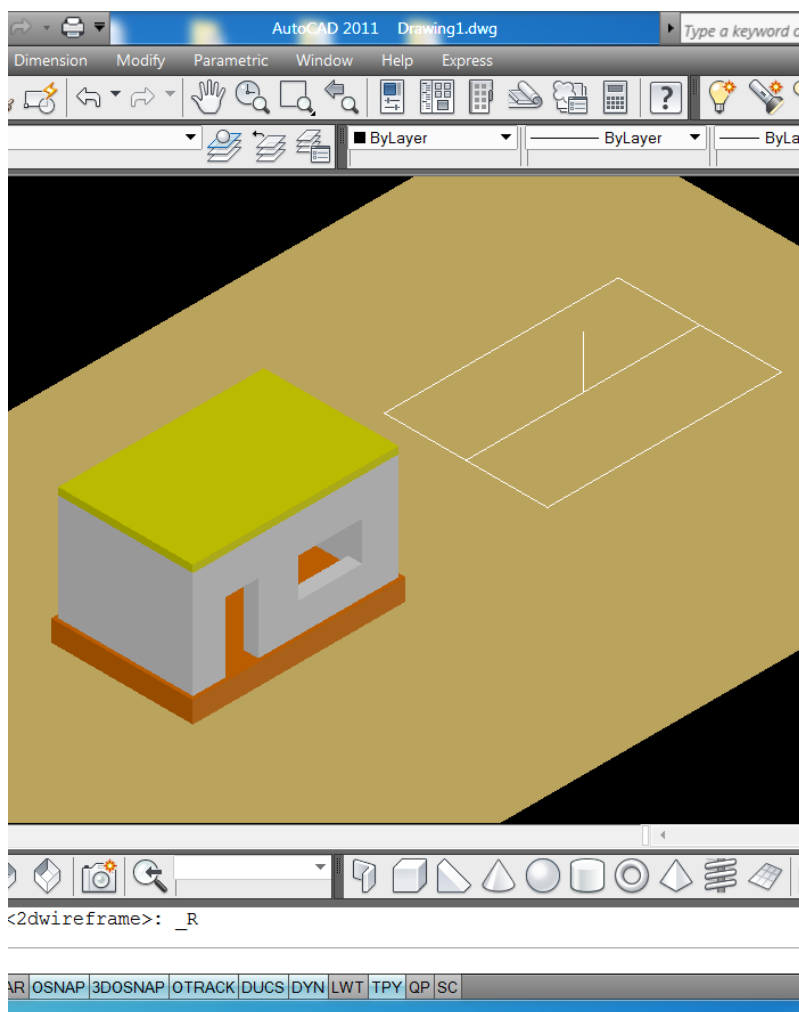
13-MODUL

13.1. Tom yasash usullari

13.2. Plan bo'yicha tomni rejalashtirish

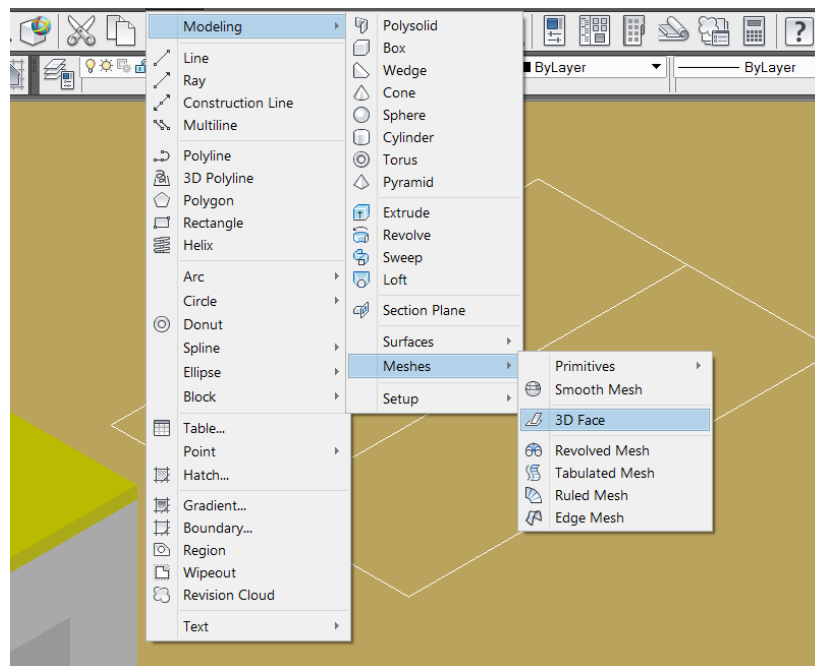
13.1. Tom yasash usullari

Tom yasash uchun o'ng tomondi to'rtburchakga o'tamiz. Gorizonta tasvirga o'tib, karkas xolatiga keltirib, to'rtburchak o'rtasidan markaziy chiziq chiziladi. Keyin frontal tekislikga o'tib, **Poly line** yordamida chiziq shaklidagi to'rtburchakga 1500 mm-li perpendikulyar chiziq o'tkazamiz va izometrik ko'rinishda chiziqni to'rtburchak o'rtasiga suramiz (13.1-rasm).



13.1-rasm

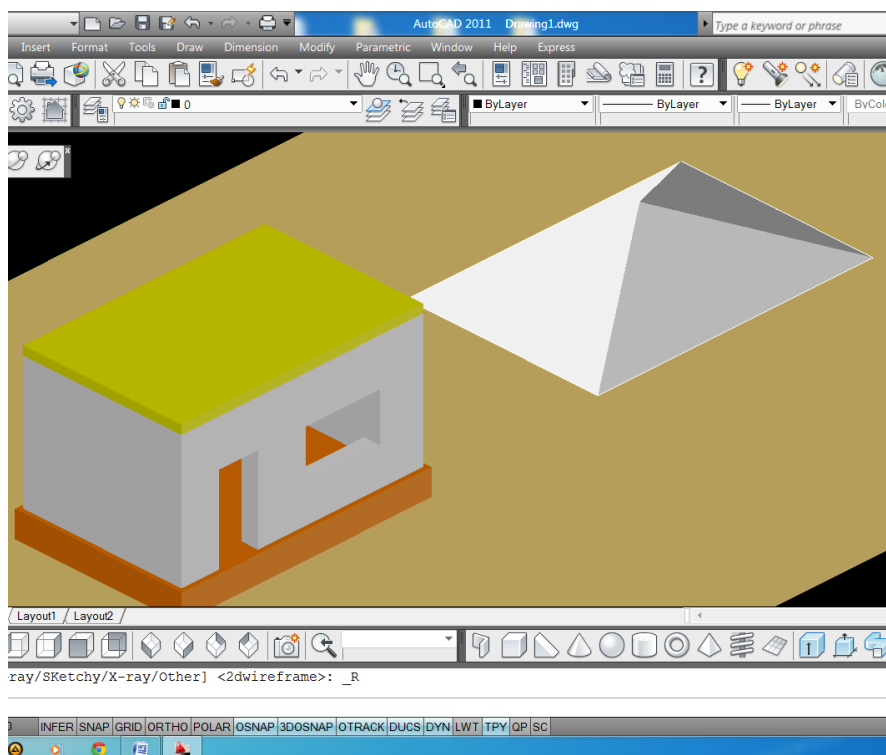
Tomni yopish uchun **Modeling** tushib keluvchi paneldagi **Meshes** (sirtlar) to'plamidagi **3D Face** (3 o'lchamli tekislik) buyrug'ini bosamiz (13.2-rasm).



13.2-rasm

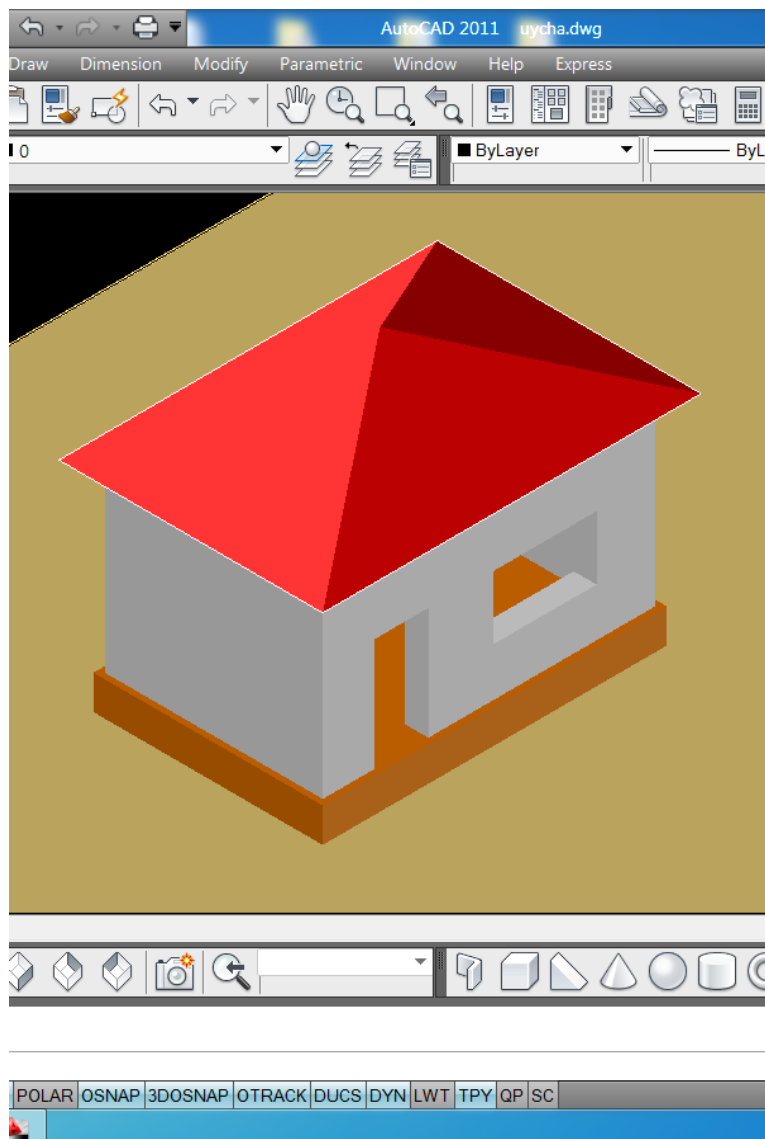
13.2. Plan bo'yicha tomni rejalashtirish

3D Face (3 o'lchamli tekislik) buyrug'i fazoviy tekislikni 4 nuqta bo'yicha yasaydi. Agar uchburchak bo'lsa, 4 nuqta 1 nuqtaning ustiga bosiladi (13.3-rasm).



13.3-rasm

To'rt tomonlama tom yopib, frontal ko'rinishga o'tiladi va tomni **Move** buyrug'i yordamida, romkaga olib, 3200 mm balandlikga ko'taramiz. Tomni uy ustiga qo'yish uchun tomni to'liq ko'k romka olib, oldingan surilgan masofadan qaytaramiz (10000 mm). Shunda tom o'z joyiga tushadi (13.4-rasm).



13.4-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida tom yasaladi?
2. Tomga material qanday beriladi?
3. Plan bo'yicha tomni qanday rejalashtiriladi?
4. Move nimaga xizmat qiladi?

14-MODUL

14.1. Mebel yasash.

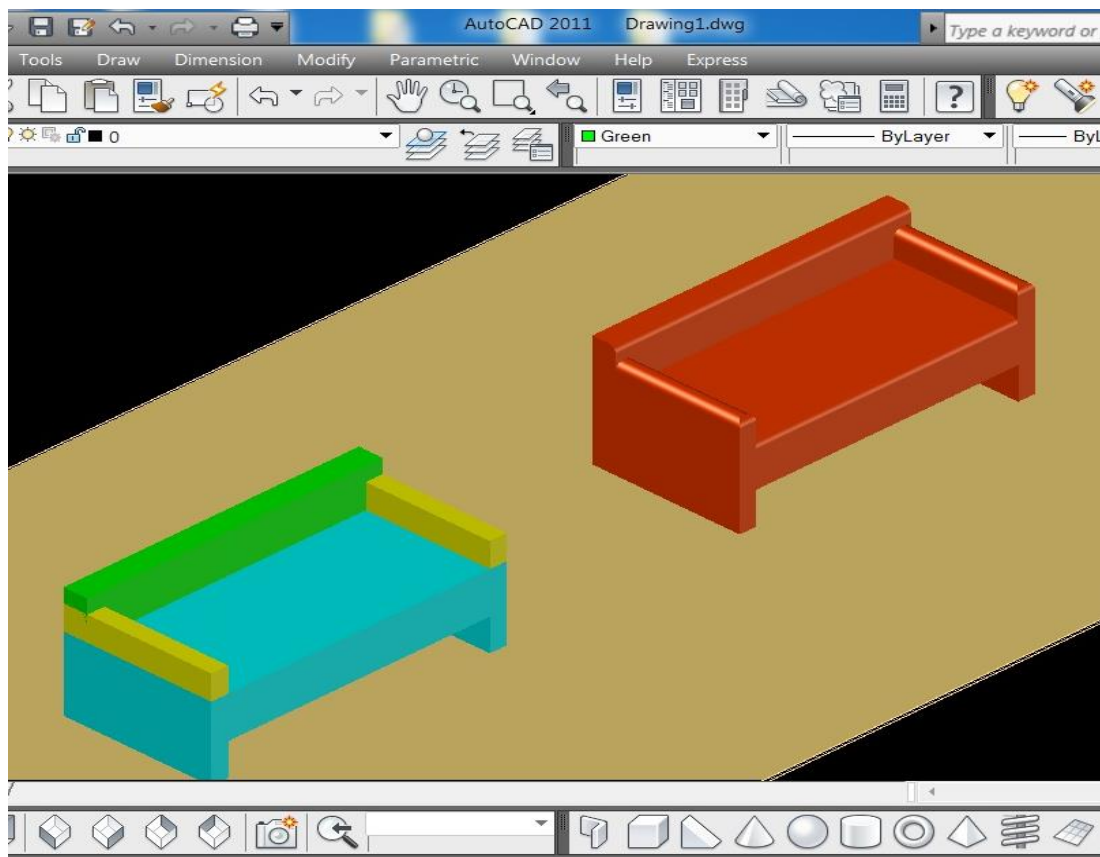
14.2. To'rtli sirtlar (Surfaces).

14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish.

14.4. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari.

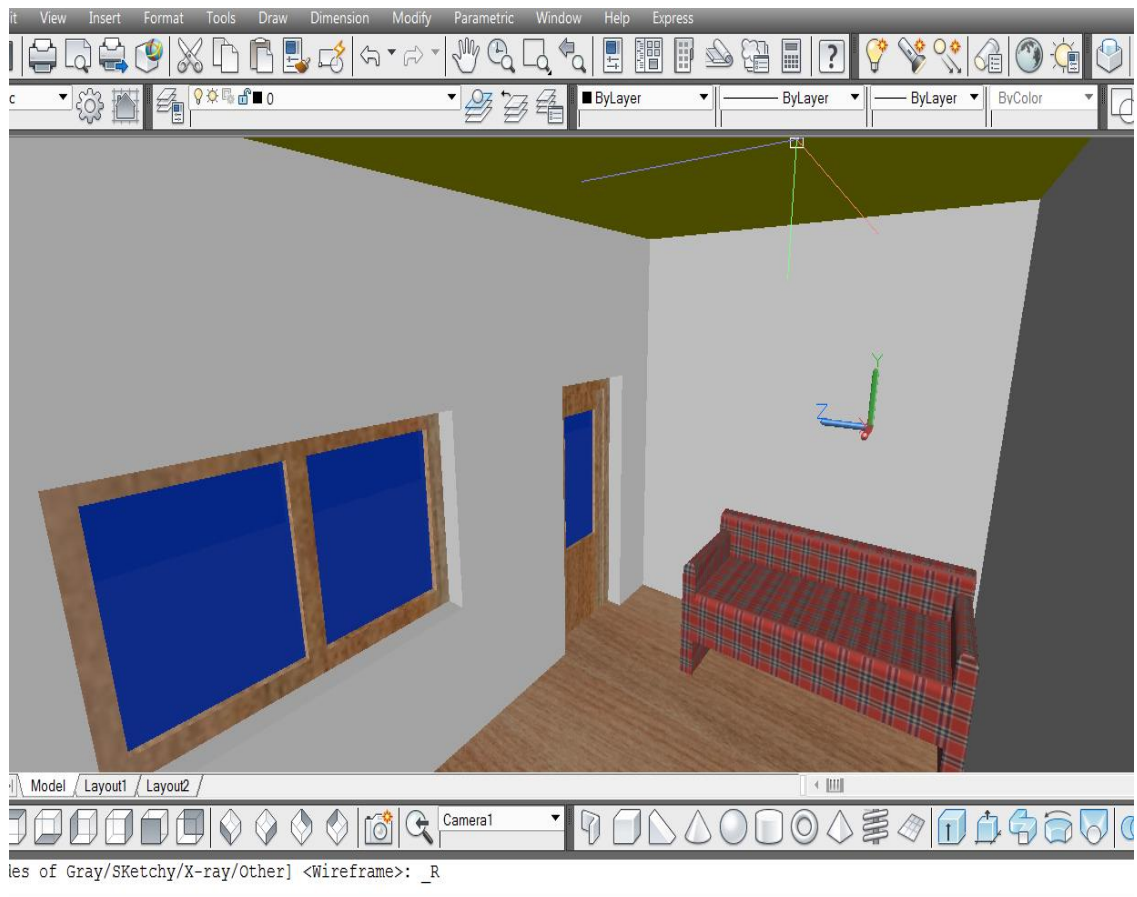
14.1. Mebel yasash

Mebel sodda geometrik shakllardan foydalanib yasaladi, keyin ularga o'zgarishlar kiritish mumkin. Misolda to'g'ri burchakli prizmalardan divan yasaldi, keyingi jarayonda divan elementlari birlashtiriladi **Union** yordamida va qirralar **Fillet** yordamida silliqqlanadi (14.1-rasm).



14.1-rasm

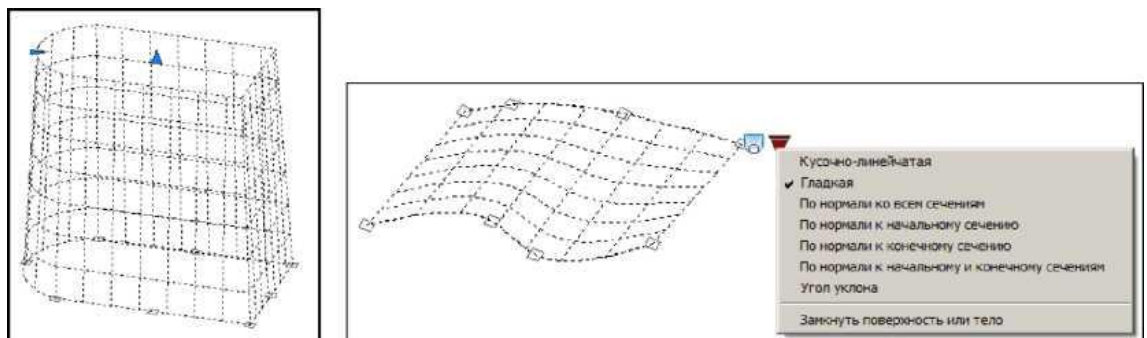
Realistic Visual style da kameradan ko'rinadigan interer 14.2-rasm



14.2-rasm

14.2. To'rtli sirtlar (Surfaces)

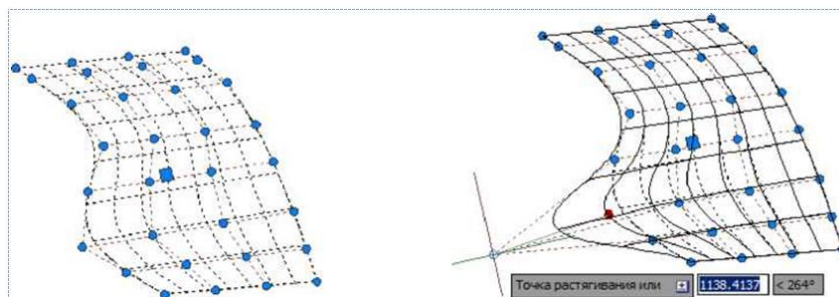
To'rtli sirtlar bilan ishlashda dastlab baland past nuqtalarni topib olinishi kerak (14.3-rasm).



14.3-rasm

14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish

To'rtli sirtlarning nuqtalari orqali sirtni boshqarish (14.4-rasm).



14.4-rasm

14.4. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari

Render amali bajarilgandan keyingi interer 14.5-rasm



14.5-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida mebel yasaladi?
2. Mebelga material qanday beriladi?
3. Fillet nimaga xizmat qiladi?
4. Union nimaga xizmat qiladi?
5. To'rtli sirtlar (Surfaces). Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanib qanday qilib pardalarni hosil qilinadi?

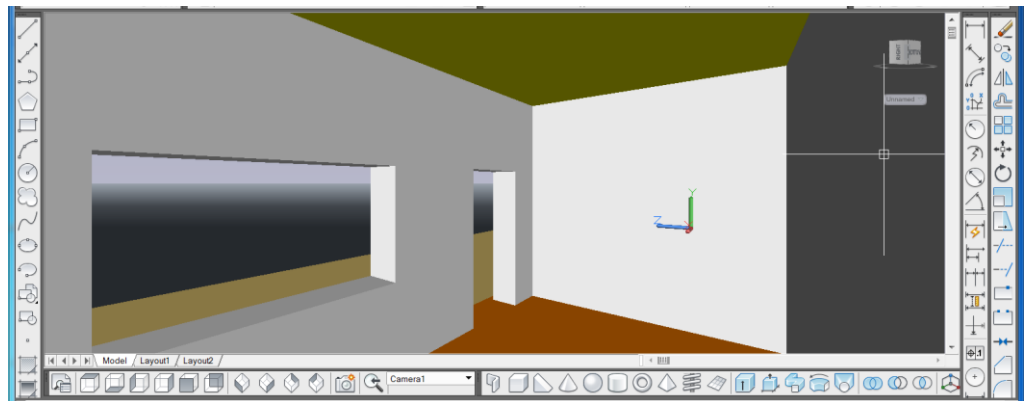
15-MODUL

15.1. Xona intererini yasash.

15.2. Kamera o'rnatish.

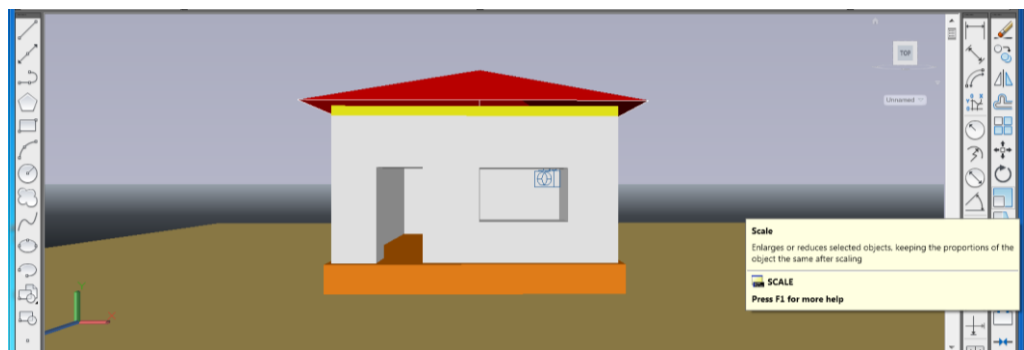
15.1. Xona intererini yasash

Berilgan ko'rish turlariga birma-bir o'tkazib, **Realistic Visual stile** to'htamiz. Tasvir ko'rgazmali holga keldi (15.1-rasm).



15.1-rasm

Bir nechta kameralar o'rnatilsa, har bir kamera tartib bo'yicha raqam bilan nomlanadi va kameralar ro'yxati ochilgan kerak kamera ochiladi. Misolda tashqari qo'yilgan kamera2 binoning tashqi ko'rinishini beradi (15.2-rasm).



15.2-rasm

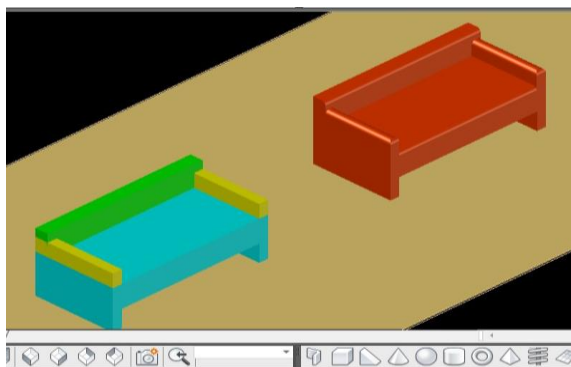
Intererni jihozlash.

Intererni jihozlashga quydagilar kiradi:

1. Eshik va derazalar yasab, devordagi urinlariga qo'yish, romga yog'och yoki plastik, oynaga shaffof materiallar berish;
2. Devorga material (oboyalar) berish;

3. Polga yog‘och materialini berish;
4. Shipga yorug‘lik manbailarini ishlab chiqish va o‘rnatish;
5. Xonaga mebel yasash va o‘rnatish.

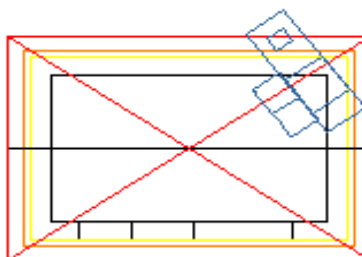
Mebel sodda geometrik shakllardan foydalanib yasaladi, keyin ularga o‘zgarishlar kiritish mumkin. Misolda to‘g‘ri burchakli prizmalardan divan yasaldi, keyin divan elementlari birlashtirildi **Union** yordamida va qirralar **Fillet** yordamida silliqlandi. Endi divanni xona qo‘ysa bo‘ladi (15.3-rasm).



15.3-rasm

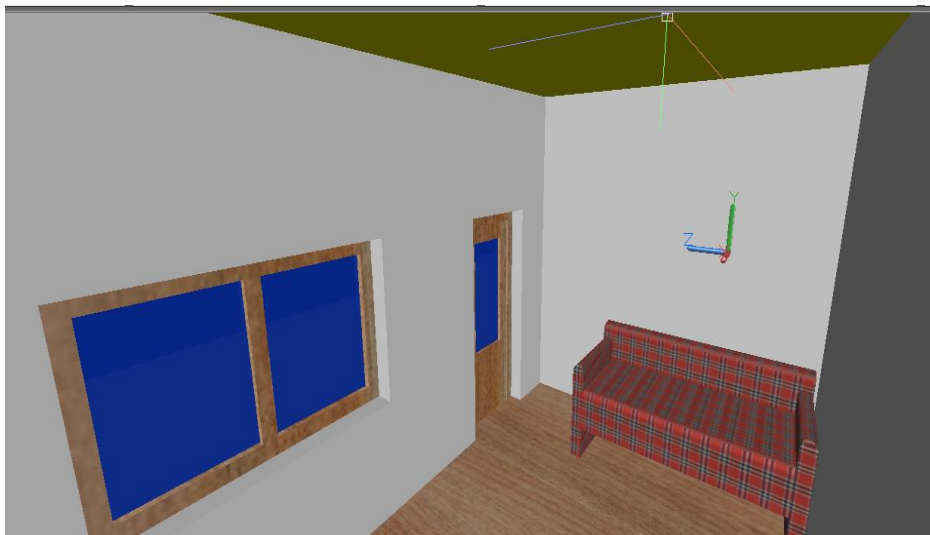
15.2. Kamera o‘rnatish

Bir nechta kameralar o‘rnatilsa, har bir kamera tartib bo‘yicha raqam bilan nomlanadi va kameralar ro‘yxati ochilgan kerak kamera ochiladi. Misolda tashqari qo‘yilgan kamera2 binoning tashqi ko‘rinishini beradi (15.4-rasm).



15.4-rasm

Realistic Visual stile da kameradan ko‘rinadigan interer (15.5-rasm).



15.5-rasm

Render amali bajarilgandan keyingi interer (15.6-rasm).



15.6-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida xona intererini yasaladi?
2. Xona intereriga material qanday beriladi?
3. Kamera qanday o‘rnatiladi?
4. Render nima vazifani bajaradi?

16-MODUL

16.1. Intererdagi jixozlarni (lyustra, vaza, podium va x.k.) yaratish.

16.2. Jixozlarga material berish.

16.1. Intererdagi jixozlarni (lyustra, vaza, podium va x.q.) yaratish

SCALE (masshtab) ko'rsatkichi bilan **MATERIAL EDITOR** va **TEXTURE EDITOR** oynalarida AutoCAD versiyalarida boshqa ko'rsatkichlar ham mavjud. Ular yordamida turli o'zgarishlar kiritish mumkin:

-**Color/ Pattern** (Rang / Tekstura)- asosiy rangni tanlash; **Value** va **Color** maydonchalari yordamida uzgartiriladi;

- **Ambient** (Yoyilish) – yoyilgan yorug'likning sirtidan aksini rangiga uzgarishlar kiritish **Value** va **Color** maydonlari bilan boshkariladi.

-**Reflection** (Kaytarish) – yorug'lik doglarini rangini o'zgartirish .

-**Roughness** - sirtning silliklikligini o'zgartirish

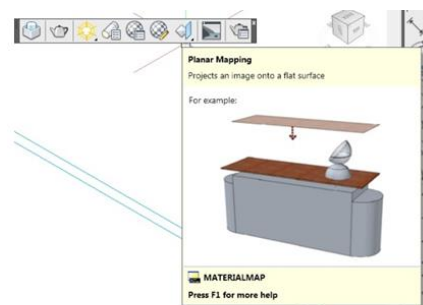
-**Transparency, Amount** – shaffoflikni o'zgartirish

-**Refraction** – nurlarning yunaltirish usulida nurning sinishi bilan boshkarish uchun.

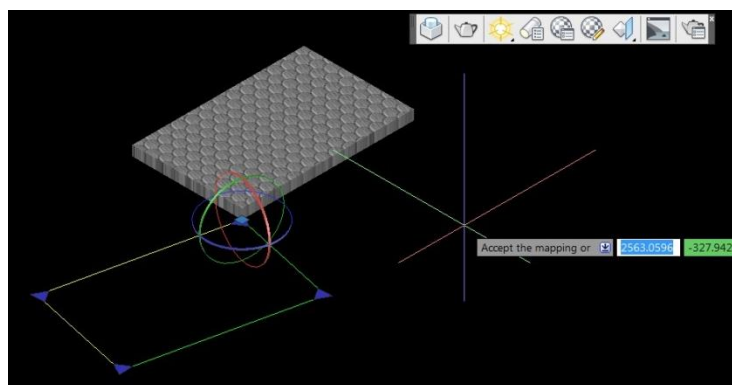
-**Bump Map** – materialni burtib chikishini ta'minlash uchun.

- va h.k.

Qoplangan materialning yo'nalishi o'zgartirish uchun, misol uchun shifer yo'nalishini, **RENDER** instrumentlar panelida **PLANAR MAPPING** buyrug'idan foydalanamiz. Buyruqni chaqirib, qoplangan yuzani belgilaymiz, monitorda belgilangan to'rtburchak paydo bo'ladi. Sichqonning o'ng tugmasini bosib, **POTATE** ni tanlaymiz. Shunda to'rtburchak uchida uchta uzuklar paydo bo'ladi. Ko'k uzukni tanlab, to'rtburchakni aylantiramiz va shiferni kerak yo'nalishda joylashtiramiz (16.1,2-rasm).



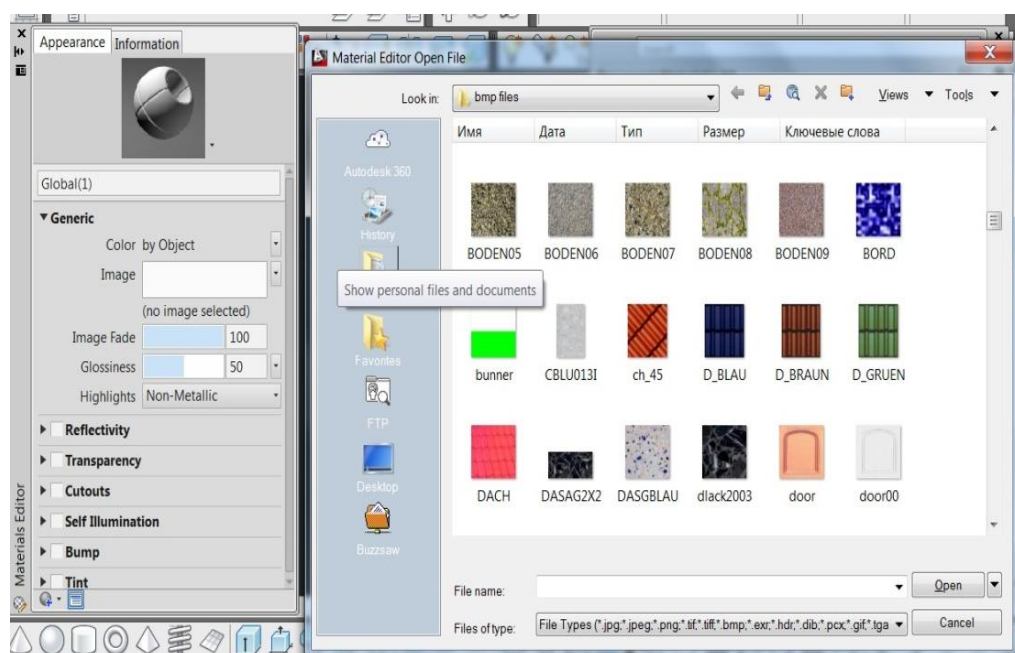
16.1-rasm



16.2-rasm

16.2. Jixozlarga material berish

Uning o'ng tomonidagi qiya strelkani bosib, **MATERIAL EDIT** ni chaqiramsiz. Ochilgan oynada material nomini o'zgartirish mumkin. Material tanlash uchun **IMAGE** to'rtburchagini bosamiz, shunda kompyuterga kiritilgan import materiallar ro'yxati chiqadi va kerak tekstura tanlanadi (16.3-rasm).



16.3-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida intererdagi jixozlarni yasaladi?
2. Intererdagi jixozlarga material qanday beriladi?
3. MATERIAL EDIT qanday chaqiriladi?
4. IMAGE nima vazifani bajaradi?

17-MODUL

17.1. Intererga mebel va pardalar o'rnatish.

17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jixozlar o'rnatish.

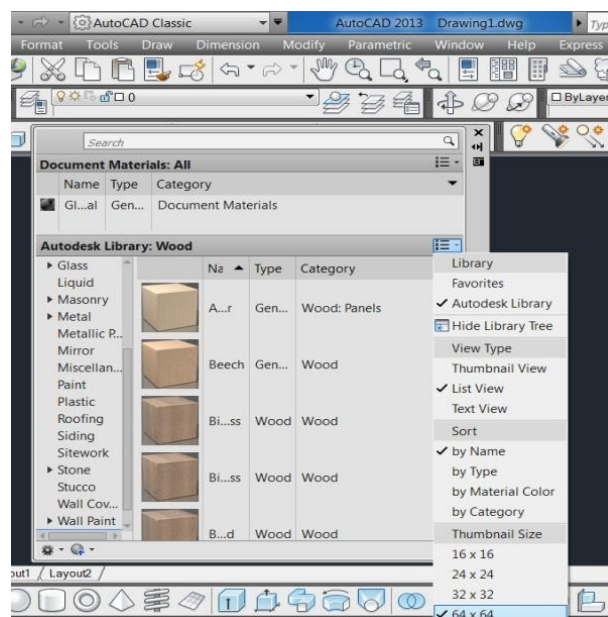
17.1. Intererga mebel va pardalar o'rnatish

RENDER instrumentlar panelida **MATERIAL BROWSER** buyrug'i yasalgan ob'ektlarni materiallar bilan koplash uchun xizmat kiladi (17.1-rasm).



17.1-rasm

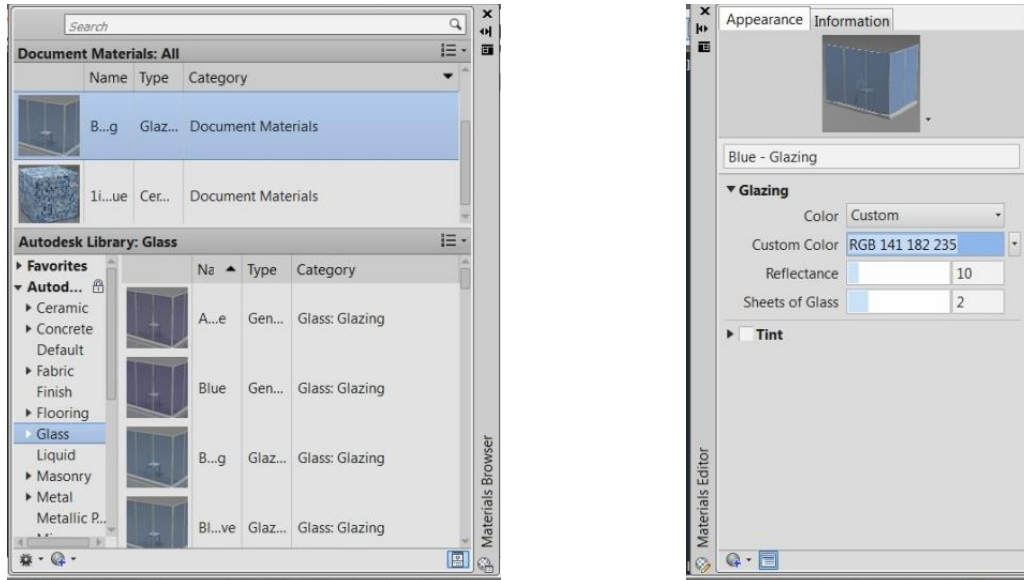
Buyruq materiallar mulokat oynasini ochadi. Oynaning past qismining chap tomonida materiallar turlari berilgan: metal, oyna, sopol,yog'och va h.k.lar. Ulardan birini tanlash zarur.Lekin materiallar tasviri mayda kubda berilgan. Kattalashtirish uchun o'ng tomondagi strelkali kutubxonaga kirib, tasvirni eng katta tasvirini (64x64) tanlaymiz (17.2-rasm).



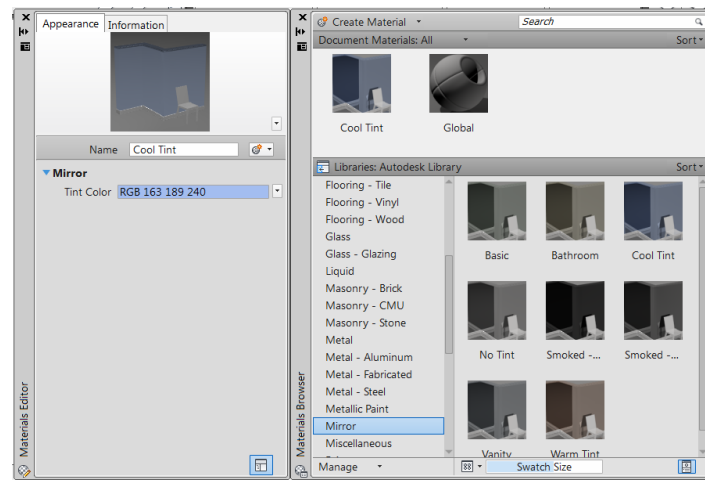
17.2-rasm

17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jixozlar o'rnatish

AutoCAD dasturining materiallar kutubxonasida shisha buyumlari o'z o'rnini topkan. Shaffof shisha buyumlari **Glass** bo'limida joylashgan, aks ettiruvchi shisha buyumlari (tosh oyna) **Mirror** bo'limida joylashgan (17.3-rasm).



17.3-rasm



17.4-rasm

Muharrirlash oynalarida turli ko'rsatkichlar mavjud. Ular yordamida quydagi o'zgarishlar kiritish mumkin: (17.4-rasm).

- Color/ Pattern** (Rang / Tekstura)- asosiy rangni tanlash;
- **Ambient** (Yoyilish) – yoyilgan yorug'likning sirdan aksini rangiga uzgarishlar kiritish
- Reflection** (Kaytarish) – yorug'lik doglarini rangini o'zgartirish .

-Roughness - sirtni silliklikligini o'zgartirish

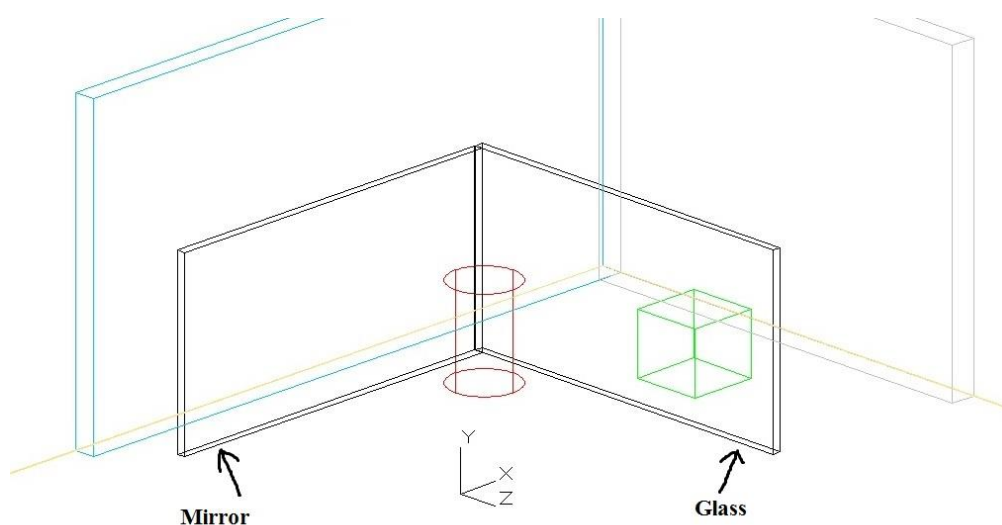
-Transparency, Amount – shaffoflikni o'zgartirish

-Refraction – nurlarning yunaltirish usulida nurning sinishi bilan boshkarish uchun.

-Bump Map – materialni bo'rtib chikishini ta'minlash uchun.

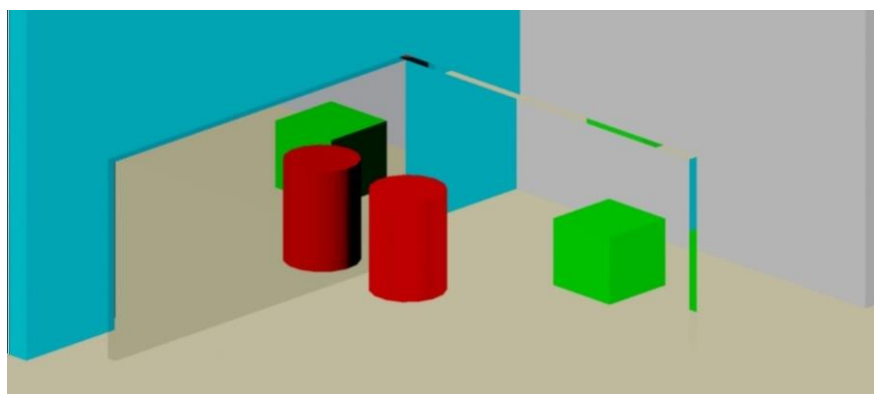
- va h.k.

Tasvirda ikki hil shisha buyumlari keltirilgan. O'ng tomonda shaffof oyna, chap tomonda esa tosh oyna. Silindr oynalar oldida joylashgan, kub esa shaffof oyna orqasida (17.5-rasm).



17.5-rasm

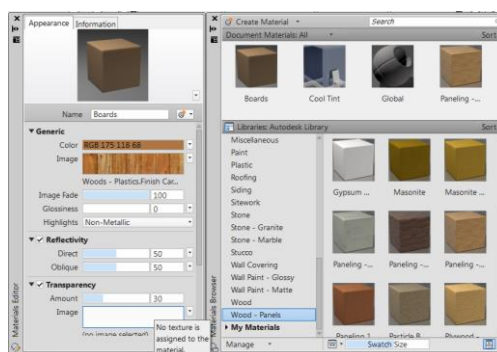
Bu ssenani renderlab ko'ramiz (17.6-rasm).



17.6-rasm

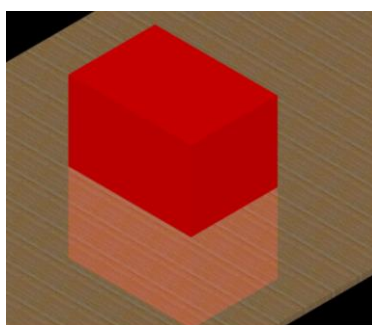
Tosh oynada ssenaning barcha ob'ektlari o'z aksini topkan, shaffof oyna orqasidagi kub va devor ko'riniyapti.

Shaffoflik va aks tasvir nafaqat oynalarga, boshqa materiallarga berish mumkin, misol uchun shaffoflik pardalarga, aks parketlar xususiyatlariga ham qo‘shiladi va muharrirlanadi (17.7-rasm).



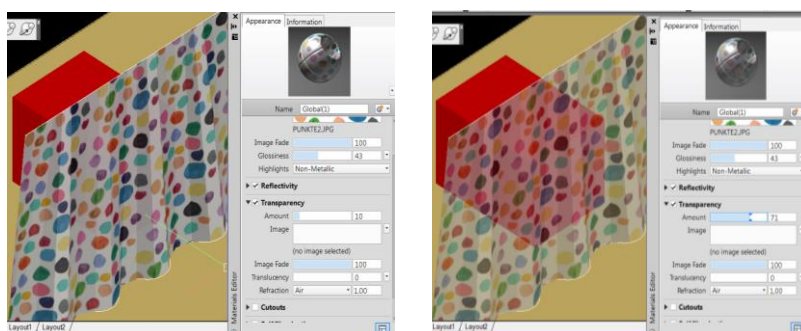
17.7-rasm

Tanlangan parket ko‘rsatkichlarida Reflectivity bo‘limi yoqilsa parketda akslar paydo bo‘ladi (17.8-rasm).



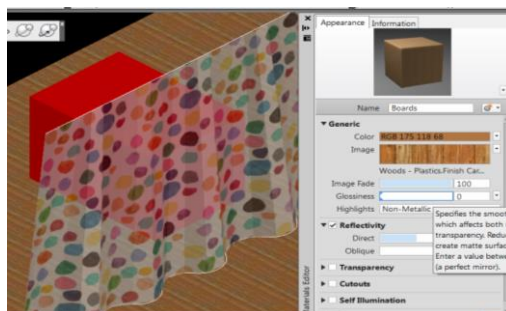
17.8-rasm

Matoga shaffoflik xususiyatlari berilganligi keyingi misolda keltirilgan (17.9-rasm).



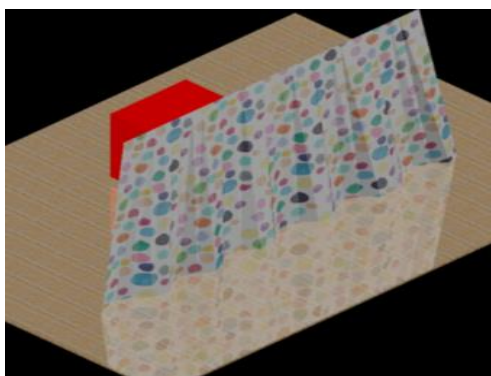
17.9-rasm

Birinchi misolda Amount ko‘rsatkichi 10 ga teng, ikkinchi misolda Amount ko‘rsatkichi 71 ga teng. Demak Amount shaffoflikni ta’minlaydi 17.10-rasm



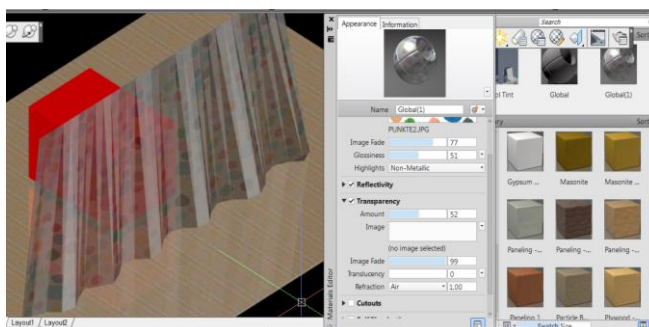
17.10-rasm

Transparency bo‘limi o‘chirilgan xolatda shaffoflik ham o‘chiriladi 17.11-rasm.



17.11-rasm

Reflectivity va **Transparency** yoqilgan xolatda ham aks, ham shaffoflik ta’minlanadi 17.12-rasm.



17.12-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida tosh oyna, gilamlar o‘rnatish mumkin?
2. Bump Map qanday ishlstiladi?
3. Reflectivity va Transparency qanday ishlstiladi?
4. Refraction nima vazifani bajaradi?

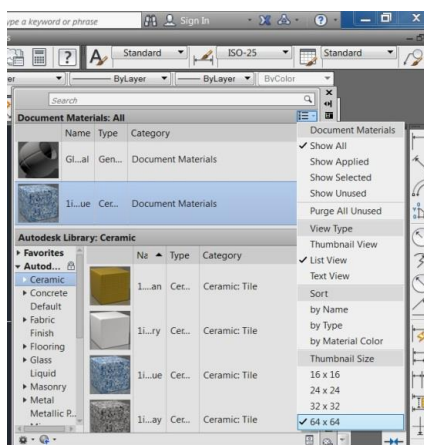
18-MODUL

18.1. Materiallar berish, muxarrirlash

18.2. Yorug'lik manbailarini o'rnatish va soyalar tushishini aniqlash

18.1. Materiallar berish, muxarrirlash

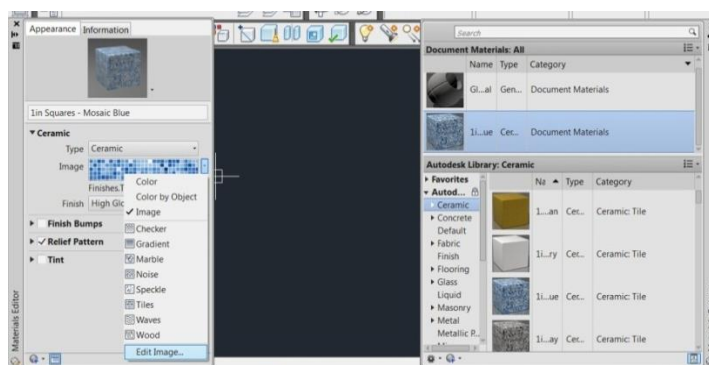
Derazaning yuqori tomonida **Document Materials:All** qatorida **GLOBAL** degan material xar doim ruyxatda bor. **GLOBAL** ham mayda shaklda berilgan. Uni kattalashtirish uchun o'ng tomondagi strekkali darchani bosib, eng katta tasvirni (64x64) tanlaymiz (18.1-rasm).



18.1-rasm

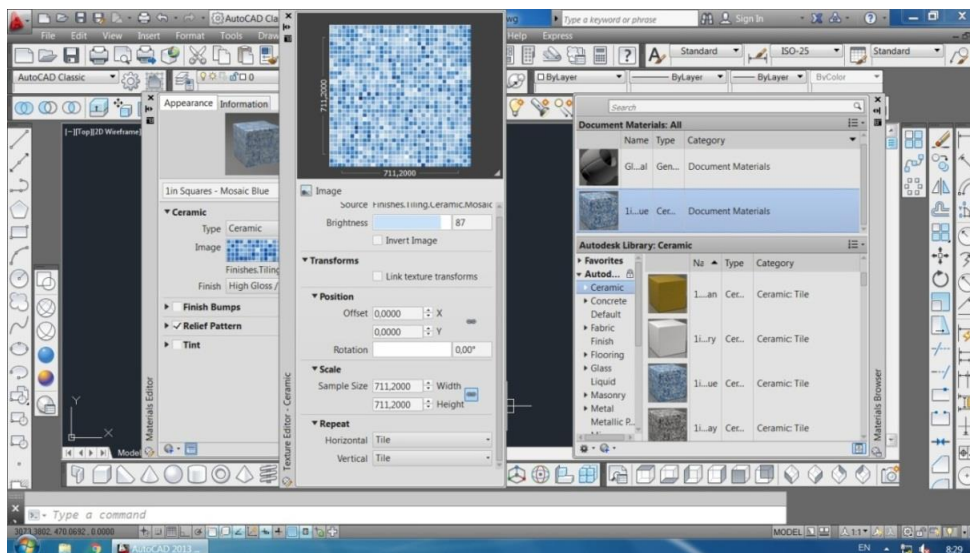
Material tanlash uchun oldin materiallar turini tanlaymiz, keyin materialning tasvirini bosamiz. Material tasviri yuqorida **Document Materials:All** qatorida paydo bo'ladi. Yasalgan ob'ektni belgilab, yuqoridagi material tasvirini bosamiz. Shunda ob'ekt material tasviri bilan qoplanadi.

Agar material masshtabi to'g'ri kelmasa, **Material Edit** ni bosamiz, shunda yangi oyna ochiladi (18.2-rasm).



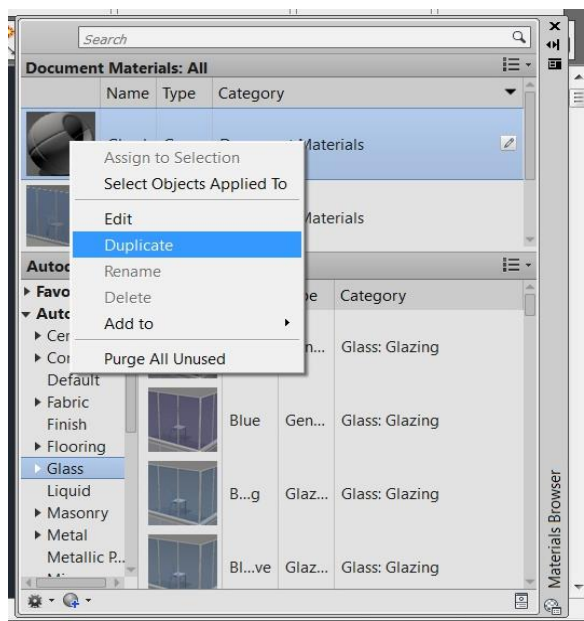
18.2-rasm

Bu oynaning o'rtadagi tasvir yonida pastga qaragan strelkani bosib, ochilgan ro'yxatdan **EDIT IMAGE** ni tanlaymiz. Yana bitta oyna ochiladi. Bu oynada ko'rsatkichlar orasida **SCALE** (masshtab)ni tanlab, tasvir masshtabini o'zgartiramiz (18.3-rasm).



18.3-rasm

Materiallarni import qilish uchun **DOCUMENT MATERIALS:ALL** qatoriga qaytib, **GLOBAL** tasvirga kursorni olib borib, sichqonning o'ng tugmasini bosamiz va **DUPLICATE** yozuvini tanlaymiz. **GLOBAL** tasvir ustida **GLOBAL (1)** tasviri paydo bo'ladi (18.4-rasm).

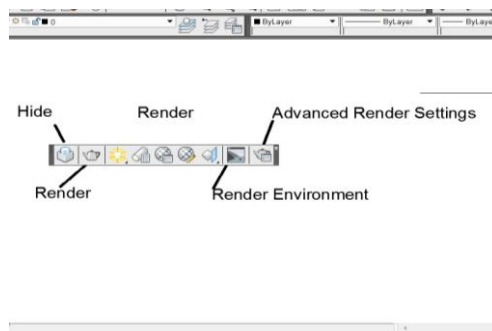


18.4-rasm

Render operatsiyasi yoruglik manbailarini joyini va turini o'zgartirish , ob'ektlarni sirtlarini materiallar bilan koplash, tuman va fonlarni kiritish uchun ishlatiladi.

18.2. Yorug'lik manbailarini o'rnatish va soyalar tushishini aniqlash

Avvalgi mashg'ulotlarda uch ulchamli ob'ektlarga materiallar tayinlandi, yoruglik manbalar o'rnatildi, endi ob'ektlarni ko'rgazmali real tasvirlash xolatga keltirish uchun **RENDER** (Buyash) amali qo'llanadi (18.5-rasm).



18.5-rasm

Render Environment

Render operatsiyasi quyidagi buyruklardan iborat:

Hide – uch ulchamli ob'ektlarni kurinmas chiziklarini bekitish;

Render – uch o'lchamli ob'ektlarni real tasvirlash;

Lights – yoruglik manbailar bilan boshkarish (yuqorida ko'rib chiqildi)

Materials Browser– buyash uchun materiallar bilan boshkarish (yuqorida ko'rib chiqildi);

Materials Edit – materiallarni muharrirlash (yuqorida ko'rib chiqildi);

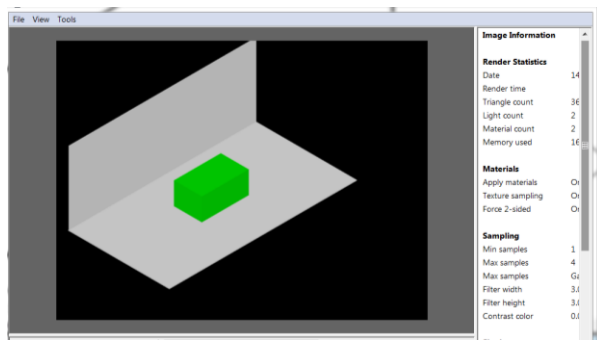
Planar Mapping –koplangan materialning yo'nalishini o'zgartirish;

Background – fon buyurish

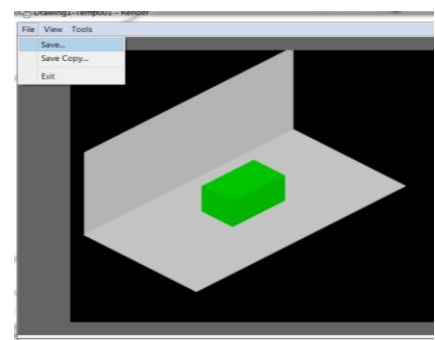
Render Environment: Fog – tuman bilan boshkarish

Advanced Render Settings – renderlash rejimini buyurish.

Render buyrug'i bosilganda, bo'yalgan tasvir yangi oynada (ssnada) paydo bo'ladi (18.6-rasm).



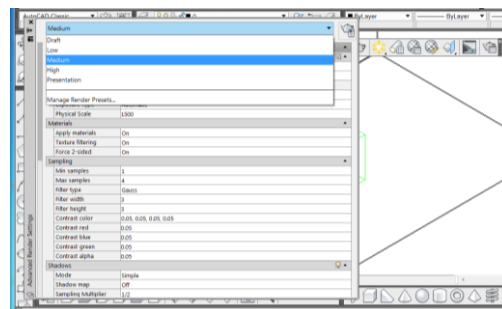
18.6-rasm



18.7-rasm

Yuqorida **File** tugmasi bosilganda **Save** (saqlash) yozuvi chiqadi (18.7-rasm).

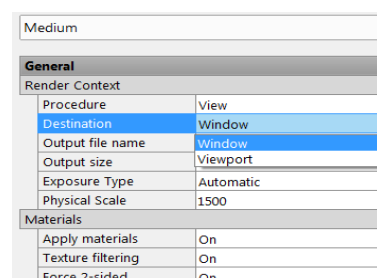
Saqlash uchun shakl faylli (jpeg) tanlanadi va qerda saqlash ko'rsatiladi (18.8-rasm).



18.8-rasm

Renderlash 5 darajada bajariladi: **Draft**, **Low**, **Medium**, **High**, **Presentation**.

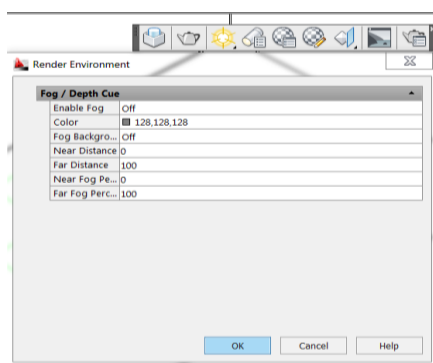
Renderlash sozlanmagan xolda **Medium** (o'rtacha) darajasida tasvir bo'yaladi (18.9-rasm).



18.9-rasm

Renderlash ochilgan kichik oynada (**Wiewport**) yoki butun ekranda (**Window**) bajarilishi mumkin. Buning uchun **Advanced Render Settings** bo'limida joylashgan **Destination** qatoridan foydalaniladi.

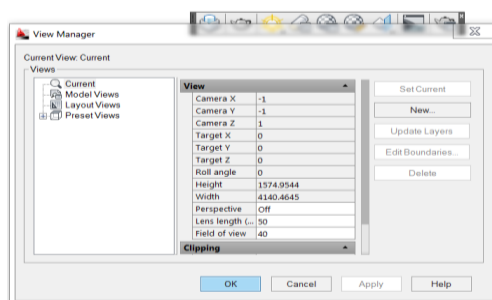
Render Environment bo‘limida tumanni (**Fog**) buyurish kursatkichlari berilgan (18.10-rasm).



18.10-rasm

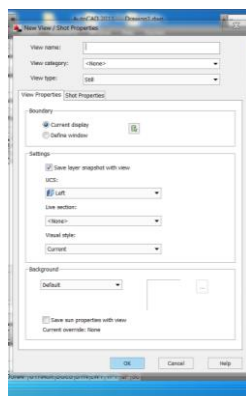
Background – fon buyurish

Fon buyurish AutoCAD ning eski versiyalarida Render panelida joylashar edi. 2013-2017 yillar versiyalarda fon **View** panelidan tanlanadi, kamera o‘rnatishdaga. Buning uchun **View** panelidagi **New View** tugmasini bosamiz, shunda quydagi muloqat oynasi ochiladi (18.11-rasm).



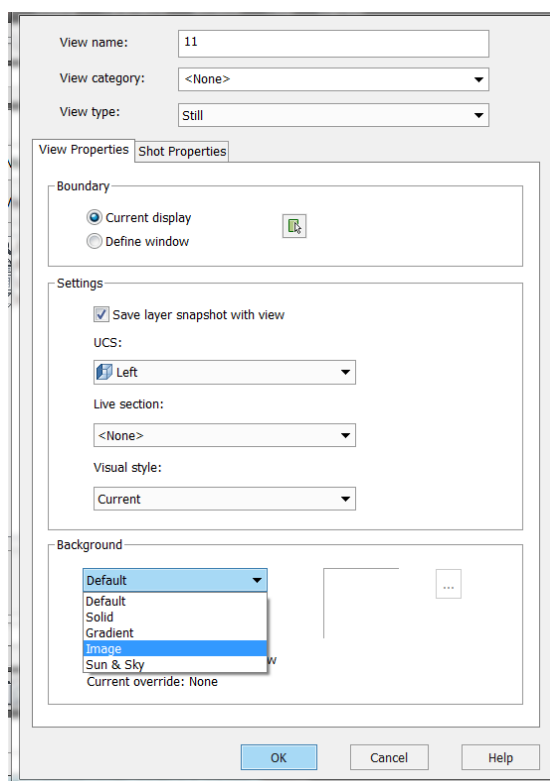
18.11-rasm

Muloqat oynasida **New** tugmasi bosilsa, yangi oyna ochiladi (18.12-rasm).



18.12-rasm

Bu oynada ko‘rinishni nomlab (**View name**), **Background** bo‘limiga o‘tamiz va **Default** ro‘yxatidan **Image** (tasvir) ni bosamiz (18.13-rasm).



18.13-rasm

Ochilgan **Background** oynadasida **Browse** tugmasini bosamiz va kompyuterda mavjud tasvirlardan birini tanlaymiz.

Takrorlash uchun savollar

1. Qaysi uskunalar yordamida materiallar berish, muxarrirlash mumkin?
2. Qaysi uskunalar yordamida yorug‘lik manbailarini o‘rnatish va soyalar tushishini aniqlash mumkin?
3. Background nima vazifani bajaradi?

II-BO‘LIM

1-MODUL

- 1.1. 3ds Max interfeyslari bilan umumiy tanishuv.
 - 1.2. Ko‘rinish ekrani va panellar.
 - 1.3. Uch o‘lchamli modellarning asosiy prinsiplari.
 - 1.4. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.
- 1.1. 3ds Max. interfeyslari bilan umumiy tanishuv.

Ishimizni dastlab dasturni ishga tushirish, oddiy geometriyani tuzishdan boshlaymiz. Ularning yuza qismi uchun materiallarni tanlaymiz, yoritgich va kameralarni qo‘llaymiz hamda oddiy animatsion rolik yaratamiz. Bu birinchi darsdanoq 3D Studio MAX ning asosiy imkoniyatlari bilan keng tanishish va dasturni his etish imkonini beradi. Dasturni ishga tushirish uchun Windows tizimida sichqonchaning chap tugmachasi bilan Start (Пуск) tugmachasini bosamiz. 3ds Max yorlig‘ini topib (1.1-rasm), uning ustida sichqonchaning chap tugmasini bosamiz.



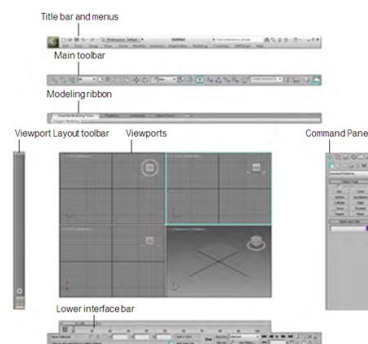
1.1-rasm

Keyinchalik yozuvni qisqartirish uchun biz sichqonchaning chap tugmachasi uchun SCh va o‘ng tugmachasi uchun SO‘T dan foydalanamiz.

Ish boshlangach, ekranda 3D MAX interfeysi ko‘rinadi. Dasturning ish maydoni proyeksiyalar oynalariga bo‘lingan (1.2-rasm).

Ekranda to‘rtta to‘rtburchakli proyeksiyalar oynalari mavjud: Top (Tepadan ko‘rinish), Front (Oldidan ko‘rinish), Left (Chapdan ko‘rinish) va markaziy proyeksiya oynasi Perspective (Perspektiva) joylashgan.

Proyeksiyalar oynalarining biridan, istalgan vaqtda, bizga qulay bo‘lgan boshqa bittasiga o‘tib ish jaroyonini davom ettirishimiz mumkin. O‘tishimiz bilanoq aynan o‘sha proyeksiya oynasi faollashadi va o‘sha zahoti uning chegarasi sariq rang bilan o‘raladi. Proyeksiyalar oynalarining atrofida, har xil boshqarish elementlari joylashgan bo‘lib istalgan vaqtda ularning biridan foydalanishimiz mumkin.



1.2-rasm

3D Studio MAXda atamalar ob'ekti mavjud, u umumiy holda Create (Yaratish) paneli yordamida yaratiladi. Bular geometriya, kameralar, yorug'lik manbayi, modifikatorlar va materiallardir. 3D Studio MAX ni yuklashimiz bilanoq yangi fayl ochiladi va biz unda ixtiyoriy ob'ektni qurib boshlashimiz mumkin. Ob'ektlarni, istagancha o'zgartirishimiz, sayqallashimiz, ularning sirtiga, tekstura va materiallarni tadbiq yetishimiz mumkin, zarur bo'lsa ob'ektlarni harakatlantirmiz va rejalashtirilgan ishimiz oxiriga etgandan keyin uni namoyhish qila(vizuallashtira)miz, bu esa ishning tugatilgan bosqichi hisoblanadi. 3D Studio MAX o'z ichiga (box, sphere, cylinder, torus, cone, geoSphere, tube, pyramid, plane, teapot kabi) har xil standart ob'ektlarni oladi. Ish yuzasidan bu hali ob'ekt emas, balki bu ob'ektni yaratish uchun asosdir.

1.2. Ko'rinish ekrani va panellar.

Bosh menyu buyruqlarning ish sohasining menyusiga kirishiga yo'nalish beradi. Har bir menyuning nomi o'ziga chizilgan simvolni kiritadi. Menyuni ochish uchun **Alt** klavishini bosib, kerakli simvol bosiladi yoki buni menyuning o'zidan sichqoncha orqali ham bajarish mumkin. Bir nechta menyularni ko'rib chiqamiz.

File menyusi

File menyusida buyruqlar mavjud bo'lib, ular yordamida fayllar boshqariladi. U o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- **New** (**CTRL+N**) - joriy sahnaning mazmunini (tizim parametrlarini o'zgartirish SO'Tasdan) tozalaydi.
- **Reset** - hamma ma'lumotlarni tozalaydi va tizim parametrlarini tashlab yuboradi.
- **Open** (**CTRL+O**) - Open File muloqot oynasi orqali MAX (fayl max) sahnasini yuklash imkonini beradi.
- **Save** (**CTRL+S**) - oxirgi saqlangan sahnani qayta yozishi bilan joriy sahnaga o'zgarishlar kiritadi (fayl max).
- **Save As** – joriy sahnani boshqa fayl nomi bilan saqlaydi.

- **Save Selected** - tanlangan geometriyani boshqa fayl nomi bilan sahna deb saqlaydi.
- **XRef Objects** - joriy sahnada ishtirok etgan, lekin haqiqatda MAX ning tashqi fayllari o'tkazuvchisi hisoblanadigan ob'ektlar.
- **Merge** – qo'shilish, joriy sahnaga MAX ning boshqa faylidan ob'ektlar qo'shadi.
- **Replace** – ob'ektlarni bir xil nom bilan birlashtirish orqali sahnada bitta va undan ortiq ob'ektlarning geometriyasini aSHashtirishga imkon beradi.
- **Merge Animation** - boshqa sahnadan animatsiyani import qilishga imkon beradi.
- **Import** - bu MAX sahnasi fayllari hisoblanmaydigan geometriyali fayllarni yuklashdir.
- **Export** – har xil foSO'Tatlarga MAX sahnasini o'zgartirish va eksport qilishni ro'yobga chiqaradi,
- **Archive** – siqilgan fayl yoki matnli fayl yaratadi.
- **Summary Info** - joriy sahna to'g'risida axborot beradi.
- **Properties** - sahna to'g'risida axborotni saqlaydi.
- **View File** – animatsiyaning fayli yoki tasvirni tanlash va ko'rishga ruxsat beradi.
- **History** - File menyusining pastki qismida MAX fayllarini yaqinda saqlangan ro'yxat ko'rinishida beradi.
- **Exit** – **3D Studio MAX** ni yopadi.

Edit menyusi

Edit menyusi sahnasidagi ob'ektlarni tanlash va tahrirlash buyruqlarini o'z ichiga oladi.

- **Undo/Redo** (**C1RL+Z/CTRL+A**) – oxirgi harakatni inkor qilish/qaytarish.
- **Hold** – 3D Studio MAX ning joriy sahnasini va buferdagi o'rnatish parametrlarni ushlab turish, bularga hamma geometriya, yorug'lik, kameralar, oynalar konfiguratsiyalari va h.k. lar kiradi.

- **Fetch** – 3D Studio MAX sahnasi va oldin Hold buyrug‘i orqali saqlangan o‘rnatish parametrlarini tiklash.
- **Delete (DEL)** - sahnadan joriy ob‘ektlarni yo‘qotish (ob‘ekt – geometriya, yorug‘lik, kameralar ko‘zda tutilgan).
- **Clone** – tanlangan ob‘ekt yoki ob‘ektlar majmuasining nusxasini yaratish imkonini beradi.
- **Select All** - ushbu buyruq sahnadagi hamma ob‘ektlarni belgilaydi.
- **Select None** – ushbu buyruq sahnadagi hamma belgilangan ob‘ektlarni bekor qiladi.
- **Select Invert** – ushbu buyruq joriy belgilashni inversiyalaydi.
- **Select By** – sahnada ob‘ektlarni nomi yoki rangi bo‘yicha tanlash operatsiyalarini yetkazib beradi.
- **Properties** - Object Properties muloqotni ko‘rsatadi, u belgilangan ob‘ektlarning xususiyatlarini ko‘rish va tahrirlash imkonini beradi.

Tools menyusi

Tools menyusi ob‘ektlarni boshqarish yoki o‘zgartirish uchun mo‘ljallangan. Ushbu menyu Material Editor va Material/Map Browser larni o‘z ichiga olgan, ular materiallarni yaratish, boshqarish va tayinlash vazifasi uchun moljallangan.

- **TransfoSO‘T Type-In** – ko‘chirish, burish va masshtablash operatsiyalarini bajarishda qo‘llaniladigan aniq parametrlarni kiritish imkonini beradi.
- **Display Floater** - bu panellar Display menyusining ko‘p funksiyalarini o‘z ichiga olgan.
- **Selection Floater** - sahnada ob‘ektlarni tanlash imkonini beradi.
- **Mirror** – ushbu buyruq bitta yoki undan ortiq ob‘ektlarni aks ettiradi,
- **Array** – ob‘ektlarning berilgan miqdordagi nusxasini yoki joriy vaqtda belgilangan ob‘ektni yaratishga imkon beradi.
- **Align** – belgilangan ob‘ektni boshqasiga nisbatan tekislaydi.
- **Align NoSO‘Tals** – ikki ob‘ektning noSO‘Talni tekislaydi.

- **Material Editor (M)** – materiallarni va kartalarni tahrirlash va boshqarishni yaratish uchun Material Editor ni ochadi.

- **Spacing Tool** – belgilangan ob'ektni aniq spline yoki juft nuqtalar trayektoriyasi bo'ylab qayta tiklash imkonini beradi.

Group menyusi

Group menyusida 3D Studio MAX sahnasida ob'ektlarni guruhlash va guruhni ajratish funksiyalari mavjud. Bu sizga bitta yoki undan ko'p ob'ektlarni guruhli ob'ektga birlashtirish imkonini beradi. Guruhlangan ob'ektga nom beriladi va ular bilan manipulatsiyalar oddiy ob'ektlar kabi olib boriladi.

- **Group** - belgilangan ob'ektlarni guruhga birlashtiradi.
- **Open** – sizga vaqtincha guruh ob'ektlarini ajratishga ruxsat beradi (ya'ni guruhni ochadi) va ob'ektlarni tahrirlashga ruxsat oladi.
- **Close** - ochiq guruhni yopadi (guruhlaydi).
- **Ungroup** - joriy guruhni komponentlarga ajratadi.
- **Explode** - faqatgina joriy guruhni ajratmay, balki Ungroup buyrug'iga o'xshab boshqa qo'yilgan guruhlarni ham ajratadi.
- **Detach** – guruhdan tanlangan ob'ektni ajratadi.
- **Attach** – belgilangan ob'ektni mavjud bo'lgan guruhning qismi deb qabul qiladi.

1.3. Uch o'lchamli modellarning asosiy prinsiplari.

Views menyusi

3D Studio MAX da Views menyusi parametrlarini o'rnatish va oynalarni boshqarish (viewports) buyruqlari mavjud. Ushbu menyuning ba'zi punktlarini chaqirish uchun oynaga sichqonchani o'ng tugmachasini bosish.

- **Undo/Redo** (*SHIFT+Z/SHIFT+A*) – oxirgi o'zgarishlarni bekor qilish/qaytarish.
- **Save Active View** – ichki buferdagi joriy aktiv ko'rinishni saqlash.
- **Restore Active View** - oldin Save Active View buyrig'i orqali saqlangan ko'rinishni ko'rsatadi.

- Grids - asosiy to‘r (Home Grid) va ob‘ektli to‘r (Grid Objects) bilan manipulasiya qilish imkoniyatini beradi.
- Viewport Background - ekranning aktiv oyna foni boshqariladi.
- Update Background Image – ekran oynalarida ko‘rsatilayotgan fonni yangilaydi.
- Reset Background TransfoSO‘T - joriy (yangi) oyna holatiga nisbatan masshtab va joylashgan joriy fonni olib tashlash bajariladi.
- Show TransfoSO‘T Gizmo - koordinata o‘qlarini boshqaradi.
- Show Ghosting - joriy ko‘rinishga qo‘shimcha yordamchi kadrlarni ekranga chiqaradi.
- Show Key Times - ob‘ektni trayektoriya bo‘ylab ko‘chirishning ekranda ko‘rsatilishi.
- Shade Selected – wireframe da belgilangan ob‘ektdan tashqari hammasini ko‘rsatish imkoniyatini beradi.
- Match Camera to View - tanlangan kamerani shunday ko‘chiradiki, kameraning ko‘rinishi Perspective (Perspektiva) ko‘rinishi bilan mos keladi.
- Redraw All Views - ekranning hamma oynasini qayta chizadi.
- Deactivate All Maps – sahnada egallagan hamma materiallarning Map (Xarita) dan Viewport ga ko‘rsatilishi o‘chiriladi.
- Update During Spinner Drag – ekran oynasida real vaqtda effektlarni tuzatish imkonini beradi.
- Expert Mode (*CTRL+X*) - hamma menyularni yashiradi, ekran oynasi va «dviyok» vaqti qoladi
- Rendering menyusi

Schematic View menyusi

Rendering menyusiga rendering sahnasi, render effektlari, Video Post va RAM Player ga kirish funksiyalari kirgan.

- Render (*SHIFT+R*) - Render Scene muloqot oynasini ko‘rsatadi, uning yordamida siz render uchun parametrlarni o‘rnatishingiz mumkin.

- Video Post – bitta animatsiyaga birlashtirish uchun ko‘p miqdorda kameralar ko‘rinishi, animatsiya va tasvirlar segmentlarini qo‘llash mumkin.
- Show Last Rendering – render dan so‘ng oxirgi tasvirni ko‘rsatadi.
- Environment - atmosfera va fonning effektlarini qo‘yish uchun qo‘llaniladi.
- Effects - Rendering Effects muloqot menyusi ko‘rinishi chaqiriladi va sizga post-rendering uchun effektlar parametrlari qo‘yiladi.
- Make Preview – oldindan joriy oynada animatsiya faylini yaratish bilan animatsiyani ko‘rish imkoniyatini beradi, masalan, avi fayli.
- View Preview – Media Player yordamida oldindan ko‘rish imkoniyatini beradi.
- Rename Preview - oldindan ko‘rish faylini qayta nomlash.
- RAM Player – RAM ga kadrlar ketma-ketligini yuklaydi va berilgan kadrlar chastotasi orqali chiqaradi.

Track View menyusi

Track View menyusi sahnadagi animatsiya parametrlariga kirish imkoniyatini beradi.

- Open Track View – Track View ning oxirgi oynasini ochadi.
- New Track View - yangi nomsiz Track View oynasini ochadi.
- Delete Track View – bitta va undan ortiq Track View oynasini yo‘q qilish imkonini beradi.

Schematic View menyusi yangi Schematic View oynasini yaratish, bor oynalarni ochish yoki yo‘qotish imkonini beradi. Uning yordamida bir nechta oynalar yaratish ham mumkin.

- Open Schematic View – joriy Schematic View oynasini ochish.
- New Schematic View – yangi Schematic View oynasini yaratish.
- Delete a Schematic View – Delete Schematic View muloqot oynasini ochadi, uning yordamida oynalarni yo‘qotish mumkin.

Customize menyusi

Customize menyusi shunday buyruqlarga egaki, ular yordamida

foydalanuvchi 3D Studio MAX interfeysini o'ziga moslab sozlaydi.

- Load Custom UI - Load UI File muloqot oynasini ko'rsatadi, ular yordamida UI (CUI) faylni yuklab, interfeysni sozlash mumkin.
- Save Custom UI As - the Save UI File muloqot oynasini ko'rsatadi, u fayldagi interfeysning o'rnatuvchi parametrlarini saqlash imkonini beradi.
- Lock UI Layout – interfeysni ish jarayonida o'zgartirishga imkoniyat beradi.
- Revert to Startup UI - oldingi o'rnatuvchi parametrlarni o'z ichiga olgan startup.ui faylini avtomatik yuklaydi.
- Customize UI - Toolbars va Tab panelini yangilashga imkon beradigan Customize User Interface muloqot oynasini ko'rsatadi.
- Configure Paths – ishchilarning papkalar yo'lini tahrirlash imkonini beradi.
- Preferences - 3D Studio MAX ni ko'proq sozlashga imkon beradi.
- Viewport Configuration – viewport ni sozlash uchun qo'llaniladigan Viewport Configuration muloqot oynasini ko'rsatadi.
- Units Setup – o'lchov birliklari (metrlar, kilometrlar va boshqalar)ni tanlashga imkon beradigan Units Setup muloqot oynasini ko'rsatadi.
- Grids and Snaps Settings – Grid va Snap Settings muloqot oynasini ko'rsatadi.

MaxScript menyusi

Ushbu menyu skriptlar bilan ishlash buyrug'ini o'z ichiga oladi.

- New Script - yangi MaxScript Editor oynasini ochadi.
- Open MaxScript – mavjud bo'lgan skriptni tanlash uchun Choose Editor File muloqot oynasini ochadi.
- Run Script – skriptni tanlash uchun Choose Editor File muloqot oynasini ochadi. So'ngra skript bajariladi.
- MaxScript Listener (*FIT*) – Enter klavishi bosilgandan so'ng bajariladi. Buyruqlarni kirishga ruxsat berish oynasi.



1.3-rasm

3D Studio MAX menyusidan keyingi qatorda asosiy boshqarish elementlari mavjud (1.3-rasm).

These floating toolbars include Viewport Layout Tabs, Axis Constraints, Layers, Extras, Render Shortcuts, Snaps, Animation Layers, Containers, MassFX Toolbar, and Brush Presets¹. FIGURE 1.3 (1.3-rasm).

Uning ba'zi elementlarini ko'rib chiqamiz:

Brinchi elementi Undo (Bekor qilish) – bajarilgan holatni bekor qilish, ikkinchisi Redo (Qaytarish) – bekor qilingan holatni qaytarish.

- *Select and Link* (Bitta ob'ektni boshqasiga ulash).

- *UnLink Selection* (*Pa3opeamb cex3b* -Bog'lanishni uzish) - oldingi asbob bilan yaratilgan bog'lanishni uzish.

- *Select Object* (Ob'ektni belgilash) - kerakli ob'ektni belgilash.

- *Selection Filter* (Filtrlarni belgilash) - ko'rsatilgan filtrlarni belgilash.

- *Select by Name* (Nomini belgilash) - 3D Studio MAX da har bir ob'ektga nom belgilash kerak.

-ba'zi uskunalarda o'ng tomonning pastida qora rangh uchburchak bo'ladi, uning ustiga sichqoncha bilan bosilsa, bir nechta elementlar suzib chiqadi, bunday uskunalariga Selection Region ham tegishlidir.

- ramkaning shaklini tanlash uskunasi.

- *Window/Crossing* - guruhli ajratishda qanday ob'ektlar ajratilishini aniqlashga imkon beradi. Agar Window bo'lsa, ajratilgan ob'ektlar to'liq ajratilgan ramkaga tushadi, agar Crossing bo'lsa, ajratilgan ramkani kesib o'tgan ob'ektlar ham ajratiladi. Element ning ushbu holatida Crossing qiymati turibdi.

- *Select and Move* (Ajratish va ko'chirish) – ob'ektni ajratish va ko'chirish imkonini beradi

- *Select and Rotate* (Ajratish va burish) - ob'ektni belgilash va burish imkoniyatini beradi.

¹ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 1 Exploring the Interface

- Select and Scale (Ajratishtish va masshtablash) – ob‘ektning ajratish va masshtablash imkoniyatini beradi.

— Mirror (Ko‘zguli akslan tirish) – belgilangan ob‘ektning akslantirish.

1.4. Create>Geometry panelining standartlari va kengliklari.

Ob‘ektlar ustida tugatilgan ishning bosqichi animatsiya va vizuallashtirish hisoblanadi. 3D Studio MAX o‘z ichiga har xil standart ob‘ektlarni oladi.

Ish yuzasidan bu hali ob‘ekt emas, balki bu ob‘ektning yaratish uchun bazadir, xolos. Ob‘ektning yaratish uchun Object Type (Ob‘ekt tipi)ni Create panelida tanlash kerak, keyin xohlagan oynada sichqonchanning tugmasini ushlagan holda kursorni ob‘ektning o‘lchamini aniqlash uchun ko‘chiriladi. Create paneli yettita asosiy kategoriyadan iborat: Geometry, Shapes, Lights, Cameras, Helpers, Space Warps va Systems.

Ob‘ektning ikkita usul bilan belgilash mumkin:

1-usul - oddiy, ob‘ektga chertish;

2-usul - sichqonchanning tugmasini ushlab, kursorni shunday ko‘chirish kerakki, yaratilgan soha ob‘ektning yopishi kerak.

Ob‘ektning rangi yoki nomi bilan ham belgilash mumkin. Ob‘ektning belgilagandan so‘ng, unga Move (Ko‘chirish), Rotate (Burish) va Scale (Masshtab) buyruqlarini qo‘llash mumkin.

Tahrirlash va oxirgi shaklni berish uchun standartli ob‘ektga bir necha marta Object Modifier (Modifikator ob‘ekti) ni qo‘llash mumkin. Ob‘ektga qo‘llaniladigan modifikatorlar stack da saqlanadi. Bu xohlagan paytda modifikator effektini o‘zgartirish yoki uni olib tashlab, dastlabki holatiga qaytish imkoniyatini beradi.

Birgalikda keluvchi o‘zgartiruvchi buyruqlar.

Hozir biz geometrik ob‘ektlarni oddiy o‘zgartirishni amalga oshiruvchi buyruqlar bilan ishlaymiz. Ularga ob‘ektlarni ajratishning turl usullari: ob‘ektlarni guruhlash, nusxalar va etalonlarni yaratish, ko‘chirish, burash, miqyoslash,

tekislash va boshqalar kiradi. Bu buyruqlar istalgan geometrik modellarni yaratishda qollaniladi.

Yagona ob'ektlarni ajratish.

Ob'ektni ajratish uskunalar paneli tugmachasi va Edit (Tahrirlash) menyusi yordamida bajariladi. Ushbu buyruqlar bilan ishlash uchun birinchi mashg'ulotdagi kabi bir necha geometrik ob'ektlarni yaratamiz.

You can take the Command Panel out of Minimize mode by selecting one of the Dock commands.²

Agar olingan ob'ektlar guruhidan alohida ob'ektni chiqarib ochoqchi bo'lsangiz, <Alt> klavishini ishlatib.

1. Endi <Alt> klavishini ushlab turib, sferada bosing.

2. Sfera belgilangan guruhdan chiqib ketadi. Agar siz barcha ajratib olingan ob'ektlarni tanlashdan voz kechsangiz, unda siz katta konteyner tashqarisida oynaning istalgan nuqtasida SCH ni bosangiz kifoya.

3. Oynaning istalgan nuqtasida SCH ni bosing, bu bilan ob'ektlarning ajralishiga chek qo'yasiz.

Ob'ektlarning ajratilish rejimining o'zgarishi

Ob'ektlarni ajratish rejimini o'zgartirish tugmasi ikki rejimni: Window (Oyna) va Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish) tayinlash imkonini beradi. Rejimlar almashishi xabarlar satrida ekranning quyi qismida joylashgan tugmachada, SCH ni bosish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Agar rejim Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish) tugmachasida belgilangan bo'lsa, unda uning hech bo'SCHaganda bitta nuqtasi ajralish sohasiga tushgan bo'lsa, ob'ekt ajratilgan bo'ladi.

Agar ob'ekt Windows (Oyna) tugmachasi bilan belgilangan bo'lsa, unda u ajralish sohasiga to'liq tushgan bo'lsagina, ob'ekt ajragan bo'ladi.

Ob'ektning ramka yordamida ajratilishi

² Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 1 *Exploring the Interface*

«Ramka» uskunasi ob'ektlar guruhining ajratilishi uchun mo'ljallangan. Undan sahnada bo'linishi kerak bo'lgan ko'p ob'ektlar mavjud bo'lganda foydalaniladi.

Aylanani shunday o'tkazingki, ajratiluvchi ob'ektlar unga hech bo'schaganda bir nuqtasi bilan tushsin. Aylananing markazi proyeksiya oynasining tanlangan nuqtasida joylashadi.

6. Ajratilgan ob'ektlardan voz keching. Fence Selection Region (Ajratishning ixtiyoriy sohasi) tugmasini bosing.

Sichqonni ob'ektlardan tashqarida bosing va birinchi ramka segmentini chizib, kursomi suring. Birinchi segmentni qayd etib, sichqoncha tugmasini qo'yib yuboring. Kursomi ramkaning ikkinchi segmenti tugaydigan joyga suring.

7. Segmentlarni talab etilayotgan sohada aylantirib, qurilishni davom ettiring. Ramkani tutashtirish uchun kursorni birinchi segmentning boshlang'ich nuqtasiga ko'chiring. Kursor ingichka xoch ko'rinishiga o'zgaradi. Shunda SCH ni bosing va ramka yopiladi.

8. Ushbu ajratish rejimini bekor qilish uchun SO'T ni bosing yoki <Esc> klavishini bosing.

10. Tanlash rejimini Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish), Window (Oyna) ga o'zgartiring va uning uchun turli ajratish ramkalari shakllarini quring.

Ob'ektlarni ranglar bo'yicha ajratish

Barcha ob'ektlarga ularni yaratishda rang palitrasidan tasodifiy olinadigan turli ranglar belgilanadi. Agar barcha ob'ektlarga bir xil rang tanlash talab etilsa, buning uchun asosiy menyuning Edit (Tahrirlash) punktiga murojaat qilish lozim

1. Sferani xuddi konusga o'xshagan rangda quring.
2. Edit (Tahrirlash) menyusida Select by buyrug'ini, so'ngra Color (Rang) buyrug'ini tanlang.

Ekrandagi mavjud boigan barcha ob'ektlarning ajratilishi

1. Barcha ob'ektlarni tanlash uchun darhol Edit (Tahrirlash) menyusining Select all (Hammasini ajratish) buyrug'i ni ko'rsating. Sahnaning

barcha ob'ektlarini ajrating.

2. Ishni davom ettirish uchun oynaning istalgan nuqtasida sichqonchani bosib, tanlashdan voz keching.

Tanlangan ob'ektlar inversiyasi

Ba'zan ajratilgan ob'ektlar o'miga sahnaning boshqa barcha ob'ektlarini ajratish zaruriyati tug'iladi. Buni inversiya buyrug'ini qo'llash orqali amalga oshirish qulay.

Takrorlash uchun savollar

1. 3ds Max interfeyslari nimalardan tashkil topgan?
2. Ko'rinish ekrani va panellarida qanday foydalaniladi?
3. Uch o'lchamli modellar nima?
4. Create>Geometry panelining standarti va kengliklariga nimalar kiradi?
5. File menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
6. Edit menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
7. Tools menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
8. Group menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
9. Views menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
10. Schematic View menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?
11. Track View menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?

2-MODUL

2.1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.

2.2. Ob'ekt bo'laklari va ularni sathini belgilash.

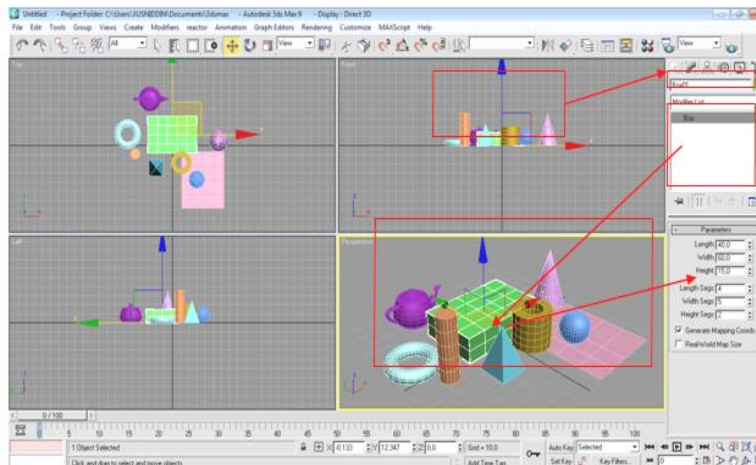
2.3. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash.

2.4. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.

2.1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.

Select and Move (Ajratish va ko'chirish) tugmachasiga SCH ni bosing.

Perspective (Perspektiva) oynasidagi tugun ustida kursorni o'rnatib, SCH ni bosing, uni ushlab turib, 2.1-rasmdagidek toroidal tugunni ko'chiring. Ko'chirishni tugallash uchun sichqoncha tugmasini qo'yib yuboring.



2.1-rasm

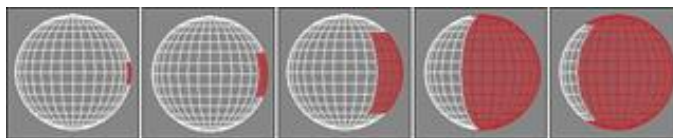
Biz toroidal tugunini ko'chirish uchun foydalangan Command (Buyruq) shaklini istalgan yo'nalishda ko'chirish imkonini beradi. So'ngra koordinata o'qlari bo'yicha ko'chirish er kinligini cheklashga imkon beruvchi boshqa guruhdan foydalanamiz (3.2-rasm).

SCH ni X tugmachasida bosing (X o'qi bo'yicha ko'chirish). Kursorni Top (Yuqori) oynadagi toroidal tugun ustida o'rnatib, SCH ni bosing, ushlab turib, tugunni X o'qi bo'yicha ko'chiring. SCH ni Y tugmachasida bosing (Y o'qi bo'yicha ko'chirish). Tugunni boshqa tugun ichiga ko'chiring. SCH ni XY

tugmachasida bosing (erkin ko‘chinsh) va ob‘ektlarni Perspective (Perspektiva) oynasida ko‘chiring.

2.2. Ob‘ekt bo‘laklari va ularni sathini belgilash.

Agar siz qurgan ob‘ektlar ulkan yoki, aksincha, juda mayda bo‘lsa, ularning masshtabini to‘g‘rilang.



2.2-rasm

For example, if you select a single edge of a sphere, the Ring button selects an entire row of edges going around the sphere that are lined up parallel to each other, and the Loop button selects the entire line of edges lined up around the sphere.³

Select and Scale (Uskunalar panelini ajratish va bir je‘yorda miqyoslash) tugmachasida SCH ni bosing. Kursorni toroidal tugunda o‘rnating, SCH ni bosing, uni qo‘yib yubormay, kursorni pastga torting.

Ob‘ekt hajmlarini kichraytirish global koordinatalar sistemasining barcha uchta o‘qi yo‘nalishida bir tekis ro‘y beradi.

Kursorni tugmaga o‘rnating, uni qo‘yib yuboSO‘Tay, kursorni yuqoriga torting, ob‘ekt hajmi proporsional ortadi.

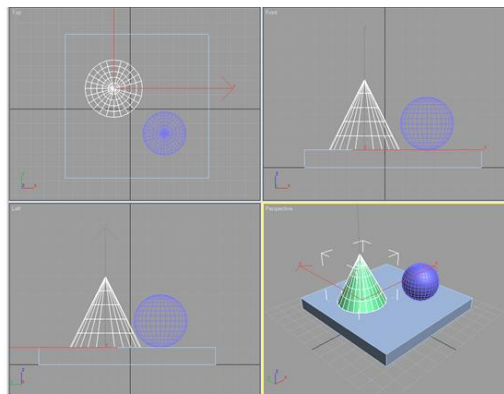
Guruh - bu gumhlashdan so‘ng yagona ob‘ektni tashkil qiluvchi ob‘ektlar jamlanmasidir. Sahna tarkibida ixtiyoriy miqdorda ob‘ektlar guruhi yaratilishi mumkin.

1. Sahnaning barcha uchta ob‘ektini yuqoridagi usullardan biri bo‘yicha ajrating va Draw (Chizish) menyusida oldin Group (Guruh), keyin Create (Guruhlash) buyruqlari bo‘yicha tanlang.

Matn maydonli muloqot oynasi paydo bo‘ladi (2.3-rasm), unga guruh nomini berish mumkin. Masalan, Group01, Group02 va h.k.

³ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, IndianaChapter11 Modeling with Polygons

2. SCH ni OK tugmasida bosing.



2.3-rasm

3. Endi istalgan ob'ektni tanlashda barcha guruhlar bitta yagona guruh bo'ladi. Agar guruhlarning alohida elementlari bilan ishlash ehtiyoji tug'lsa, uni guruhlarga bo'lib tashlash mumkin.

4. Ob'ektlarni dubllash

5. Group (Guruh) menyusida Open (Ochish) buyrug'ini belgilang. Barcha uchta ob'ekt bloklarga bo'lib tashlanadi. Buni ob'ektlar ustida istalgan o'zgartirishlarni bajarish va yangi guruhni yopish bilan mustaqil tekshiring.

6. Group menyusida Close (Yopish) buyrug'ini tanlang.

Ob'ektlarning ko'chishi.

Ob'ektlarni ko'chirish uchun quyidagi amallarni bajaring:

1. Uskunalar panelida Select and Move (Ajratish va ko'chirish) tugmasini bosing.

2. Konusda kursorni o'rnatish va SCH ni bosing.

3. Cursor Select and Move tugmasida tasvirlangan belgi ko'rinishiga egaboiadi.

4. Tugmachani qo'yib yubormay, ob'ektni suring. Ko'chirilgandan so'ng ob'ekt bo'lingan holda kiradi. Boshqa proyeksiya oynasiga o'tish va ko'chi rishni davom ettirish mumkin. Sahnani yaratish jarayonida bir turdagi ob'ektlarni yaratish zaruriyati paydo bo'ladi. Dastur turli xususiyatli: nusxalar, namular, ekzemplarlardan iborat uch xil dublikatlarni shakllantirish imkonini beradi.

Reference (Ekzemplar) namunaga o'xshash, biroq original bilan bir yoqlama bog'lanishga ega: oynalik ob'ektidagi o'zgarishlar ekzemplardagi o'zgarishlarga olib keladi, biroq ekzem Plardagi o'zgarishlar oynalik ob'ektida o'zgarishlar yasamay. Ob'ektning kloni original bilan mos tushadi.

Ob'ektning burilishi uchun quyidagi qadamlarni bajaring:

SCH ni uskunalar panelidagi Select and Rotate (Ajratishtish va burish) tugmasida bosing. Konusni ajratishtish, kursor konus ustida burilish tugmasi belgisi ko'rinishida bo'ladi.

SCH ni bosing, tugmachani ushlab turib, kursorni tepaga va pastga suring. Burilish koordinata tekisligiga perpendikular o'q atrofida ro'y beradi. Alohida ob'ektning burilish markazi sifatida uning tayanch nuqtasi, ob'ektlar majmuasining o'zgartirish markazi sifatida tasavvurdagi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi.

Makonda ob'ekt holatining koordinatalari belgilanadigan nuqtani tayanch nuqta deb hisoblash qabul qilingan. Boshqa o'zgartirish nuqtalarini ham tanlash mumkin. Kursorni yuqoriga harakatlantirishda burilish soat mili yo'nalishi bo'ylab, quyiga esa soat mili yo'nalishiga teskari yo'nalishda ro'y beradi.

Obyektni miqyoslash (masshtablash)

Ushbu buyruq miqyoslashning uch ko'rinishi: bir tekis, notekis va siqiq holatni bajarishi mumkin.

1. SCH ni uskunalar panelidagi Select and UnifSO'T Scale (Ajratishtish va bir tekis miqyoslash) tugmasida bosing. Kursorni proyeksiyada ko'chirish va konusni ajratishtish.

2. Kursor ob'ekt ustida miqyoslash tugmasi belgisi ko'ri nishiga egaboladi.

3. SCH ni bosing va kursorni yuqoriga va pastga suring. Bir tekis miqyoslashda ob'ekt o'lchamlarini o'zgartirish bir vaqtda global koordinatalar tizimining barcha 3 ta o'qida ro'y beradi. Ob'ekt o'lchamlarining ortishi kursorni yuqoriga harakatlantirishda ro'y beradi. Quyiga harakatlantirishda esa kamayadi.

Bunda kursor proyeksiya oynasidan tashqariga chiqishi mumkin. O'zgartirish markazi ob'ekt burilishida ham belgilanishi mumkin.

4 SCH ni Select and UnifoSO'T Scale (Ajratish va bir tekis miqyoslash) tugmasida bosing va uni biroz ushlab turing.

5 SCH ni Select and Non-Unifo SO'T Scale (Ajratish va notekis miqyoslash) tugmasi da bosing. Ekranda ob'ektlar darajasida notekis miqyoslash yoki siqish barcha modifikatorlardan so'ng o'zgartirishlar joylashishiga olib keladi. Bu kutilmagan natijalarni keltirib chiqaradi. Noaniqlikdan qochish uchun belgilangan ob'ektlarga Xfonn (O'zgartirish) modifikatorlarini qo'llash tavsiya etiladi, so'ngra kichik ob'ekt sifatida modifikatorning katta konteyneri uchun zarur o'zgarishlarni amalga oshirish kerak.

6 SCH m Yes tugmachasida bosing va kursorni sferaga ko'chiring. Notekis miqyoslashni tekis miqyoslash kabi bajarish ham mumkin (2.3-rasm).

Siqishni o'zgaitirish proyeksiya oynasining koordinata tekisligiga parallel bo'lgan yo'nalishlardagi ob'ekt o'lchamlari bir tekis ortishida koordinata tekisligiga perpendikular amalga oshiriladi.

SCH ni Select and Squash (Ajratish va siqish) tugmachasida chertib, konusni siqishni o'tkazamiz.

Kontekst o'zgarishlardan foydalanish.

Move (Ko'chish), Rotate (Burilish) va Scale (Miqyoslash) o'zgartirishlarini kontekst menyu yordamida bajarish mumkin. Buning uchun sferani usullardan biri bo'yicha ajrating, kursorni parallelepipedga qo'ying va SO'T ni bosing. Ekranda uskunalar paneli tugmachali menyusiga o'xshash o'zgartishlar buyruqlari bo'lgan menyu paydo bo'ladi. Usulni o'zgartirish uchun tugmachali menyuga murojaat etish kerak. SCH ni o'zgartirishlar markazini tanlash tugmachasida bosing va uni ushlab turib, uskunalar panelini oching.

O'zgartirishlar markazlarini belgilash.

Burilish va miqyoslash natijalari o'zgartirishlar markazini tanlashga, ya'ni atrofda burilish bajariladigan uch olchamli fazo nuqtasiga bog'liq.

O'zgartirish markazini tanlash uchun Konusni ajrating, SCH ni o'zgartirishlar markazini tanlash tugmasida bosing va uni ushlab turib, uskunalar panelini oching.

1. Use Pivot Point Center (Ob'ektning tayanch nuqtasidan foydalanish) tugmachasini bosing.

Koordinata o'qlari uchligi tayanch nuqtaga bog'liq bo'ladi. Eslatib o'tamiz, bu ob'ekt katta konteynerning geometrik markazidir. Agar ob'ektlar guruhi ajratilgan bo'lsa, u holda har bir ob'ektga koordinata o'qlari uchligi bog'langan bo'ladi. Tanlangan markazga nisbatan burilishni bajaring.

2. Use Selection Center (Ajratish markazidan foydalanish) tugmasini bosing. Bu rejimda o'zgartirish ob'ektlarning n-to'plami markaziga nisbatan amalga oshiriladi. Koordinata uchligi ajratilgan ob'ektlar to'plarniga tashqi chizilgan shartli parallelepiped markaziga ko'chadi.

3. Nisbiy tanlangan markaz burilishini bajaring.

Use transfoSO'T coordinate center (Koordinatalar boshidan foydalanish) tugmasini bosing. Koordinatalar markazi koordinatalar joriy sistemasi boshlanishiga ko'chiriladi. Unda View (Ko'rinish) tipidagi koordinata sistemasidan foydalaniladi, bu yerda proyeksiya oynaning markazi, koordinatalar sistemasining boshi bo'ladi.

4. Tanlangan markazga nisbatan burilishni bajaring.

O'zgartirish o'qlarini cheklash

O'zgartirish o'qlarini cheklash buyruqlari uskunalar asosiy panelida joylashgan. Mazkur tugmachalar guruhi qayta ulagich sifatida amal qiladi. Har bir tugmachada o'zgartirish qaysi o'qda yoki qaysi tekislikda ro'y berishi ko'rsatilgan.

1. SCH ni ketma-ket X tugmachasi va ko'chirish tugmachasida bosing

2. Sferani belgilang va uni ko'chiring.

Ob'ektning ko'chirish yo'nalishiga e'tiborni qarating. U faqat X o'qi bo'yicha ko'chishi mumkin.

3. Barcha cheklanish rejimlaridan ko'chirish va burilish buyruqlarini sinab

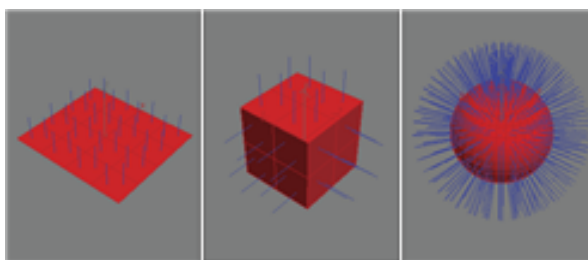
ko‘ring.

2.3. Ob‘ekt bo‘laklarini taxrirlash.

Hozirgacha biz o‘zgartishlarni sichqoncha yordamida amalga oshirdik, bu talab etiladigan aniqlikni ta‘minlash imkonini bermaydi. Uni istalgan aniqlikda berish vositalari mavjud.

O‘lchov birliklarini tanlash. Ish boshlanishidan oldin o‘lchovlar tizimini sozlash talab etiladi.

1. Customize (Maxsus) menyusida Units Setup O‘lchov birliklari) buyrug‘ini tanlang. Units Setup (O‘lchov birliklari) muloqot oynasi paydo bo‘ladi.
2. Metric (Metrik) o‘lchov birliklarini o‘rnating.
3. Ro‘yxatni oching va Metric (Metrlar) o‘lchov birligini tanlang. Ro‘yxatda to‘r variant bor: millimetrlar, santimetrlar, metrlar va kilometrlar. O‘lchov birlikmalarini tanlash aniq vazifaga bog‘liq va holat satri koordinata hisob maydonida aks etadi. Spinner Precision Decimals (Razryadlar hisoblagichlari aniqligi) hisoblagichida verguldan keyin belgilar sonini bering (2.4-rasm)



2.4-rasm

Many 3D formats are mesh-based, and importing mesh objects sometimes can create problems. By collapsing an imported model to an Editable Mesh, you can take advantage of several of the editable mesh features to clean up these problems.⁴

2.4. Kesish, birlashtirish va ob‘ektlarni kesishgan bo‘laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.

Istalgan modellash muayyan aniqlikni talab qiladi.

⁴ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 11 Modeling with Polygons

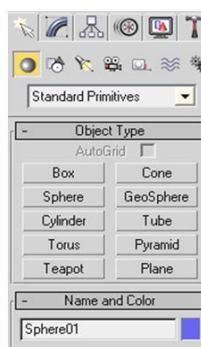
Grafik paketda aniq modellash imkoniyati qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik murakkab vazifalarni hal etadi.

3D Studio MAX uchun sahnalarni aniq tayyorlashga imkon beruvchi keng vositalar turkumi ishlab chiqilgan.

Modifikatorlarni qo'llash. Modifikator deb ob'ektga tayinlangan harakat natijasida ob'ekt ning xususiyatlari o'zgarishiga aytiladi. Masalan, modifikator ob'ektga turli usullar bilan ta'sir qilishi, uni defoSO'Tatsiyalashi - cho'zishi, burishi, egishi mumkin.

Shu bilan birga, modifikator ob'ektda teksturaning joylashishini boshqarishi yoki ob'ektning fizik xususiyatlarini o'zgartirishi, masalan egiluvchan ob'ekt yaratishi bilan xizmat qilishi mumkin.

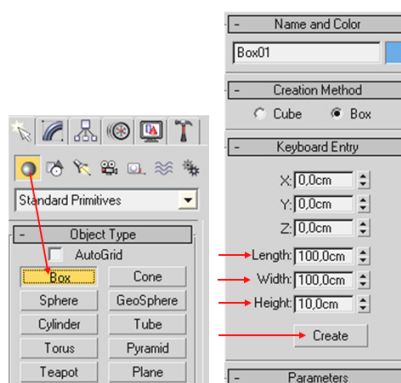
3ds Max interfeysning muhim elementi - bu buyruq paneli Modify (O'zgartirish) qo'yiSCHA sida joylashgan (2.5-rasm) Modifier Stack (Modifikatorlar steki) ro'yxatidir. Ushbu ro'yxatda ba'zi uskunalarining belgilangan ob'ektlarda ishlatilish tarixi (shular qatorida modifikatorlarning ham) hamda subob'ektlarni tahrirlash rejimi berilgan.



2.5-rasm

Stek modifikatori juda qulay, chunki sahna ob'ektlarining transfoso'tatsiyasi to'g'risida to'liq tarixni o'z ichiga olgan. Stek modifikatorlari yordamida tez holda ob'ektning o'zini sozlashga va unga qo'llanilgan modifikatorlarga o'tish, modifikatorlar harakatini o'chirish yoki ularning ob'ektga ta'sir ko'rsatish tartib joyini ajmashtirish mumkin. Ob'ektni yoki unga qo'llanilgan buyruqlarni ajratishda ob'ekt parametrlari modifikatorlari steki ostidagi buyruq panelining Modify

(O'zgarish) qo'yishasida paydo bo'ladi. Ob'ektga modifikatorni qo'llash uchun ob'ektni ajratish va ro'yxatdan Modifier Last (Modifikatolar ro'yxati) dan buyruqlar paneli qo'yilashining Modify (O'zgarish) modifikatorini tanlash kerak (2.6-rasm). Shu bilan birga, stekda darhol modifikatorning nomi chiqadi. Demak, ob'ektga modifikator berish bosh menyusi Modifiers (Modifikatorlar) dan foydalanish mumkin.⁵



2.6-rasm

Tayinlangan modifikatorni yo'qotish uchun uning modifikatorlar stekidagi nomini belgilab, Remove modifier from the stek (modifikatorni yo'qotish) tugmasini bosish kerak, u stek modifikatorlar oynasi ostida joylashgan (2.7-rasm).



2.7-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari nimalardan tashkil topgan?
2. Ob'ekt bo'laklari va ularni sathini belgilash qanday foydalaniladi?
3. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash nima?
4. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish nimalar kiradi?
5. Units Setup menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?

⁵ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, IndianaChapter11 Modeling with Polygons

3-MODUL

3.1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish.

3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.

3.3. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish.

3.4. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).

3.1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish.

Geometrik primitiv kabi ob'ektlarning to'rtli qobig'ini tahrirlash uchun ularni Edit Mesh (*PedaicmupyeMcin cenib* – Tahrirlanadigan taSO'Toq) tipiga qayta o'zgartirish kerak.

1. To'rtli qobiqlarni tahrirlaydigan taSO'Toqqa qayta o'zgartirish Edit (*PedaKmupoeamb* – Tahrirlash) menyusida Select All (*Bbide- numb ece* – Barchasini ajratish) buyrug'ini tanlab, <Delete> tugmasini bosgach, ekranni ortiqcha ob'ektlardan tozalaydi.

2. Create buyruqlar panelida Geometry tugmasini bosib, ro'yxatda Standard Primitives (*CmandapmHue npimumueu* – Standart primitivlar) variantini tanlang, Sphere (*C(pepa* – Sfera) tugmasini bosib va sfera oynasida Perspective (*IlepcneKmuea* - Perspektiva) sferasini tuzing. O'sha yerda konus tuzing va uni ajratib, belgilangan holatda qoldiring va Modify buyruqlar paneliga uzating. Configure Buttons (*KompwypupoeaHue naSopoe khohok* – Tugmalar to'plamini konfiguratsiyalash) tugmasida SCH ni cherting va paydo bo'lgan o'ramada Mesh Editing (*PedaKmupyeMan cemb* – Tahrirlanadigan taSO'Toq) qayta tuzish buyrug'ini tanlang.

3. Modifikatorlar ro'yxatida Edit Mesh tugmasini bosib. Konus endi dastur bilan tahrirlanadigan taSO'Toq sifatida ko'rib chiqiladi.

3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.

Tahrirlanadigan taSO'Toqda primitiv qayta tuzilgandan so'ng buyruqlar panelining quyi qismida Edit Geometry (*PedaKmupyeMcm eeoMempun* - Tahrirlanadigan geometriya) o'ramini oching. Ushbu o'ramada taSO'Toqni tahrirlashning asosiy buyruqlari joylashgan. Sferani konusga biriktiramiz. Buning

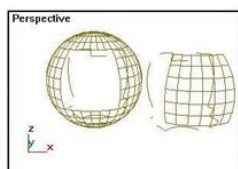
uchun Attach (*IJpuKpenumb* - Biriktirish) tugmachasini bosing, soʻngra sferani cherting. Sfera konusga birikadi va u bilan bir xil rangga kiradi hamda yagona primitiv sifatida standart qayta tuzish (koʻchish, burilish, masshtablash) buyruqlari bilan koʻrib chiqiladi.

TaSOʻToqlarni uchlar darajasida tahrirlash uchlar yoki ularning guruhlarini xususiyatlarini oʻzgartirish va ular ustidan turli operatsiyalarni bajarish imkonini beradi. Ajratib koʻrsatilgan uchlarga nisbatan obʻekt shakllarini tuzatish maqsadida standart qayta tuzishlarni qoʻllash mumkin. Tahrirlash buyruqlarini koʻrib chiqamiz.

TaSOʻToq uchlarini qoʻshish va boʻlaklarga ajratish uchun Edit Geometry oʻramasidagi Weld (tashlash) guruhidagi buyruqlardan foydalaniladi.

1. Target (*C ebiGpannou* – Tanlangan) buyrugʻini tanlang. Bu buyruq har qanday ikkita uchni qoʻshib yuborish imkonini beradi.

2. SCH ni chertish uchun sferada biror-bir uchni sichqoncha tugmachasi yordamida ajratib koʻrsating va uni boshqa uchga tortib keling. Kursor boshqa bir uchga qoʻshib yuborishga imkon beruvchi maʼlum bir masofada yaqinlashganda, u Target hisoblagichida koʻrsatilgan xoch koʻrinishini oladi. Agar bu paytda sichqoncha tugmachasi qoʻyib yuborilsa, Weld Selected (*TJopoa cauxhuh* - ~oʻshilish ostonasi) hisoblagichida koʻrsatilganidan kamroq masofaga kelib qolgan ikkita uch bir-biriga qoʻshilib ketadi. Bunda qirralarning boʻshatuvchi segmentlari yakuniy uch bilan qoʻshilib ketadi. Use Soft Selection (*Hcnojibsoeamb dononHumenbHbiu* «*bt6op* Qoʻshimcha tanlovdan foydalanish) rejimini



3.1-rasm

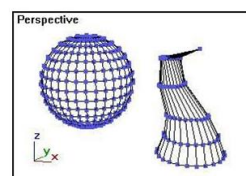
faollashtirish Soft Selection (*JlonomumejibHbiu eu6op* - Qoʻshimcha tanlov) oʻramasida Follow (*Ciedoeamb 3a* – Tanlanganni kuzatish) parametrini ochadi. Bir yoki bir necha uchni qayta tuzishda uning samarasi berilgan koʻlamga tutash uchlarga joriy etiladi. Taʼsir sohasiga oid parametrlari amallari natijalari 3.1-rasmدا koʻrsatilgan.

Boshqa Affect Buckfacing (Qaytma yoʻnalishsiz) parametrini oʻrnatish

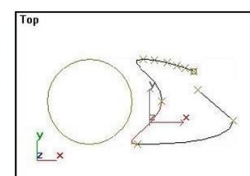
noSO‘Tali qarama-qarshi tomonlarga qaragan uchlarga nisbatan qayta tuziladigan uchlar ta‘siridan saqlaydi. U Use Soft Selection (Qo‘shimcha tanlovdan foydalanish) parametri yoqilgandagina mumkin. Edge Distance (Qirralardagi masofa) iteratsiya hisoblagichi ahamiyatidan kelib chiqqan holda ta‘sir kolami o‘lchamini belgilaydi.

3. Iteratsiya hisoblagichining 1 qiymatida sfera uchlaridan birini ko‘chiring. So‘ng Undo (Bekor qilish) buyrug‘i yordamida ko‘chirish operatsiyasini bekor qilib, hisoblagichning 3.2-rasm

8 ga teng qiymatiga uni qaytaring. Soft Selection (Qo‘shimcha tanlov) o‘ramasi pastida sohaga egrilik ta‘si rini tahrirlash



3.2-rasm



3.3-rasm

uchun oyna joylashgan (3.2- rasm). Parametrlar yordamida qayta o‘zgartiriladigan uchning taSO‘Toqni o‘rab turgan sohaga egri chiziq ta‘siri shaklini berish mumkin. Ko‘rish maydonida tasvirlangan grafik uchni qayta o‘zgartirish ta‘sir kuchining atrof sohaga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Bog‘liqlik grafikasi shakliga quyidagi parametrlar ta‘sir ko‘rsatadi 3.3-rasm.

- Follow (Tanlanganning ortidan) – ta‘sir ko‘lamining umumiy o‘lchamini beradi;
- Pinch (Torayish) - uch ko‘lamdagi egrilik shaklini aniqlaydi;
- Bubble (Qavariqlik) - chetlarda buralganlikning pasayishiga ta‘sir ko‘rsatadi.

4. Egri chiziq shaklini ko‘z bilan «chizib», OK tugmachasida SCH ni bosing.

5. Egri chiziq parametrlarining turli qiymatlarida sferaning aynan bitta uchini ko‘chiring. Bunda (bekor qilish) uskunasi bilan oldingi ko‘chirishni bekor qiling.

Yana Edit Geometry tahrirlash o‘ramasiga o‘tamiz.

6. Sfera uchining bir qismini tanlang va Detach (Ajratish) belgilash tugmachasini bosing. Bu ajratilgan uch yoki uchlar guruhini qirralari bilan birga alohida belgilash imkonini beradi.

7. Paydo bo'lgan Detach muloqot oynasida ajratiladigan ob'ekt nomini ko'rsating va OK tugmachasida SCH ni bosing.

8. TaSO'Toqning ajratilgan qismini ko'chirish uchun tahrirlash rejimidan chiqish kerak. Detach amalidan foydalanish natijasi ko'rsatilgan.

TaSO'Toq bir qismi ob'ektdan ajratilgan va ko'chirilgan.

Edit Geometry (*PedaianupyeMaa eeoMempun* – Tahrirlanadigan geometriya) bo'limining boshqa buyruqlari quyida sanab o'tilgan:

- Create - tahrirlanadigan ob'ektga tegishli makonning har qanday qismida uch yaratish imkonini beradi;

- Delete - ajratilgan uchni yoki uchlar guruhini olib tashlaydi. Uchlarni olib tashlashda u tegishli bo'lgan barcha qirralar ham olib tashlanadi;

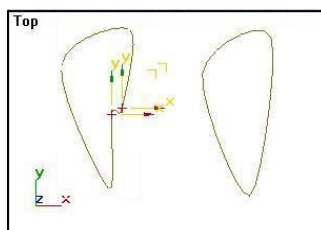
- Collapse – ajratilgan uchlar guruhini o'rab yig'ishtiradi. Bunda yig'ishtirib olinadigan barcha uchlar ajratiladi va uchlarning ajratilgan markaziga joylashgan bitta to'plamga kiritiladi. Uchlarni yig'ishtirib olish namunasi 3.4-rasmda ko'rsatilgan.

Selection o'ramasida elementlar harakatini ko'rib chiqing.

- Hide – ajratilgan uchlarni yashiradi. Yashirilgan uchlarni tahrirlash mumkin emas;

- Unhide all (Barchasini ko'rsatish) - Hide (Yashirish) elementi harakatiga teskari harakatni chaqiradi. Yashirilgan barcha uchlarni ko'rsatadi;

- Remove Isolated (Ajratib olinganlarni tashlab yuborish) - oldingi ajratilganlaridan qat'i nazar ob'ekt tarkibidagi barcha ajratib olingan uchlarni tashlab yuboradi 3.4-rasm.



3.4-rasm

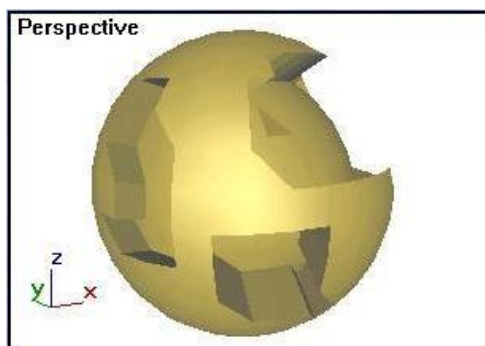
Yoqlarni tahrirlashga tayyorlash. Yoqlar bilan ishlashga o'tishdan oldin,

o'zingiz tayyorlagan geometriyani saqlang va ishchi ekranni tayyorlang.

1. File (Fayl) menyusidan Save As (Shunday saqlash kerak) buyrug'ini tanlang. Shundan so'ng ochilgan muloqot oynasida fayl nomini yozing va saqlashni tasdiqlang.

2. Edit menyusidan Select All buyrug'ini tanlab, <Delete> tugmasini bosish orqali ishchi ekranni tozalang.

3. Create buyrug'i panelida Geometry tugmachasini bosing. So'ngra ro'yxatda Standard Primitives (Standart primitivlar) variantini tanlang va Sphere tugmachasini bosib sfera yarating.



3.5-rasm

Sfera quyilishini o'chiring, buning uchun kursorni faol oyna nomiga qo'yib, SO'T ni cherting. Ochilgan menyuda Wireframe (Karkas tasvir) buyrug'ini ko'rsating. Modify buyrug'i nomiga o'ting. Edit Mesh (TaSO'Toqni tahrirlash) tugmachasida SCH ni cherting. Edit Geometry ning tahrir qilinadigan o'ramasida yoqlar chegarasida tahrirlash buyrug'i ko'rinadi 3.5-rasm.

Izoh: Qayta o'zgartirishni yoqlarga qo'llash uchun oldin ularni barcha ma'lum metod bilan ajratish lozim.

Yoqlarni ajratib belgilash. Selection o'ramasi opsiyalari yoqlarni ajratish jarayonini nazorat qilish imkonini beradi. Ajratiladigan elementlar turini yaratish uchun piktogrammalari 3 ta tugmachalardan birini tanlash lozim:

Face (Yoq) alohida yoqlarni ajratish imkonini beradi.

Polygon (Ko'pburchak) opsiyasi birdaniga barcha yoqlarni tanlash imkonini

beradi. Ularning umumiy tekislikdan og'ish burchagi Planar Thresh hisoblagichida berilgan qiymatdan oshmaydi. Agar bu parametr o'rnatilgan bo'lsa, ajratilgan ko'pburchaklar faqat taSO'Toqning ko'rinib turgan yoqlari bilan cheklanadi.

Element. (Element) bitta tanlov bilan ob'ektning barcha qo'shni yoqlarini ajratadi. Ignore Back facing (Qaytma yo'nalishsiz) bayroqchasini o'rnatish noSO'Talning proyeksiya oynalaridan ko'rinib turgan yoqlarinigina ajratishni ta'minlaydi. Ajratilgan yoqlar soni Selection belgilash o'ramasining eng pastida ko'rsatiladi.

3.3. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish

Loft usuli egri chiziqlarni karkasli uch o'lchovli ob'yektlarga aylantirib beradi.

Agar uch o'lchovli ob'yektlar tekislik bilan kesilsa, uning konturi chiziqlardan iborat bo'ladi, chiziqlar esa o'z navbatida nuqtalardan iborat.

Egri chiziqli splaynni asos deb olib, uni to'g'ri chiziq kesmalari yordamida boshqa splaynlar bilan birlashtiramiz. Ko'ndalang kesimi egri chiziqdan iborat bo'lgan uch o'lchamli jism karkaslarini tashkil etuvchi qirralarga ega bo'lamiz.

Endi, splayn ko'rinishidagi qirqimni egri chiziq bo'ylab perpendukulyar holatda yo'naltirsak, yaratilgan uch o'lchamli ob'yektning fazodagi shaklini aniqlaymiz. Shunday qilib uch o'lchovli ob'yekt karkasini loft usulida yaratish uchun kamida qirqim shakli va qirqim uzunligi bo'ylab joylashadigan bitta yo'l shakli kerak bo'ladi. Ko'p miqdordagi turli qirqim shakllarni loft usulida ishlatib, har qanaqa murakkab uch o'lchovli ob'yektni qurish mumkin. Bu usulni amalda ko'rib chiqamiz.

3.4. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish). Romlarni loft usulida qurish

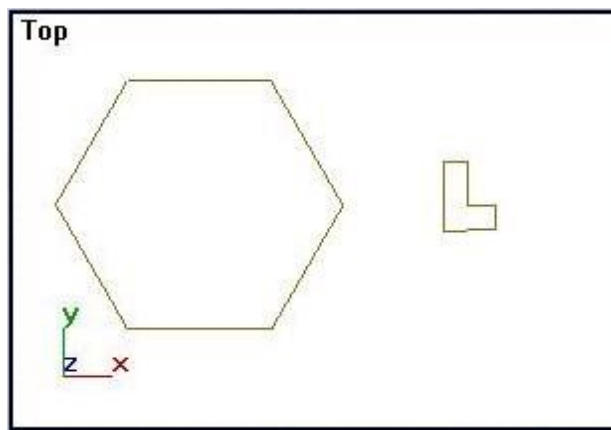
Bizning misolimizga xuddi 3.6-rasmda ko'rsatilganday ikki splayn shakllari kerak bo'ladi.

1. **Tor** (tepadan ko'rinish) proyeksiya oynasini faol qilib oling.
2. Muntazam olti burchakli yo'l shaklini quring. Buning uchun **Create**

(Yaratish) buyruqlar panelidagi **Shapes** (Shakllar) tugmasini bosib, ro'yxatdagi **Splines** (Splaynlar) variantini tanlang, **Ngon** (Ko'pburchak) tugmasiga bosib.

3. **Sides** (Tomonlar) hisob ko'rsatkichida tomonlar sonini ko'rsating va olti burchak quring.

4. **Create** (Yaratish) buyruqlar panelida **Shapes** (Shakllar) tugmasini bosib turib, **Splines** (Splaylar) variantlari ro'yxatidagi **Line** (Chiziq) tugmasiga bosib, qirqim shaklini quring.



3.6-rasm. Loft modelni qurish uchun shakllar

5. **Create** (Yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (Geometriya) tugmasini bosib, **Loft Object** (Kesim bo'yicha ob'yekt) tugmasiga bosib.

Object Type (Ob'yekt turi) to'plamida joylashgan **Loft** (Kesim bo'yicha yaratish) tugmasiga bosib.

6. Yo'l shaklini o'tovchi chiziqni belgilab, **Loft** (Kesim bo'yicha yaratish) tugmasiga **ChS** bilan bosib.

Creation Method (Yaratish usuli) to'plamidagi **Surface Parameters** (Yuza parametrlari), **Path Parameters** (Yo'l parametrlari) va **Skin Parameters** (Qobig' parametrlari) ga yo'l ochildi.

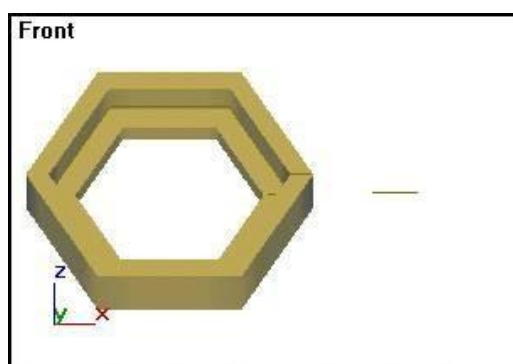
7. **Creation Method** (Yaratish usuli) o'ramida paydo bo'lgan **Get Path** (Yo'lni tanlash) va **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmalaridan **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmasiga **ChS** bilan bosib.

Agar **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmasi faol bo'lmasa, u holda tanlangan shaklni yo'l sifatida emas, uni faqat kesim sifatida ishlatish mumkin. Yo'l shakli,

agar ikki va undan ortiq splayndan yoki NURBS egri chiziqdan tashkil topgan bo'lsa, u dastur tomonidan buzuvchi deb hisoblanadi.

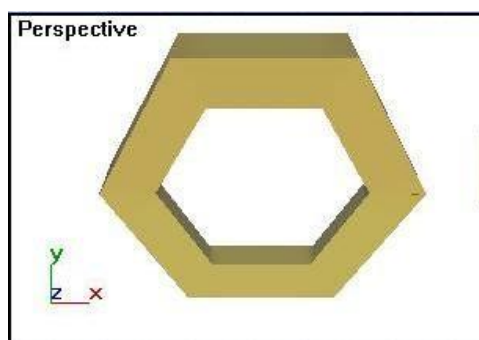
8. Kursorni kesim ustiga olib boring va u maxsus qiyofaga kirgandan keyin **ChS** ni bosing. Rangli rejimi o'rnatilgan oynada loft usulida yaratilgan ob'yekt paydo bo'ladi (3.7-rasm).

Ko'rsatilgan modelni qurish uchun dastlab yo'lni belgiladik, keyin kesimni tanladik. Shu tartibda kesim yo'lga perpendikulyar holatda bog'lanadi. Agar dastlab kesim belgilanib, **Get Path** (Yo'lni tanlash) tugmasi bosilgandan keyin yo'l belgilansa, u holda yo'l kesimga bog'lanadi (3.8-rasm).



3.7.-rasm. Loft usulida qurilgan rom.

Ko'rib chiqilgan misolda, biz loft buyrug'i uchun zarur bo'lgan narsalardan, yuqorida ko'rsatilgan to'plamlarda o'rnatilgan parametrlar qiymatlarini o'z holicha qoldirib foydalandik. Sirlarni qurishda talab qilinadigan holatdan kelib chiqib, bu parametrlarni o'zgartirish mumkin.



3.8-rasm. Loft usulida yo'lning kesimga bog'lanishi varianti.

Yuzalar parametirini moslash. Quyidagi bosqichlarni bajaring:

1. Parametrlarni moslash uchun **Surface Parameters** (Yuzalar parametrlari)

to'plamini ochishga to'g'ri keladi.

2. **Smoothing** (Silliqlash) guruhiga navbatdagi ikki belgini qo'yishga to'g'ri keladi:

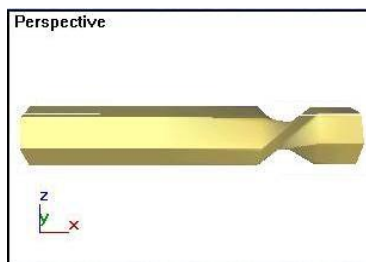
Smooth Width (Ko'ndalang silliqlash) — kesim chegaralarini silliqlaydi.

Lofting usulida qurilgan ob'yektlarga teksturali karta asosida materiallar qo'llash kerak bo'lsa, **Mapping** (Proektsiyalash) guruhidagi **Apply Mapping** (Proektsiyalashni qo'llash) parametrini belgilang.

Shundan keyin tekstura kartalarini chiziq bo'yicha koordinata bo'ylab **Length Repeat** (Uzunasiga marotaba) va **Width Repeat** (Ko'ndalangiga marotaba) hisob ko'rsatkichlarida bir necha marta takrorlash imkoniyati paydo bo'ladi.

Yo'l parametrlarini moslash. **Path Parameters** (Yo'l parametrlari) parametri to'plami yo'lni turli nuqtalariga bir necha kesim shakllarini joylaydi. Bu kesim kontur bilan jism qobig'ini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Kesimning birinchi nuqtasi. Splaynning barcha nuqtalari ichki raqamlangan. Splaynlardan uch o'lchovli ob'yektlarning kesimi sifatida foydalanayotganimizda, ob'yektning kontur chizig'i bir xil raqamli nuqtalari birlashishi yo'li bilan shakllanadi.



3.9- rasm. Loft ob'yektlarni burash.

Bir xil geometrik shakldagi poligonlarning raqamlangan nuqtalarini surish va ularni yo'lning turli bosqichdagi kesimi sifatida ishlatib, ob'yektни buralma shaklidagi natijasiga ega bo'lamiz (3.9-rasm). Bu yerda kesim sifatida, nuqtalari tartibi o'zgartirilgan ikki bir xil ko'p burchak tanlangan. Nuqtalarning raqamlarini o'zgartirish uchun splaynlarni cho'qqilar darajasida tahrirlash bo'limida **Make First** (Birinchi raqamga aylantirish) tugmasi mavjud. Uning yordamida,

tanlangan cho‘qqini birinchi deb belgilab, kesimni talab qilingan cho‘qqisining tartib raqamini o‘rnatish mumkin.

To‘rsimon qobiq parametrlarini moslash. Oldin qurilgan ob‘yekt to‘rli qobiq parametrlarini moslang.

1. **Skin Parameters** (Qobiq parametrlari) to‘plamini oching. Unda ko‘rsatilgan parametrlar, tayanch kesimlar bo‘yicha qobiq qurilishi jarayonini boshqaradi.

2. **Capping** (Qoplash) guruhidagi quyidagi parametrlarni moslang:

- **Cap Start** (Boshlang‘ich asosi) va **Cap End** (Oxirgi asosi) — belgilari uch o‘lchovli ob‘yektlarning yon tomonlarida sirtlarni qurish yoki qurmaslikni belgilaydi.

- **Morph** (Morf) — agar yon tomonlardagi yuzalar morf usulida qayta shakllanishi talab qilinsa, o‘chirib-yoqqicho‘rnatiladi;

- **Grid** (To‘r) — bu o‘chirib-yoqqich o‘rnatilganda yon tomondagi yuzalar bir xil kataklardan iborat bo‘lgan to‘r shakliga aylanadi, bu esa o‘z navbatida turli modifikatorlarni qo‘llash imkonini beradi. Cho‘qqilar raqami tartibini o‘zgartirish yordamida qurilgan ob‘yekt.

3. Ob‘yekt qobiq‘ini yaratish murakkabligi darajasini aniqlovchi **Options** (Parametrlar) guruhida parametrlarni moslang:

Shape Steps (Shakl qadamlari) — hisoblagichi, kesim shaklning qo‘shni cho‘qqilari oralig‘idagi qadamlar sonini boshqaradi. Shaklning qadamlari qanchalik katta bo‘lsa, kesim shakli parametri bo‘yicha ob‘yekt qobiq‘i shunchalik silliq bo‘ladi;

Path Steps (Yo‘ldagi qadamlar) — hisoblagichi, yo‘l chizig‘i cho‘qqilari oralig‘idagi qadamlar sonini boshqaradi. Tayanch kesim har bir segment chizig‘ining oxiriga joylashadi, bu parametrning oshishi yo‘l chizig‘i bo‘yicha silliqroq qobiqlarni yaratish imkonini beradi;

Optimize Shapes (Optimal rasmlar) — bu belgi ob‘yekt qobiqini qurishdan oldin segment chiziqlaridagi kesim shakli qadamlari sonini kamaytiradi, shu bilan

uning murakkabligini kamaytiradi;

Adaptive Path Steps (Yo'lni moslash qadami) — bu belgi yana ham yaxshiroq ob'yekt qobig'i yaratish uchun yo'l nuqtalari oralig'iga qo'shimcha qadamlarni qo'shadi. Qadamlar egilish chizig'ini boshqarish nuqtalari bor joyga qo'shiladi;

Contour (Kontur) — belgi, kesim shaklni har doim yo'l chizig'iga perpendikulyar holatda joylashishiga majbur qiladi. Agar parametr belgilanmagan bo'lsa, kesim o'zining dastlabki holatiga parallel holatda yo'l bo'ylab joylashadi;

Banking (Qiyalik) — bu belgi kesim shaklini egri yo'l bilan birgalikda buralishga majbur qiladi;

Constant Cross Section (Doimiy kesim) — bu belgining o'rnatilishi, ob'yektning doimiy yo'g'onligini taminlash uchun, yo'l chizig'i singan joylardagi kesim o'lchamining kengayishiga olib keladi;

Linear Interpolation (Chiziqli interpolyatsiya) — belgi, dastur uch o'lchamli ob'yekt qobig'i kesimlar oralig'ini yo'l qoidasi bo'yicha interpolyatsiyalash yoki burchaklarini silliqlashni amalga oshiradi;

Zarur bo'lganda **Display** (Tasvirlash) guruhidagi navbatdagi parametrlarni o'rnatish;

Skin (Qobig'i) — bu belgi loft usulida shakllangan ob'yekt qobig'i tasvirini oynada karkas rejimida ko'rsatish bilan ta'minlaydi;

Skin in Shaded (Qobig'ni to'ldirish) — belgi, ob'yekt qobig'i tasvirini oynada to'ldirilgan rejimda ko'rsatish bilan ta'minlaydi.

Takrorlash uchun savollar

1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish qanday amalga oshiriladi?
2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatoridan qanday foydalaniladi?
3. Skin in Shaded nima vazifani bajaradi?
4. Profillar va yo'llarni o'zgartirish uchun nimalardan foydalanish kerak?

4-MODUL

4.1. Ob'ektlarni ko'paytirish turlari.

4.2. To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema.

4.3. Symmetry, Bevel Profile va Latice modifikatorlari.

4.4. Ob'yektlarning nusxasini ko'paytirish.

4.1.Ob'ektlarni ko'paytirish turlari.

Ekranda mavjud bo'lgan barcha ob'yektlarni belgilash.

1. Barcha ob'ektlarni belgilash uchun **Edit** (muharrir) menyusidan **Select All** (barchasini tanlash) buyrug'ini tanlang. Sahnadagi barcha ob'yektlar belgilanadi.

2. Ishni davom ettirish uchun belgilangan barcha ob'yektlarni bekor qiling, buning uchun sichqon bilan oynaning istalgan bo'sh joyiga bosish kifoya.

Belgilangan ob'yektlar inversiyasi.

Ba'zan oldin belgilangan ob'yektlar bilan birga sahnadagi barcha ob'yektlarni belgilash zarur bo'lib qoladi. Bu vazifani bajarish uchun inversiya buyrug'ini tanlab qo'llash kifoya. Avval sferani belgilang. So'ngra **Edit** (muxarrir) menyusida **Select Invert** (inversiyani bajarish) buyrug'ini ko'rsating. Belgilangan sfera bekor qilinib, boshqa ikkita ob'yekt belgilanib qoladi.

4.2.To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema.

Ob'yektlar guruhini belgilab, ularni qulflashingiz mumkin. Bu belgilangan ob'ektlarni tasodifan bekor qilishdan saqlaydi.

1. Oldin ko'rsatilgan usul bilan konus va sferani belgilang.

2. Ekraning pastki qismida muloqotlar qatorida joylashgan qulf shakli bilan ko'rsatilgan Lock Selection Set (belgilangan guruhni qulflash) tugmasiga ChS bilan bosing.

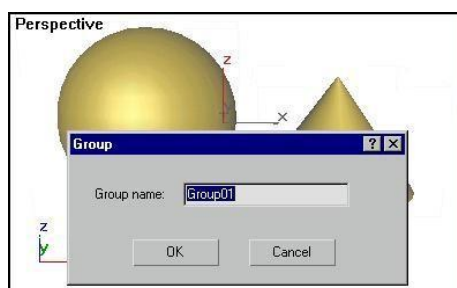
3. Lock Selection Set (belgilangan guruhni qulflash) tugmasiga ChS bilan bosib qulfni oching.

4.3. Symmetry, Bevel Profile va Latice modifikatorlari.

Bir nechta ob'yektlarning yagona qilib birlashtirilishi guruh deyiladi. Bitta

ob'yektni o'zgartirish uchun qo'laniladigan buyruqlar, guruhdagi barcha ob'ektlarga barovar ta'sir qiladi. Sahnada ob'ektlar guruhini istalgancha sonini yaratish mumkin. Undan tashqari guruh ichiga guruhlarni joylashtirish mumkin.

1. Sahnadagi uchta ob'yektning hammasini yuqorida ko'rsatilgan usullardan biri bilan belgilang, **Draw** (Risovatъ) menyusidan **Group** (guruh) buyrug'uni, keyin **Create** (guruhlash) buyrug'uni tanlang. Matn maydoni bilan muloqot oynasi chiqadi (4.1-rasm), u yerga guruhning nomini yozish mumkin. Dastlab guruhlar **Group 1**, **Group 2** va shu tartibda nomlanadi.



4.1-rasm. Ob'yektlarni guruhlash muloqot oynasi.

2. **ChS** bilan **OK** tugmasiga bosing.

Endi guruhdagi birorta ob'yektni belgilamoqchi bo'lsangiz, butun guruh belgilanadi. Agar guruhdagi biror element bilan alohida ishlash zaruriyati paydo bo'lsa, u holda guruhni ochishga to'g'ri keladi.

3. **Group** (guruh) menyusidan, **Open** (ochish) buyrug'uni tanlang. Uchta ob'yektning har biri bilan alohida ishlash imkoniyati paydo bo'ladi. Guruhlangan ixtiyoriy ob'ektlar bilan bu amallarni mustaqil sinab ko'ring va keyin yana yoping.

4. **Group** (guruh) menyusidan, **Close** (yopish) buyrug'uni tanlang.

Ob'ektlarni surish. Ob'yektlarni surish uchun quyidagi amallarni bajaring:

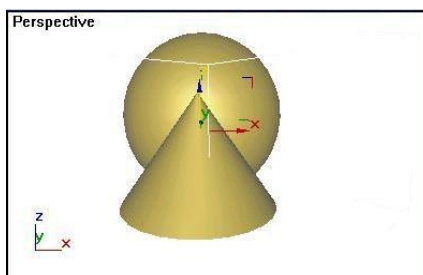
1. Asboblardan panelidan **Select and Move** (tanlash va surish) tugmasiga **ChS** bilan bosing.

2. Kursorni konus ustiga olib borib **ChS** ni bosing.

3. Cursor **Select and Move** (tanlash va surish) tugmasidagi ko'rsatilgan tusga kiradi.

4. Tugmani qo'yib yubormasdan ob'yektni boshqa joyga olib o'ting.

Ob'yektni boshqa joyga olib o'tkazish natijasi ko'rsatilgan. Ob'yektni surishni boshqa proeksiya oynasiga o'tib ham bajarsa bo'ladi 4.2-rasm.



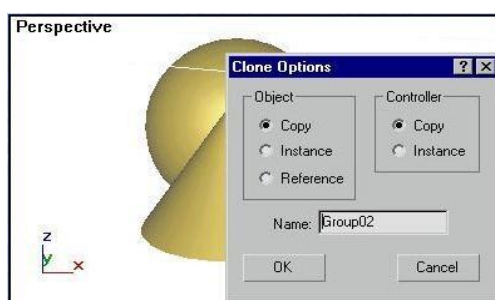
4.2-rasm. Ob'yektni surish namunasi.

4.4. Ob'yektlarning nusxasini ko'paytirish

Sahnani yaratish jarayonida, bir xil turdagi ob'yektlarni qurish zarurati paydo bo'lishi mumkin. Dastur har xil xususiyatlarga ega bo'lgan (o'zgarmas nusxa, namuna va o'zgaruvchan nusxa), uchta turdagi nusxalarni yaratish imkoniyatini beradi. Avval konusni belgilang so'ngra **Edit** (muharrir) menyusidan **Clone** (ko'paytirish) buyrug'ini tanlang.

4.3-rasmdagi, **Clone Options** (ko'paytirish parametrlari) muloqot oynasi paydo bo'ladi.

1. **OK** tugmasiga **ChS** bilan bosib, belgilashni tasdiqlang. Konusning nusxasi yaratildi.



4.3-rasm. Ko'paytirish muloqot oynasi.

2. **Select and Move** (tanlash va surish) buyrug'i yordamida uni boshqa joyga olib o'ting.

3. **Copy** (o'zgarmas nusxa) buyrug'idan foydalanganday, **Instance** (namuna) va **Reference** (o'zgaruvchan nusxa) buyruqlaridan foydalaning.

- **Instance** (Namuna) — bu o'zida dastlabki ob'yektning xususiyatlari bilan

aloqani saqlab qoluvchi dublikat. Ona ob'yekt xususiyatlarining o'zgarishi bilanoq, barcha nusxalarda o'zgarishlar ro'y beradi. Ixtiyoriy nusxaning o'zgartirilishi, asl ob'yektni o'zgartirganday boshqa nusxalarda ham o'zgarish sodir bo'lishiga olib keladi.

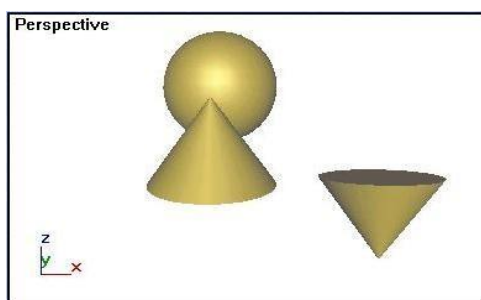
- **Reference** (o'zgaruvchan nusxa) — namunaga o'xshash, biroq asl ob'yekt bilan bir tomonlama aloqada bo'ladi: ona ob'yektda bo'lgan o'zgarish, nusxada ham qaytariladi, lekin nusxada bo'lgan o'zgarish, ona ob'yektga ta'sir qilmaydi. Ob'yektni nusxasi asl ob'yekt bilan fazoda moslashadi.

Ob'yektni burish. Ob'yektni burish uchun quyidagi bosqichlarni bajaring.

1. Asboblar panelidagi **Select and Rotate** (tanlash va burish) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Konusni belgilang. Konus ustiga borganda kursor burilish tugmasi shakliga kiradi.

2. **ChS** ni bosib, kursorni pastga yoki tepaga harakatlantiring. Burilish natijasi 4.4- rasmda ko'rsatilgan.

O'z xolatida burilish koordinat tekisligiga perpendikulyar o'q atrofida bajariladi. Aylanish markazi sifatida ob'yektning tayanch nuqtasi, bir nechta ob'yektlarning o'zgarish markazi sifatida, ularni xayoliy qamrab oluvchi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi. Tayanch nuqta deb fazoda ob'yektning joylashishini aniqlovchi koordinatlar markazi hisoblanadi. O'zgarish kiritish uchun boshqa nuqtalarni ham tayanch nuqta qilib olish mumkin. Kursor tepaga harakat qilganda burish soat yo'nalishi bo'yicha amalga oshiriladi, pastga harakat qilganda – soat yo'nalishiga teskari buriladi.



4.4-rasm. Ob'yektni burish

Ob'yektni masshtablash

Buyruq masshtablashning uchta turini bajarishi mumkin: barcha o'qlar bo'yicha bir tekis, alohida o'qlar bo'yicha va siqish.

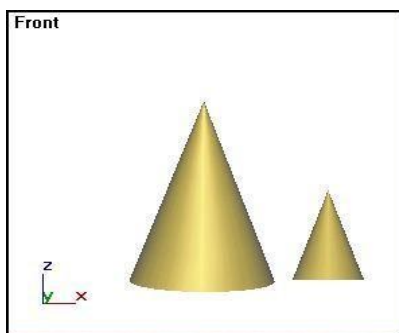
1. Asboblar panelidagi **Select and Uniform Scale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Kursorni proyeksiyalar oynasiga olib o'tib konusni belgilang.

2. Kursor ob'yekt ustida masshtablash tugmasi tusiga kiradi.

3. **ChS** ni bosing va kursorni tepaga va pastga harakatlantiring.

Bir tekis masshtablashda, ob'yektning o'lchamlari, koordinatalar sistemasining barcha o'qlari yo'nalishi bo'yicha barobar o'zgaradi (4.5- rasm). Kursorni tepaga harakatlantirganda ob'yektning o'lchamlari kattalashadi. Pastga harakatlantirganda – kichiklashadi. O'zgartirish masshtabi ob'yektni burish kabi belgilanadi.

4. **Select and UniformScale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasini **ChS** bilan bir oz bosib tursangiz, notekis masshtablash va siqish, asboblar paneli ochiladi, 4.6- rasmda ko'rsatilgan.



4.5-rasm. Tekis masshtablash namunasi.



4.6-rasm. Notekis masshtablash asboblar paneli.

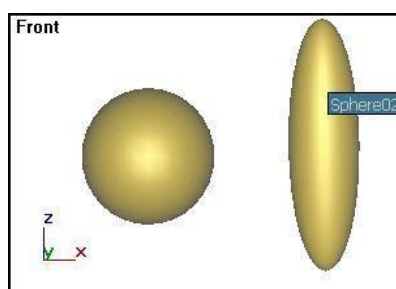
5. **Select and Non-uniform Scale** (tanlash va notekis masshtablash) tugmasiga **ChS** bilan bosib.

Bu holatdan qochish uchun, belgilangan ob'ektlarga **Xfonn** (qayta shakllantirish) modifikatorini qo'llash maslahat beriladi, keyin modifikatorning gabarit konteyneri uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlarni amalga oshirish mumkin.

6. **Yes** tugmasini **ChS** bilan bosib, kursorni sfera ustiga olib boring.

Bir tekis masshtablashni shuningdek notekis masshtablashni amalga oshiring.

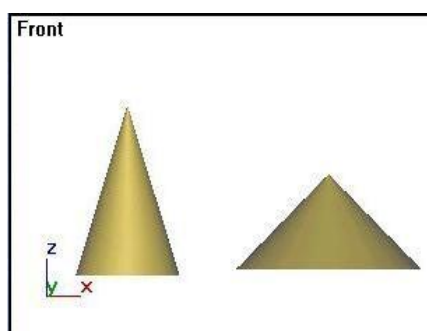
4.7-rasmda notekis masshtablashga namuna keltirilgan.



4.7-rasm. Sferani notekis masshtablash natijasi.

7. **Select and Squash** (belgilash va siqish) tugmasiga **ChS** bilan bosib, konusni siqishni amalga oshiring.

4.8-rasmda ikki bir xil konusdan biriga siqish usulida masshtablash natijasi nomayon qilingan.



4.8-rasm. Siqish usulida masshtablashga namuna.

Takrorlash uchun savollar

1. Ob'ektlarni ko'paytirish turlari qanday amalga oshiriladi?
2. To'plamlardan qanday foydalaniladi?
3. Ob'ekt koordinatalar sistema ketme-ketligini aytib bering?
4. Symmetry, Bevel Profile nima vazifani bajaradi?

5-MODUL

5.1. Kamera o'rnatish.

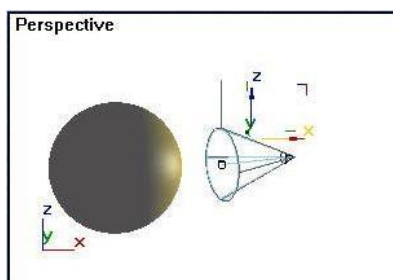
5.2. Kamera parametrlari va uni boshqarish.

5.3. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari.

5.1.Kamera o'rnatish.

Endilikda, yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so'ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug'lik manbalarini qo'shish kerak bo'ladi. Yorug'likni modellash tasvirni yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug'lik manbalari hali yaratilgan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o'ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug'lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o'chiradi.

Create buyruqlar panelining Lights (Yorug'lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing. Ochilgan ro'yxatda faqat bitta variant Standard mavjud. Object Type (Obyekt tipi) o'ramasida yorug'lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo'ladi (5.1-rasm).



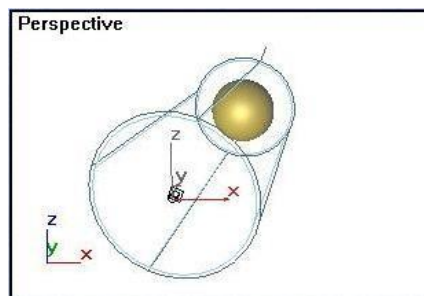
5.1-rasm. Yorug'lik manbalari tiplari tugmachalari.

SCH ni Pointed (Nuqtali) tugmachasida cherting. Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo bo'ladi. General Parameters (Umumiy parametrlar). Projector Parameters (Yo'naltirilgan yorug'lik parametrlari). Shadow Parameters (Soyalar parametrlari). Ikkinchi o'rama nomiga yorug'lik manbayi tipi qo'shiladi. O'rama General Parameters va Shadow Parameters o'ramalari barcha yorug'lik manbalari uchun bir xil.

5.2.Kamera parametrlari va uni boshqarish.

SCH ni ekranning Top (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

Ko'rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorug'lik manbayi nishoni (znachogi) paydo bo'ladi (5.2-rasm).



5.2-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbayi bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish. Yorug'lik parametrlarini General Parameters (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak. Multiplier (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostlash imkonini beradi. Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin. Soften Diff. Edge (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi. Affect Diffuse (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va Affect Specular (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametрни ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

Attenuation (*3amyxame* – So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrini sozlash mumkin. Start (Boshlanish) va End (*Koneu*, - tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far). User va Show so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi. Decay: None (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi. Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorug'lik manbadan bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi. Decay: Inverse Square

(Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug'lik masofa kvadratika teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

1. Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni Shadow Parameters Soyalar parametri) o'ramidan topasiz. Cast Shadows (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi. Use Shadow Maps (Soyalar kartalarini qo'llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi. Perspective oynasida SCH ni cherting. Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

5.3. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari.

Quyidagilarni amalga oshiring. Create buyruqlar panelidagi Cameras (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing. Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – Standard (Standart) bor. Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar Target (Mo'ljallangan) va Free Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi.

Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi. Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan. Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.

Kamera parametrlarini sozlash. Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi. Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi. Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar. Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni tanlash FOV (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 5.3-rasmda tasvirlangan.



5.3-rasm.

1. Perspective oynasi nomida sichqonchanning o'ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchanning o'ng tugmachasi uchun SO'T belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo'lgan kontekst menyudan View (Ko'rinish), so'ngra Camera 01 buyrug'ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o'ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko'rinishini boshqarish uchun mo'ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi. SCH ni Dolly Camera Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko'rinishni o'rnating. SCH ni Roll Camera (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o'rnating. Ko'rish maydoni enini o'zgartiring. Buning uchun SCH ni Field of View (Ko'rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo'yicha siljiting. Truck Camera (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o'ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko'ring. SCH ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin SCH ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo'nalishga siljiting. Endi yuqoridagi sahnani vizuallashtirish mumkin. Unga birinchi kamera oynasidan qaraymiz. Perspective oynasi nomida SO'T ni cherting. Paydo bo'lgan menyudan View, so'ngra Camera01 buyrug'ini tanlang. Rendering menyusida Render (Vizuallashtirish) buyrug'ini tanlang.

Muloqot oynasida Render tugmasini bosing. Keyin muloqot oynasi yo'qoladi va ekranga ko'rsatilgan kamera orqali yoritilgan sahna ko'rinishi chiqariladi. Muloqot oynasida siz faqat Render tugmasidan foydalandingiz. Oynaning boshqa parametrlari ahamiyati keyinroq ko'rinadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Kamera o'rnatish qanday amalga oshiriladi?
2. Kamera parametrlari va uni boshqarishdan qanday foydalaniladi?
3. Target nima vazifani bajaradi?
4. Render nima vazifani bajaradi?

6-MODUL

6.1. Materiallarni tahrirlash.

6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.

6.3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materiallarni yasash.

6.1. Materiallarni tahrirlash.

Bu bo'limda biz yuqorida yaratilgan ob'yektlarni bo'yash va ular yuzasi uchun talab etiladigan fakturani yig'ish bilan shug'ullanamiz. Maxsus dasturiy modul **Material Editor** (Materiallar muharriri) yordamida mavjud materiallardan tayyor material tanlab olish yoki materialni mustaqil yaratish mumkin. Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang.

Materiallar muharririning muloqot oynasi. 6.1-rasmda ko'rsatilgan materiallar muharriri oynasining asosiy elementlari materiallar namunalari yacheykalari, materiallar muharririni boshqarish uskunalari tugmachalari va parametrlar o'ramlaridir.

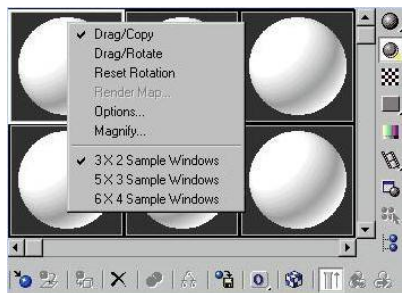


6.1-rasm

6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.

Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) muloqot oynasini chaqiring. Buning uchun materiallar muharriri oynasidagi Type (Tip) tugmasida SCH ni cherting. 6.2-rasmdagi ko'rish oynasi paydo boladi. Ko'rish oynasini Get Material (Material olish) tugmachasini bosib ham chaqirish mumkin. Browse From (Manba) guruhidagi Mtl Library (Materiallar kutubxonasi)

qayta ulagichida **SCH** ni bosing.



6.2-rasm

Materiallar kutubxonasi u yerda mavjud materiallarni ko'rish va tanlash imkonini beradi. Show (Ko'rsatish) guruhidagi Root Only (Faqat natija) bayroqchasida SCH ni bosing. Bu bayroqcha faqat natijaviy tarkibiy materialni aks ettiradi.

6.3.Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materiallarni yasash

Materiallar ro'yxatda SCH ni chertish bilan Wood (Daraxt) ni tanlang. Tanlangan material namunalarni ko'rish oynasida, Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) karta- sining chap yuqori burchagida namoyon bo'ladi. Obyektga materialni tayinlash qoladi. Proyeksiyalar oynasida parallelepiped yasang. Tanlangan materialni materiallar muharriri namunalari yacheykalaridan biriga torting va Assign Material to Selection Materialni ajratishga tayinlash) tugmachasida SCH ni bosing.

Boshqa obyektlarga materialni mustaqil belgilang. Demak, biz materialning obyektga tanlanishi va tayinlanishi usullaridan birini ko'rib chiqdik. Materiallarni yaratish, tahrirlash imkoniyatlari ancha katta va ijod uchun keng maydon beradi. Keyinroq biz bu imkoniyatlarni mufassalroq ko'rib chiqishga harakat qilamiz.

Takrorlash uchun savollar

1. Materiallarni tahrirlash qanday amalga oshiriladi?
2. Material va kartalarning asosiy parametrlaridan qanday foydalaniladi?
3. Baze sheydera Blinn asosida metall parametrlari ketme-ketligini ko'rsatib bering?

7-MODUL

7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbqiq qilish.

7.2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.

7.3. 3ds Max (Merge) fayllari.

7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbqiq qilish.

Murakkab sirtlarni yaratish uchun uch o'lchamli modellashtirishda har xil holatlar mavjud:

- primitivlar asosida modellashtirish;
- modifikatorlarni qo'llash;
- splaynli modellashtirish;
- tahrirlovchi sirtlarni tuzatish;
- bulef operatsiyalari yordamida obyektlarni yaratish;
- zarrachalarni qo'llab, uch o'lchamli sahna yaratish.

Splaynli primitivlar xuddi **3ds Max** da yaratiladigan oddiy uch o'lchovli obyektlarga o'xshash bo'lib, ishchi material deb ifodalanadi. Dasturning splaynli asboblari o'z ichiga quyidagi shakllarni oladi.

Line (Chiziq), **Circle** (Aylana), **Arc** (Yoy), **NGon** (*N burchak*), **Text** (Splaynli matn), **Section** (*Kesim*), **Rectangle** (To'g'ri to'r tburchak), **Ellipse** (Ellips), **Donut** (*Halqa*), **Star** (Yulduz ko'rinishidagi ko'pburchak).

7.2.Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.

3ds Max da shunday qo'shimcha splaynli obyektlar mavjudki, ular murakkab shakli va egiluvchan sozlanishlari bilan farq qiladi. Shunga asoslanib, parametrlar qiymatlarini o'zgartirib, obyektlarning har xil shakllarini hosil qilish mumkin. Bunday shakllar ko'proq arxitekturada qo'llaniladi.

- **WRectangle** ikkita konsentrik to'g'ri to'rtburchaklardan iborat bo'lgan yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.
- **Channel** (shaklidagi kanal) - C shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi, ular ariqchani eslatadi.
- **Angle (L shaklidagi)** – L harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish

imkonini beradi, ular burchakni eslatadi.

- **Tee** (T shaklidagi) – T harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.

Murakkablashgan splaynli shakllar.

Bir xil splayn (chapda) va to‘g‘ri to‘r tburchak (o‘ng) kesim tipi.

- **Wide Flange** (I shaklidagi) – I harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.

7.3. 3ds Max (Merge) fayllari.

Vizualizatsiya bosqichi obyektning oynada aks etishiga **Rendering** (Vizualizatsiya) sozlash o‘ramasi javob beradi. Agar **Enable In Renderer** (*FIoKa3amb npu eu3yanu3auuu* – Vizuallashda ko‘rsatish) da bayroqchani o‘rnatsak, u holda ob‘yektvizuallash bosqichida ko‘rinadigan bo‘ladi. **Enable In Viewport** (Proyeksiya oynasida ko‘rsatish) da o‘rnatilgan bayroqcha splaynning shaklini inobatga olgan holda splaynli primitivni proyeksiyalar oynasida vizualizatsiya qilish imkonini beradi, qayta ulagichni **Radial** (Dumaloq) yoki **Rectangular** (To‘g‘ri to‘r tburchak) holatlariga o‘rnatib, uning dumaloq yoki to‘g‘ri to‘r tburchak shaklini tanlash mumkin. **Radial** (*OKpyejibiu* - Dumaloq) splaynning dumaloq kesimi tanlanganda qalinlik **Thickness** (*Tomhuho* - Qalinlik) parametri bilan tartibga solinadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Splayni (Shape Merge) to‘rlarga tadbiq qilish qanday amalga oshiriladi?
2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilaridan qanday foydalaniladi?
3. 3ds Max (Merge) fayllari ketme-ketligini ko‘rsatib bering?

8-MODUL

8.1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish.

8.2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash.

8.3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish.

8.1.Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish.

Sahnani modellashtirish jarayonida juda ko'p hollarda yorug'lik manbalarini, kamera, ob'yektlarni bir-biriga nisbatan mo'ljallab tenglashtirish zarurati paydo bo'ladi. Quyida biz **3D Studio MAX** ning tenglashtirish usullarini ko'rib chiqamiz.

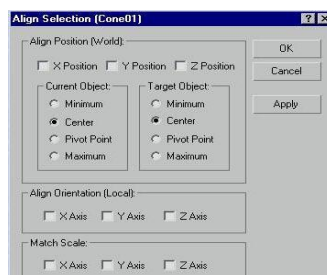
1. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha ob'yektlarni qurishingizga to'g'ri keladi. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (geometriya) tugmasini bosing, ro'yxatdagi **Standard Primitives** (standart primitivlar) variantini ko'rsating va **Perspective** (perspektiva) oynasida sferu, konus hamda silindrni quring.

2. Sferani tanlab asboblar panelidagi **Align** (tenglashtiring) tugmasiga **ChS** bilan bosing (8.1-rasm).

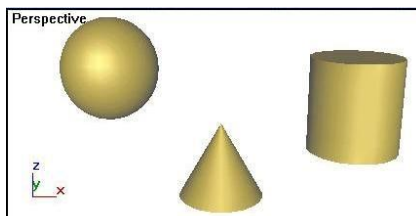


8.1-rasm. Ob'yektlarni tenglashtirish asboblar paneli

3. Tayanch ob'yekt sifatida konusni belgilang. Buning uchun uning ustiga kursorni olib borib **ChS** bilan bosing. **Align Selection** (belgilashni tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo'ladi (8.2 -rasm).



8.2-rasm. Ob'ektlarni tenglashtirish muloqot oynasi



8.3-rasm. Ob'yektlarning tenglashtirilishidan oldingi joylashuvi.

4. **Align Position (World)** (holatni tenglashtirish (ekran bo'yicha)) bo'limida, tenglashtirish, qaysi koordinatalar bo'yicha amalga oshishini ko'rsating. O'tmet'ite har birini koordinatadan navbat bilan belgilang va **Top** (tepadan ko'rinish) proyeksiyasidan, tenglashtiriladigan ob'yektni ko'chib o'tishi jarayoni qanday yuz berayotganini kuzating (8.3. va 8.4.-rasmlar).



8.4-rasm. Ob'yektlarni markazi bo'yicha tenglashtirish namunasi

8.2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash.

X, **Y** va **Z** koordinatalarining uchalasi ham, markaz bo'ylab ob'yektlarni tenglashtirishga olib keladi. Joriy ob'yekt (sfera)ning tayanch nuqtasi, tayanch ob'yekt (konus) markazi bilan uchala koordinata barchasi bo'yicha usma-ust joylashadi. Tenglashtirishning qolgan parametrlari quyidagilarni bildiradi:

1. **Minimum** (Minimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;
2. **Maximum** (Maksimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;
3. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — ob'yektning tayanch nuqtasi.

4. Silindrni konusga nisbatan tenglashtiring, **Current Object** (dastlab ob'yekt) ulagichini, **Pivot Point** (tayanch nuqta), **Target Object** (tayanch ob'yekt) va **Center** (markaz) holatiga o'tkazing.

5. Tenglashtirish natijasi 8.5-rasmda ko'rsatilgan.



8.5-rasm. Silindrni konusga nisbatan tenglashtirish natijasi.

6. Sferani konusga nisbatan tenglashtirishni, mahalliy koordinata tizimi bo'yicha talab qilingan mo'ljal bo'yicha belgilang. Buning uchun **X**, **Y** va **Z** koordinatalari bo'yicha belgilarni olib tashlang va **Align Orientation (Local)** (mo'ljalni tenglashtirish (mahalliy)) bo'limidagi, **X**, **Y** va **Z Axis** koordinatalari bo'yicha belgilar qo'ying. Ikkita ob'yektni mahalliy o'qlari yo'nalishi bo'yicha solishtiring. Silindr ham konus singari mo'ljallanadi. Mo'ljallash holat bo'yicha tenglashtirishga bog'lanmagan. **Match Scale** (masshtablarni muvofiqlashtirish) bo'limi koordinata-ning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi. Masshtablashning mosligi tenglashtiriladigan ob'yektlarning o'lchamlariga to'g'ri kelishi shart emas.

8.3. Bog'lovchilarni va **Align** buyruqlarini ishlatish.

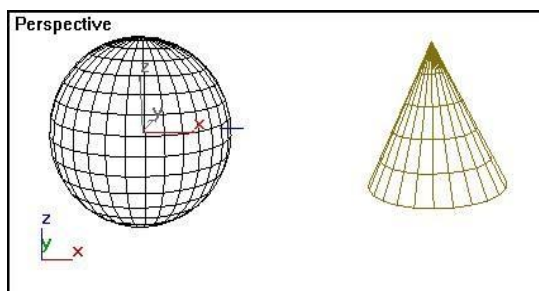
Karkasli ob'yektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan ob'yektning ixtiyoriy yogiga o'tkazilgan normal (perpendikulyar) tayanch normal bilan jipslashadi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasining nomida **O'S** bosing va paydo bo'lgan menyuda **ChS** bilan **Wireframe** (karkas) buyrug'ini bosing, shunda oynada yoqlardan iborat karkaslar tasviri paydo bo'ladi.

2. Sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) instrumentlar panelida **Normal Align** (normalni tenglashtirish) tugmachasini faollashtiring.

3. Tekislanayotgan normalni belgilang, kursorni yoqlarning biriga olib boring va kursor hoj shakliga kirganda **ChSni** bosing. Yoqning normalni ko'k

rangdagi strelka shaklida tasvirlanadi (8.6-rasm)

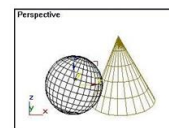


8.6-rasm. Normal sferaning yoqlari uchun belgilangan.

4. Konus yoqlarining biriga kursorni qo‘ying va **ChSni** bosing. Sichqonning tugmachasi qo‘yib yuborilganida, sfera shunday suriladi va aylanadiki, uning tenglashtirilayotgan normali tayanch normalning boshlang‘ich nuqtasiga chiqib keladi, lekin qarshi yo‘nalishda. normalning tenglashishi bilan bir vaqtda **Normal Align** (normalni tenglashtirish) muloqat oynasi paydo bo‘ladi.

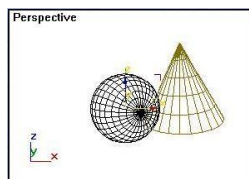
5. Sferani mahalliy koordinat tizimida surish uchun **Position Offset** (holatdan surish qiymati) guruhining muloqat oynasida **X, Y** va **Z** o‘qlari bo‘yicha surish qiymatini bering.

6. Sferaning normal yo‘nalishi atrofida aylantirish uchun **Rotation Offset** (burilish burchagini o‘stirish) guruhidagi **Angle** (burchak) hisoblagichiga burilish burchagi qiymati kiritiladi. Sferani normal atrofida 90^0 burash misoli 8.7 -rasmida keltirilgan.



8.7-rasm.

7. Dastlabki va tayanch normallari bir tomonga yo‘naltirilgan bo‘lishi uchun **Flip Normal** (normalni aksiga aylantirish) belgilang. Agar **Flip Normal** (normalni aksiga aylantirish) belgilanmagan bo‘lsa, normallar qarshi tomonlarga yo‘naltirilgan bo‘ladi. Talab qilingan parametrlar berilganidan keyin **OK** tugmasini bosing.



8.8-rasm. Sferani normal atrofida burash.

8. Ranglashtirilgan tasvirga qaytamiz. **Perspective** (perspektiva) oynasi nomiga **O'S** bilan bosib, paydo bo'lgan oyna menyusidagi **Smooth + Highlights** (silliqlash + shu'la) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Qirrasini bo'lmagan ob'yektlar uchun (yordamchi ob'yektlar, muhit effektlarining o'lcham qobig'i) normal sifatida mahalliy koordinatalar tizimining **Z** o'qidan foydalanadi 8.8 -rasm.

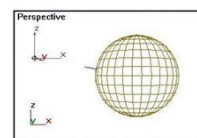
Yorug'lik manbailarini moslashtirish

3D Studio MAX yorug'lik manbalarining yarqirashi va shu'lanlashini aniq joylashtirish imkoniyatini beradi. Shu maqsadda dastur belgilangan yorug'lik manbalarini yoki belgilangan ob'yektni tayanch ob'yekt yuzasida shakllanayotgan aksni markazidan chiqqan normal yo'nalishi bo'yicha ko'chirib o'tkazadi va buradi.

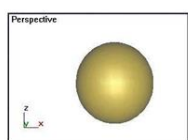
1. **Perspective** (perspektiva) oynasida yorug'lik manbaini yarating. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi, **Lights** (yorug'lik manbai) tugmasini bosing, keyin **Omni** (barcha tomonga) ko'rsatib, sichqon bilan **Perspective** (perspektiva) oynasiga bosing.

2. **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidagi **Place Highlight** (shullani joylashtirish) tugmasini faollashtiring

3. Kursorni sfera ustiga olib borib, **ChS** ni bosib turib va normal belgisi paydo bo'lgunicha kursorni harakatlantiring (8.9 -rasm).



8.9-rasm.



8.10-rasm.

Yorug'lik manbai ko'chib o'tib va normal yo'nalishi bo'yicha qoladi. Shu bir vaqtda yorug'lik manbaidan, blik shakllanadigan ob'yektgacha bo'lgan oldingi masofa saqlanib qoladi. Yorug'lik manbaining tenglashishi natijasi 9.10 -rasmda ko'rsatilgan.

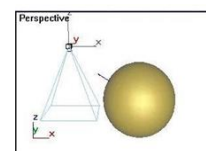
Kameralarni moslashtirish

Kamerani tenglashtirish ham yorug'lik manbaini tenglashtirgan kabi amalga oshiriladi. Kamerani ham ob'yektning yuzasidagi nuqtaga nisbatan tenglashtirish mumkin. Natijada kamera proyeksiya oynasi tekisligi, tanlangan tayanch ob'yekt qirrasiga parallel bo'ladi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasi sahnasida kamerani oʻrnating. Buning uchun **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Cameras** (kameralar) tugmasini bosib, keyin **Free** (erkin)ni koʻrsating.

2. Kamera qurilgandan keyin uni belgilab, **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidan, **Align Camera** (kamerani tenglashtirish) tugmasini faollashtiring.

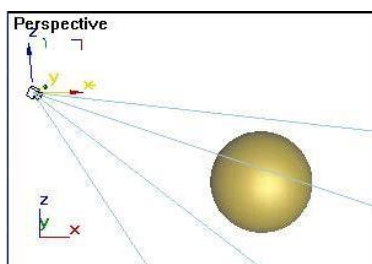
3. Kursor bilan konusning kerak boʻlgan qirrasini koʻrsating, kursor hoj shakliga aylanganda **ChS** ni bosib kursorni, qirraning normal (koʻk strelka koʻrinishidagi) belgisi paydo boʻlgunicha 8.11 -rasmدا koʻrsatilganidek sekin harakatlantiramiz.



8.11-rasm.

Agar kursorni harakatlantirishni davom ettirsak, normal belgisi, konus yuzasiga koʻchib oʻtadi.

4. Normalni zarur boʻlgan holatga oʻtkazib, sichqon tugmasini qoʻyib yuboring. Kamera holatini va moʻljalni oʻzgartirdi, ingichka yordamchi chiziqlar konusning tanlangan normaliga qarama-qarshi yoʻnaltirildi (8.12 -rasm).

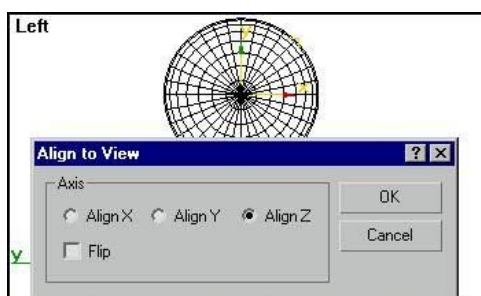


8.12-rasm. Kamera normalning yoʻnalishiga qarab oʻrnatildi.

Proyeksiya oynasi boʻyicha obʻyekt koordinatasi oʻqini moslashtirish

Tanlangan obʻyektning mahalliy koordinatasi oʻqini, faol proyeksiya oynasining **Z** oʻqiga nisbatan tenglashtirish imkoniyatlarini koʻrib chiqamiz:

1. **Left** (chapdan koʻrinish) oynasida sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidagi **Align to View** (proyeksiyalar boʻyicha tenglashtirish) tugmasini faollashtiring. Align to View (proeksiyalar boʻyicha tenglashtirish) muloqot oynasi paydo boʻladi va bir vaqtda sfera avtomatik ravishda **Z** oʻqiga nisbatan tenglashadi 8.13 -rasm).

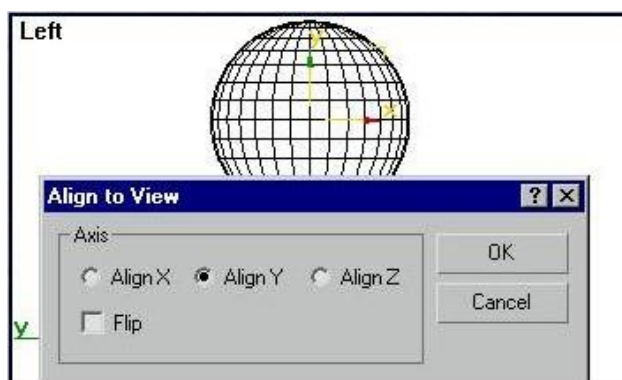


8.13-rasm. Z o‘qi mo‘ljalini o‘zgartiring.

2. Paydo bo‘lgan muloqot oynasida **Align X** (X bo‘yicha tenglashtirish) va **Align Y** (Y bo‘yicha tenglashtirish) ulagichlarini ketma-ket tanlang.

Sferaning **X** va **Y** o‘qlari navbati bilan oynaning **Z** o‘qiga nisbatan tenglashadi. Sferaning **Z** o‘qi mo‘ljalida o‘zgarishi 8.14-rasmda ko‘rsatilgan. Bu jarayon muloqot oynasi moslashtirilgan zahotiyoyq amalga oshadi.

3. **Flip** (aks) bayrog‘ini belgilang.



8.14-rasm. Y o‘qi bo‘yicha tenglashtirish

Sferaga qo‘yilgan mahalliy o‘qning tenglashishi Z o‘qiga qarama-qarshi yo‘nalishda amalga oshadi. Ob‘yektni yangi mo‘jalda qayd qilish uchun OK tugmasiga bosing.

Takrorlash uchun savollar

1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob‘ektlarni qurish qanday amalga oshiriladi?
2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo‘llashdan qanday foydalaniladi?
3. Bog‘lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatishni ko‘rsatib bering?
4. Cameras qanday foydalanish mumkin?
5. Align to View nima vazifani bajaradi?

9-MODUL

9.1. Xona interereri ketma-ket qurib borish.

9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

9.1. Xona interereri ketma-ket qurib borish.

Sahnani modellashtirish jarayonida juda ko‘p hollarda yorug‘lik manbalarini, kamera, ob‘yektlarni bir-biriga nisbatan mo‘ljallab tenglashtirish zarurati paydo bo‘ladi. Quyida biz 3D Studio MAX ning tenglashtirish usullarini ko‘rib chiqamiz.

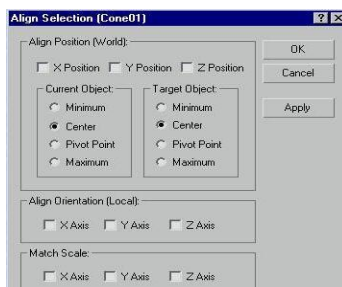
1. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha ob‘yektlarni qurishingizga to‘g‘ri keladi. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (geometriya) tugmasini bosing, ro‘yxatdagi **Standard Primitives** (standart primitivlar) variantini ko‘rsating va **Perspective** (perspektiva) oynasida sferu, konus hamda silindrni quring.

2. Sferani tanlab asboblardan panelidagi **Align** (tenglashtiring) tugmasiga **ChS** bilan bosing (9.1 -rasm).

3. Tayanch ob‘yekt sifatida konusni belgilang. Buning uchun uning ustiga kursorni olib borib **ChS** bilan bosing. **Align Selection** (belgilashni tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo‘ladi (9.2 -rasm).



9.1 -rasm.



9.2 -rasm. Ob‘ektlarni tenglashtirish muloqot oynasi



9.3-rasmda. Xona intererini jixozlash ko'rsatilgan

4. **Align Position (World)** (holatni tenglashtirish (ekran bo'yicha)) bo'limida, tenglashtirish, qaysi koordinatalar bo'yicha amalga oshishini ko'rsating. Otmetye har birini koordinatadan navbat bilan belgilang va **Top** (tepadan ko'rinish) proyeksiyasidan, tenglashtiriladigan ob'yektni ko'chib o'tishi jarayoni qanday yuz berayotganini kuzating 9.3-rasm.

9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

X, Y va **Z** koordinatalarining uchasi ham, markaz bo'ylab ob'ektlarni tenglashtirishga olib keladi. Joriy ob'yekt (sfera)ning tayanch nuqtasi, tayanch ob'yekt (konus) markazi bilan uchala koordinata barchasi bo'ycha usma-ust joylashadi. Tenglashtirishning qolgan parametrlari quyidagilarni bildiradi 9.6-rasm

- ✓ **Minimum** (Minimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;
- ✓ **Maximum** (Maksimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;
- 1. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — ob'yektning tayanch nuqtasi.

2. Silindrni konusga nisbatan tenglashtiring, **Current Object** (dastlab ob'yekt) ulagichini, **Pivot Point** (tayanch nuqta), **Target Object** (tayanch ob'yekt) va **Center** (markaz) holatiga o'tkazing. Tenglashtirish natijasi ko'rsatilgan.

3. Sferani konusga nisbatan tenglashtirishni, mahalliy koordinata tizimi bo'yicha talab qilingan mo'ljall bo'yicha belgilang. Buning uchun **X, Y** va **Z** koordinatalari bo'yicha belgilarni olib tashlang va **Align Orientation (Local)** (mo'ljalni tenglashtirish (mahalliy)) bo'limidagi, **X, Y** va **Z Axis** koordinatalari bo'yicha belgilar qo'ying.

4. Ikki ob'yektni mahalliy o'qlari yo'nalishi bo'yicha solishtiring. Silindr ham konus singari mo'ljallanadi. Mo'ljallash holat bo'yicha tenglashtirishga bog'lanmagan. **Match Scale** (masshtablarni muvofiqlashtirish) bo'limi koordinata-ning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi.

5. Normallarni tenglashtirish.

6. Karkasli ob'yektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan ob'yektning ixtiyoriy yogiga o'tkazilgan normal (perpendikulyar) tayanch normal bilan jipslashadi.

7. **Perspective** (perspektiva) oynasining nomida **O'S** bosing va paydo bo'lgan menyuda **ChS** bilan **Wireframe** (karkas) buyrug'ini bosing, shunda oynada yoqlardan iborat karkaslar tasviri paydo bo'ladi.

8. Sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) instrumentlar panelida **Normal Align** (normalni tenglashtirish) tugmachasini faollashtiring.

9. Tekislanayotgan normalni belgilang, kursorni yoqlarning biriga olib boring va kursor hoj shakliga kirganda **ChSni** bosing.

10. Yoqning normali ko'k rangdagi strelka shaklida tasvirlanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Xona intererini ketma-ket qurib borish qanday amalga oshiriladi?
2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurishdan qanday foydalaniladi?
3. Current Object buyruqlarini ishlatishni ko'rsatib bering?

10-MODUL

10.1.Eshik va derazalarni ornini qurish.

10.2.DWG-fayllarni 3ds Max ga import qilish.

10.1.Eshik va derazalarni o'rnini qurish.

Tushib keluvchi menyu dastur oynasining yuqori qismidan o'rin olgan bo'lib, bu dastur buyruq va imkoniyatlarini o'zida jamlovchi asosiy qator hisoblanadi. Asosiy menyu ayniqsa dasturdan yangi foydalanuvchilar uchun qulaylik tug'diradi 10.1- rasm.

Asosiy menyu qatori quyidagi punktlardan iborat: **File** (Fayl), **Edit** (Tuzatish), **Tools** (Ishchi qurollar), **Group** (Yaxlitlash), **Views** (Ko'rinish), **Create** (Yaratish), **Modifiers** (Modifikatorlar), **Character** (Personaj), **Reactor Animation** (Animatsiya), **Graph Editors** (Grafik redaktorlar), **Rendering** (Tasvirlash), **Customize** (Sozlash), **MAXScript Help** (Spravka). 3ds Maxning asosiy menyusi boshqa dasturlardan farqli o'laroq o'zgarmay qolmoqda, shuning uchun dasturning asosiy punktlariga xar doim murojat etish mumkin.



10.1-rasm

Agarda buyruqqa tugmalar bilan ishlash biriktirilgan bo'lsa, u holda buyruq yonida tugmalar ketma-ketligi o'z aksini topadi. Biror-bir menyu qismining buyrug'i yonida joylashgan strelka buyruqning qo'shimcha punktlariga yo'l ochadi. Buning uchun menyu buyrug'i yonidagi strelkaga kursorni olib borish kifoya. Buyruqlarning hammasi ham birday aktiv emas, agar buyruq aktiv

bo'lmasa, u holda menyu buyruq yozuvlari kulrang tusda bo'ladi. Masalan: Bir ob'ektlarni tanlab olinsa va menyu qismidan yaxlitlash buyrug'iga kirilsa bu buyruq amal qilmaydi, lekin ikki va undan ortiq elementlarni birato'la belgilansa mazkur buyruqni qo'llasa bo'ladi.

10.2.DWG-fayllarni 3ds max ga.import qilish.

Menyuning File (Fayl) qismida 3ds Max fayl buyruqlari bilan ishlash tugmalari o'rin olgan. Bu buyruqlar quydagilardan tashkil topadi. **New** (Yangi sahna ochish), **Open** (Ochish), **Save** (Saqlash) - yangi sahna yaratish va ularni saqlash. **Open Recent** (Ishlatilgan sahnalarni ochish)- Ishlatilgan sahnalarni qayta ochish. **Reset** (Qayta yuklash)- Sahnani qayta yuklash;

XRefs — Tashqi ob'ekt va sahnalar bilan ishlash.

Merge (Birlashtirish)- Mavjud sahnaga tashqi fayllardan ob'ektlar qo'yish (qo'shish). **Merge Animation** (Animatsiyani birlashtirish)- Mavjud bo'lgan sahna va animatsiyalarni birlashtirish. Bundan tashqari **File** (Fayl) menyusida ob'ektlarni **Import** (Import qilish) va **Export** (Eksport qilish) buyruqlari, sahna va sahna obektlarini arxivlash **Archive** (Arxivlash), sahna to'g'risidagi ma'lumotlar **Summary Info** (Ma'lumot), sahna xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar **File Properties** (Fayl xususiyatlari), View **Image File** (Fayl tasvirlarini ko'rish) va **Exit** (Chiqish) buyruqlari o'rin olgan. Undan tashqari 3ds Max dasturining yangi versiyasining fayl menyusida qo'shimcha buyruqlar mavjud:

Load Animation- (Animatsiyani yuklash) Faqat sahna animatsiyasini yuklash. **Save Animation-** (Animatsiyani saqlash) Sahna animatsiyalarin saqlash.

Asset Tracking- (Jarayonlarni kuzatish vositasi) sahnada mavjud bo'lgan rastr tasvir, materiallar va sahnaning boshqa elementlari xususiyatlarini kuzatish.

Takrorlash uchun savollar

1. Eshik va derazalarni ornini qurish qanday amalga oshiriladi?
2. DWG-fayllarni 3ds Max ga import qilishdan qanday foydalaniladi?
3. Merge Animation buyruqlarini ishlatishni ko'rsatib bering?
4. Graph Editors qanday foydalanish mumkin?

11-MODUL

11.1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash.

11.2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash.

11.1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash.

Kamera parametrlarini moslash **Parameters** (parametrlar) bo'limida amalga oshiriladi 11.1-rasm.



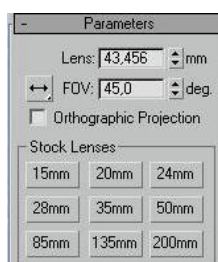
11.1-rasm

11.2.Devorlar uchun kartalarni loyihalash.

1. **Lens** (ob'yektiv) hisoblagichi maydonida ob'yektning fokus masofasini bering. Qiymatlarning birnecha variantlarini sinab ko'ring.

Fokus masofasi qancha katta bo'lsa, kamera oynasida kattalashish shunchalik kuchli bo'ladi.

2. **Kamera**ga ko'rish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni o'rnatish uchun, 11.2-rasmda ko'rsatilgan, **FOV** (ko'rish maydoni) hisoblagichidan chapdagi tugmadagi tepa yoki pastga **ChS** bilan bosamiz.



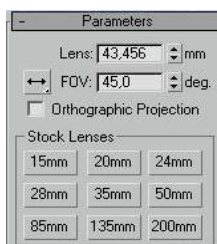
11.2-rasm. Kamera ko'rish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

3. **Show Con** (piramidaning shartli belgisini ko'rsatish) belgilang.

4. **Perspective** (Perspektiva) oynasi nomiga sichqoning o'ng tugmasi bilan bosing (bundan keyin shartli ravishda **O'S** deb ataymiz). Paydo bo'lgan

tushib keluvchi menyudan **View** (ko‘rinish) buyrug’ini tanlang, so‘ng **Camera 01** ni tanlang.

Perspektiva proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqtadan kuzatiladigan holatga o‘tib qoldi. Bu kamera orqali ko‘rish oynasini boshqarish uchun, ekrannig pastidagi o‘ng tomonida joylashgan tugmalar guruhidan foydalanish imkoniyatini beradi. U 11.3-rasmda ko‘rsatilgan.



11.3-rasm Kamera orqali ko‘rinishni boshqarish tugmalari.

5. **Dolly Camera** (kamera harakati) tugmasiga **ChS** bilan bosib, kursorni kamera oynasida biror tomonga suring. Tanlangan ko‘rinishni o‘rnating.

6. **Roll Camera** (kamera burilishi) tugmasiga **ChS** bosib, kursorni surib, kamerani burishingiz mumkin.

7. Ko‘rish maydonini o‘zgartirish. Buning uchun **Field of View** (ko‘rish maydoni) tugmasi ustiga **ChS** bilan bosib, kursorni kamera oynasida vertikal holatga suring.

8. **Truck Camera** (kameroy bilan kuzatish) tugmasidan foydalanib kamerani o‘ngga, chapga va tepaga, pastga suring. Bu tugmaga **ChS** ni bosgandan keyin, **ChS** bilan kamera oynasiga yana bir marta bosib, kursorni kerak bo‘lgan yo‘nalishga suring.

Takrorlash uchun savollar

1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash qanday amalga oshiriladi?
2. Devorlar uchun kartalarni loyihalashdan qanday foydalaniladi?
3. Dolly Camera buyruqlarini ishlatishni ko‘rsatib bering?
4. Roll Camera qanday foydalanish mumkin?
5. Truck Camera nima vazifani bajaradi?

12-MODUL

10.1.Mebel qismlari modellarini qurish.

10.2.Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.

10.3.Teksturalarni qo'yish.

12.1.Mebel qismlari modellarini qurish.

Istalgan modellash muayyan aniqlikni talab qiladi. Grafik paketda aniq modellash imkoniyati qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik murakkab vazifalarni hal etadi.

3D Studio MAX uchun sahnalarni aniq tayyorlashga imkon beruvchi keng vositalar turkumi ishlab chiqilgan.

Koordinata to'rlari chiziqlarini tasvirlash uchun uchta xischa-xil rang turlaridan foydalaniladi. Ikkita eng qora va qalin chiziqlar bu koordinata o'qlaridir. Ular koordinatalar global tizimi (World) ga mos keladi. Ancha yorqin va nozik to'ral chiziqlari asosiy, eng yorqin va nozik to'ral chiziqlari yordamchi chiziqlar deyiladi.

Customize (Maxsus) menyusida **Grid and Snap Settings** (To'ral va bog'lanishlarni sozlash) buyrug'ini tanlang va **SCH ni Note Grid** (Boshlang'ich to'ral) da bosing. **Grid Spacing** (To'ral qadami) hisoblagichi yordamida yordamchi chiziqlar o'rtasidagi qadamlar o'lchamini o'zgartiring. Qoida bo'yicha u 10 joriy o'lchov birligiga teng deb qabul qilinadi.

12.2.Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.

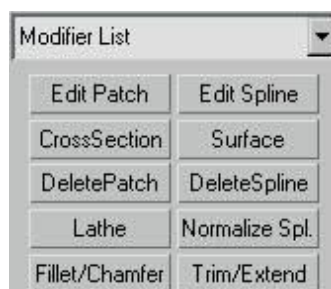
Major Lines every Nth (Har bir N bosh chiziqlar) hisoblagichdagi asosiy chiziqlar o'rtasidagi intervallarni belgilang. Dynamic Update (Dinamik yangilanish) o'zgartuvchisidan foydalanib, tasvir miqyosi o'zgarishida to'ral chastotasi o'zgarishi qaysi oynalarda amalga oshirilishini ko'rsating. Buning uchun ikki holat Active

Viewport (Faol oyna) yoki **All Viewports** (Barcha oynalar) lardan birida qayta ulagichni o'rnatish.

Yordamchi obyektlarni belgilash

Yordamchi obyektlar shakl chizish yoki animatsiya bajarish imkonini

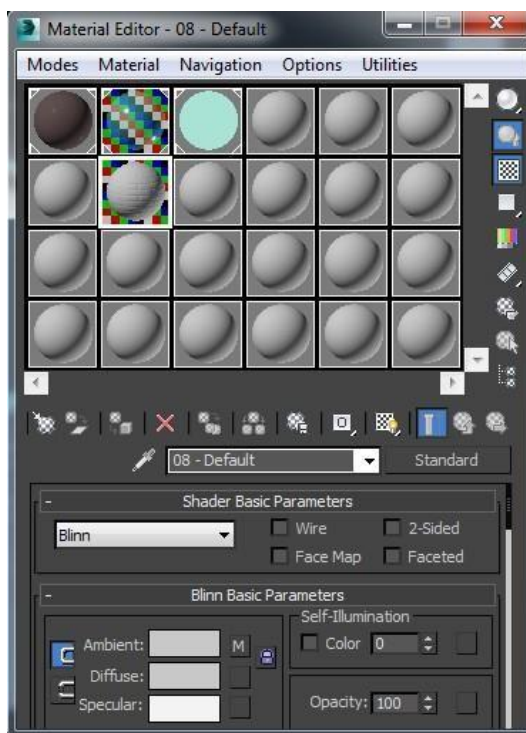
beradi, biroq yakuniy vizualga kiritmaydi. Helpers (Yordamchi obyektlar) oʻramasining Create buyruqlar panelida yordamchi obyektlarning toʻla roʻyxati berilgan 12.1-rasm.



Yordamchi (12.1-rasm). obyektlar.

12.3. Teksturalarni qoʻyish.

Obyekt-toʻr lar konstruksiyaviy tekisliklar sifatida qoʻllaniladi, ularda sahna obyektlarining geometrik modullari yasaladi. Ularni yaratishdan soʻng boshqa sahna obyektlari kabi koʻchirish va aylantirish mumkin. Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrugʻini tanlang. Materiallar muharririning muloqot oynasi 12.2 va 12.3-rasmlar.



12.2-rasm.



12.3-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Mebel qismlari modellarini qurish qanday amalga oshiriladi?
2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalashdan qanday foydalaniladi?
3. Teksturalarni qo'yish buyruqini ishlatishni ko'rsatib bering?
4. All Viewports qanday foydalanish mumkin?
5. Material Editor nima vazifani bajaradi?

13-MODUL

13.1. Animatsiya kirish.

13.2. Tezlik (fps), kadrlar sonini o'rnatish.

13.3. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirish.

13.4. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish.

13.1. Animatsiya kirish.

Hozirgacha biz statik sahnani shakllantirdik. Endi biz uni animatsiyadagi birinchi statik kadr sifatida ko'rib chiqamiz. Animatsiya deganda tasvirlar izchilligini yaratish jarayoni tushuniladi. Har bir tasvir sahnadagi ayrim o'zgarishlarni aks ettiradi. O'zgarishlar ob'yektlarning makondagi holati, ob'yektlar shakli, materiallar xususiyati, tashqi muhit holati va animatsiyaga yol qo'yuvchi boshqa atributlarga tegishli bo'lishi mumkin. Boshqacha aytganda, bu multiplikatsion rolikni yaratishning avtomatlashgan jarayonidir. Uni shakllantirishga kirishamiz. Avvalo, proyeksiyalar oynasini tayyorlaymiz.

1. Dastlab <Shift>+<C> va <Shift>+<L> klavishlari izchil kombinatsiyalarini bosing. Bu bilan siz kamera va yorug'lik manbayini ochdingiz.

2. Perspektiva oynasini faollashtiring.

3. <C> klavishini bosing va paydo bo'lgan menyuda Camera02 ni tanlang. Perspektiva oynasiga siz ro'yxatda 02 raqamida qayd etilgan kamera orqali ko'rinishni kiritdingiz.

4. Animatsiyani boshqarish paneli **Time Configuration** (Vaqtinchalik intervallarni sozlash) tugmachasida SCH ni bosing.

5. Ochilgan panelda **Start Time G&** (Vaqtinchalik intervalning boshlanishi) oynasida 0 qiymatini va **End Time** (Vaqtinchalik interval tugashi) oynasida 100 qiymatini qo'ying. Animatsiya vaqti uzoqligini berdingiz.

6. Animatsiya taymeri sudraluvchisida SCH ni bosing. Tugmachani qo'yib yubo SO'Tang, uni chapga o'nta kadrغا suring. Kadrlar soni hisoblagichda ko'rinadi.

13.2. Tezlik(fps),kadrlar sonini o‘rnatish. SCH ni animatsiyani boshqarish guruhida joylashgan **Animate** (Animatsiya) tugmasida bosing.

Animate tugmasi qizil rangga bo‘yaladi, proyeksiyaning faol oynasi qizil ramkaga o‘raladi, bu paketning animatsiya rejimiga o‘tishini ko‘rsatadi.

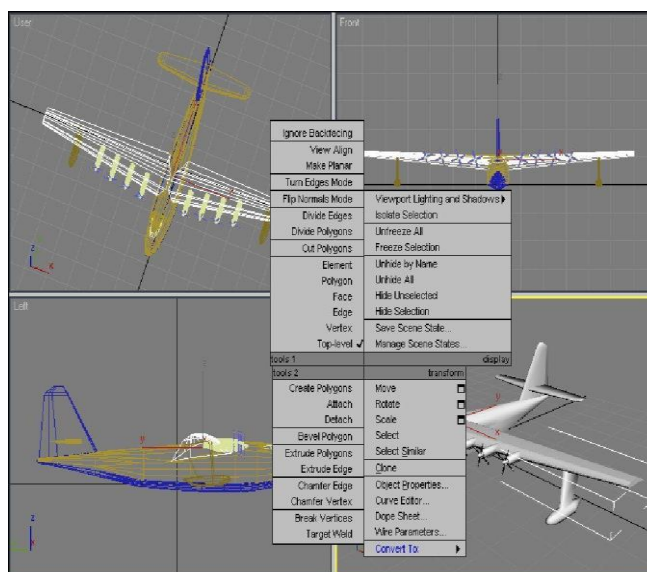
13.3. Yo‘nalish bo‘yicha harakatga keltirish

1. Proyeksiya oynasida silindrni tanlang va ko‘chirish tugmachasi yordamida uni biroz chapga suring.

2. Tugmacha yordamida animatsiyani boshqarish panelida animatsiya taymeri sudraluvchisini 20-kadrga o‘tkazing.

3. Silindrni yana biroz proyeksiya oynasida suring.

va 3-bandlarni takrorlab, yana bir necha muhim kadrlarni yarating. Endi aniq boldiki, faqat ayrim o‘rnatilgan kadrlardagina proyeksiya oynasida ayrim o‘zgarishlar amalga oshiriladi. Ular muhim kadrlar deb ataladi.



13.1-rasm

13.2. Yo‘nalish bo‘yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish

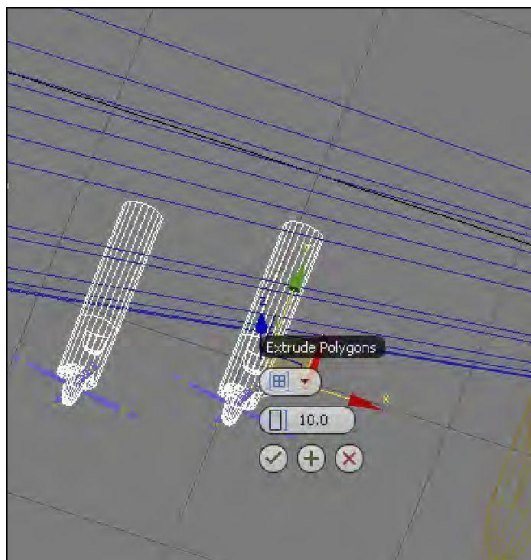
Quyidagi kadrlarni yarating.

1. Animatsiya taymeri sudraluvchisini 100- kadrga o‘tkazing.

2. Parallelepipedni ajrating va SO‘T ni bosing.

Ushbu buyruq burilish kalitini yaratadi. Bir tekis o‘zgargan parametrlri oddiy ko‘rinishli modifikatsiyalar uchun animatsiya boshlang‘ich kadri qayd

etilgani hisobga olingan holda bir kalitni yaratish yetarlidir. Bunday modifikatsiya turlariga: bir tekis harakatlanish, burilish, yorug'lik yorqinligining o'zgarishi kiradi. Qolgan ob'yektlar uchun miqyoslashgan (masshtabli) kalitlarni mustaqil yaratishga harakat qilib ko'ring 13.1-rasm.



13.2-rasm

Olingan animatsion rolikni darhol ko'rib chiqish mumkin. SCHni animatsiyani boshqarish panelidagi animatsiyani qayta tiklash tugmachasida bosing 13.2-rasm.

Agar animatsiyani ko'rib chiqish o'chirishSCHasa, unda uning qayta tiklanishi davriy takrorlanaveradi.

Animatsiyani ko'rib chiqishni to'xtatish uchun SCH ni **Stop** (Stop) tugmachasida bosing. Animatsiyani kamera va yorug'lik manbayi uchun mustaqil yarating.

Takrorlash uchun savollar

1. Animatsiya kirish qanday amalga oshiriladi?
2. Tezlik (fps) kadrlar sonini o'rnatishdan qanday foydalaniladi?
3. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirishni ko'rsatib bering?
4. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish qanday foydalanish mumkin?
5. Time Configuration nima vazifani bajaradi?

14-MODUL

14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarni o'rnatish.

14.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.

14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarni o'rnatish.

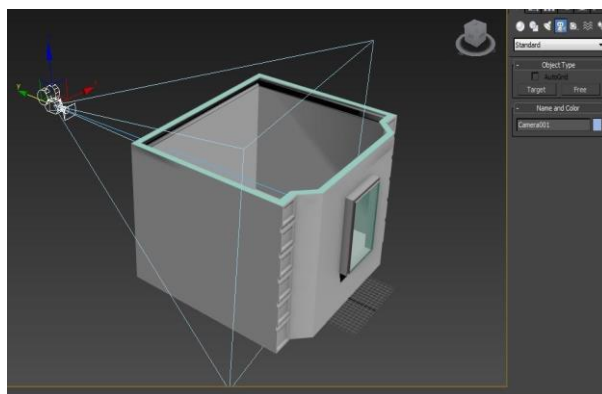
Yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so'ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug'lik manbalarini qo'shish kerak bo'ladi. Yorug'likni modellash tasvirni yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug'lik manbalari hali yaratilmagan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o'ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug'lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o'chiradi 14.1-rasm.

14.1-rasm



1. **Create buyruqlar panelining Lights** (Yorug'lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilgan ro'yxatda faqat bitta variant **Standard** mavjud. **Object Type** (Obyekt tipi) o'ramasida yorug'lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo'ladi (14.2-rasm).



14.2-rasm. Yorug'lik manbalari tiplari tugmachalari.

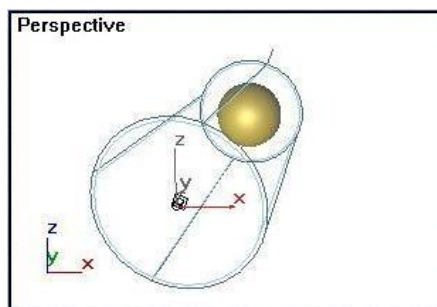
SCH ni **Pointed** (Nuqtali) tugmachasida cherting. Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo boiadi:

1. **General Parameters** (Umumiy parametrlar).
2. **Projector Parameters** (Yo'naltirilgan yorug'lik parametrlari).
3. **Shadow Parameters** (Soyalar parametrlari).

Ikkinchi o'rama nomiga yorug'lik manbayi tipi qo'shiladi: o'rama General Parameters va Shadow Parameters o'ramalari barcha yorug'lik manbalari uchun bir xil.

14.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash

SCH ni ekranning **Top** (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting. Ko'rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorug'lik manbayi nishoni (znachogi) paydo bo'ladi (14.3-rasm). Oyna proyeksiyasida sahna obyektlarining yoritilganligidagi o'zgarishni kuzatish va manbaning optimal vaziyatini tanlash bilan yorug'lik manbayini boshqa nuqtaga ko'chirish mumkin.



14.3-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbayi bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish. Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

1. Yorug'lik parametrlarini **General Parameters** (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak:
 - **Multiplier** (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.
 - **Contrast** (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.

- **Soften Diff Edge** (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.

- **Affect Diffuse** (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va **Affect Specular** (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametrni ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

2. **Attenuation** (So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrini sozlash mumkin:

- **Start** (Boshlanish) va **End** (tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi **Near**) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi **Far**);

- **User** va **Show** so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi;

- **Decay: None** (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi;

- **Decay:** (Kuchsizlanish), **Inverse** (Teskari proporsiya) yorug'lik manbadan bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;

- **Decay: Inverse Square** (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug'lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

3. Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni **Shadow Parameters** (Soyalar parametri) o'ramidan topasiz.

- **Cast Shadows** (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi;

- **Use Shadow Maps** (Soyalar kartalarini qo'llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi.

4. **Perspective** oynasida SCH ni cherting.

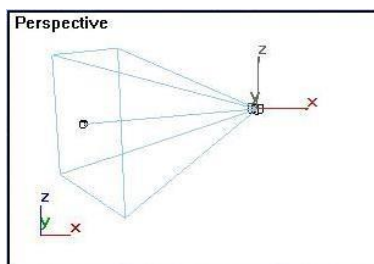
Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna

o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

Kameralarni o'rnatish Quyidagilarni amalga oshiring:

a. Create buyruqlar panelidagi **Cameras** (Kameralar) tugmachasida SCHni bosing.

Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – **Standard** (Standart) bor. **Object Type** (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar **Target** (Mo'ljallangan) va **Free** (Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (14.4-rasm).



14.4-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar.

b. Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

c. Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.

Kamera parametrlarini sozlash. Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi.

1. Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi. Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

2. Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rning. Kerakli qiymatni tanlash **FOV** (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 14.5-rasmda tasvirlangan.



14.5-rasm. Kamera orqali ko‘rinishni boshqarish tugmachalari.

3. Perspective oynasi nomida sichqonchaning o‘ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchaning o‘ng tugmachasi uchun **SO‘T** belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo‘lgan kontekst menyudan **View** (*Bud* – Ko‘rinish), so‘ngra **Camera 01** buyrug‘ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o‘ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko‘rinishini boshqarish uchun mo‘ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi. **SCH** ni **Dolly Camera** (Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko‘rinishni o‘rnating. **SCH** ni **Roll Camera** (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o‘rnating.

Ko‘rish maydoni enini o‘zgartiring. Buning uchun **SCH** ni **Field of View** (Ko‘rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo‘yicha siljiting. **Truck Camera** (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o‘ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko‘ring. **SCH** ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin **SCH** ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo‘nalishga siljiting.

Takrorlash uchun savollar

1. Kameraga boshqarish kontrollerlarni o‘rnatish qanday amalga oshiriladi?
2. Animatsiya roligini renderlashdan qanday foydalaniladi?
3. Faylga saqlashni ko‘rsatib bering?
4. Dolly Camera qanday foydalanish mumkin?

15-MODUL

15.1. Yorug'lik mabalarini va kameralarni o'rnatish.

15.2. Sinov renderlari.

15.3. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish)ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.

15.1.Yorug'lik mabalarini va kameralarni o'rnatish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:
Yorug'lik parametrlarini **General Parameters** (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak:

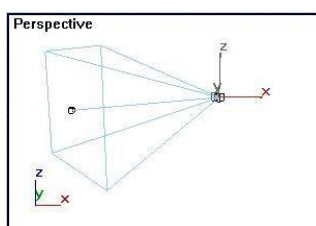
- **Multiplier** (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostlash imkonini beradi.
- **Contrast** (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.
- **Soften Diff. Edge** (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.
- **Affect Diffuse** (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va **Affect Specular** (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametrni ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

Attenuation (So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrini sozlash mumkin:

- **Start** (Boshlanish) va **End** (tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);
- **User** va **Show** so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi;

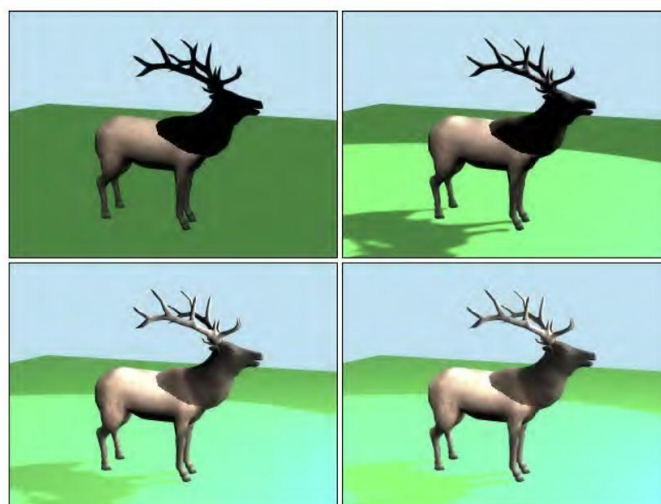
- **Decay: None** (Kuchsizlanish: Yo‘q) yorug‘lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo‘lib qoladi;
- **Decay** (Kuchsizlanish), **Inverse** (Teskari proporsiya) yorug‘lik manbadan bo‘lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;
- **Decay: Inverse Square** (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug‘lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni **Shadow Parameters** (Soyalar parametri) o‘ramidan topasiz 15.1-rasm.



15.1-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar.

- **Cast Shadows** (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug‘lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o‘z ichiga oladi 15.2-rasm.



15.2-rasm

- **Use Shadow Maps** (Soyalar kartalarini qo‘llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko‘zda tutadi. Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug‘lik manbayini o‘rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna

o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

Kameralarni o'rnatish Quyidagilarni amalga oshiring:

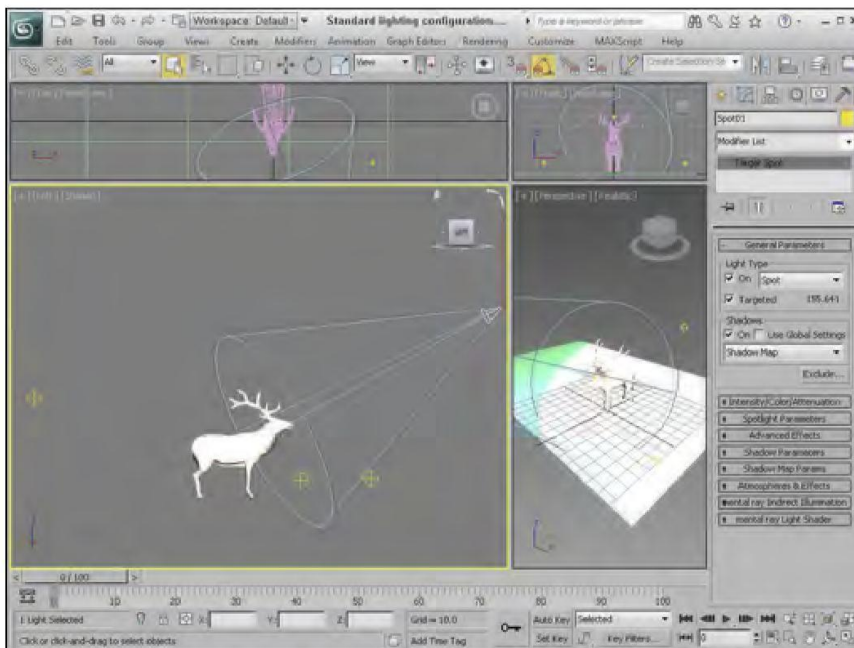
Create buyruqlar panelidagi **Cameras** (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing. Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – **Standard** (Standart) bor 15.3-rasm.

Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar **Target** (Mo'ljallangan) va **Free** Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (15.3-rasm).

Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.



15.3-rasm

15.2. Sinov renderlari.

Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi.

Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchlibo'ladi.

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni tanlash **FOV** (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 15.4-rasmda tasvirlangan.



15.4-rasm. Kamera orqali ko'rinishni boshqarish tugmachalari.

15.3. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish)ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari

Perspective oynasi nomida sichqonchaning o'ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchaning o'ng tugmachasi uchun SO'T belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo'lgan kontekst menyudan **View** (Ko'rinish), so'ngra Camera 01 buyrug'ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o'ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko'rinishini boshqarish uchun mo'ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi.

SCH ni **Dolly Camera** (Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko'rinishni o'rnatish. SCH ni **Roll Camera** (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o'rnatish 15.5-rasm.



15.5- rasm.

Ko‘rish maydoni enini o‘zgartiring. Buning uchun SCH ni **Field of View** (Ko‘rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo‘yicha siljiting. **Truck Camera** (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o‘ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko‘ring.

SCH ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin SCH ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo‘nalishga siljiting 15.6- rasm.



15.6- rasm.

Takrorlash uchun savollar

1. Yorug‘lik mabalarini va kameralarni o‘rnatish qanday amalga oshiriladi?
2. Sinov renderlaridan qanday foydalaniladi?
3. Indirect Illuminationni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplarini ko‘rsatib bering?
4. Use Shadow Maps qanday foydalanish mumkin?
5. Field of View nima vazifani bajaradi?

16-MODUL

16.1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish.

16.2. Video roliklarni renderlash.

16.1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish.

Endilikda, yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so‘ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug‘lik manbalarini qo‘shish kerak bo‘ladi. Yorug‘likni modellar tasvirni yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug‘lik manbalari hali yaratilmagan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o‘ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug‘lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o‘chiradi.

Create buyruqlar panelining **Lights** (Yorug‘lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing. 16.1-rasm



16.1-rasm

Ochilgan ro‘yxatda faqat bitta variant Standard mavjud. **Object Type** (Obyekt tipi) o‘ramasida yorug‘lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo‘ladi (16.1-rasm).

SCH ni **Pointed** (Nuqtali) tugmachasida cherting.

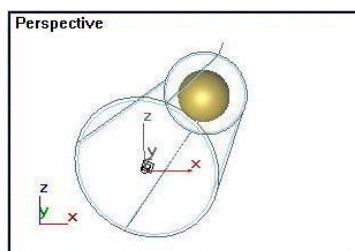
Buyruqlar panelining pastki qismida uch o‘rama paydo boiadi:

General Parameters (Umumiy parametrlar). **Projector Parameters** (Yo‘naltirilgan yorug‘lik parametrlari). **Shadow Parameters** (Soyalar parametrlari).

Ikkinchi o‘rama nomiga yorug‘lik manbayi tipi qo‘shiladi: o‘rama General Parameters va Shadow Parameters o‘ramalari barcha yorug‘lik manbalari uchun bir

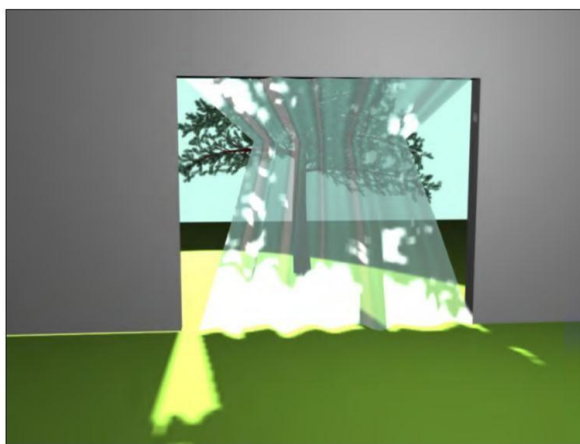
xil. SCH ni ekranning **Top** (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

Ko'rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorug'lik manbai nishoni (znachogi) paydo bo'ladi (16.2-rasm). Oyna proyeksiyasida sahna obyektlarining yoritilganligidagi o'zgarishni kuzatish va manbaning optimal vaziyatini tanlash bilan yorug'lik manbayini boshqa nuqtaga ko'chirish mumkin.



16.2-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbai bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim: Yorug'lik parametrlarini **General Parameters** (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak 16.3-rasm.



16.3-rasm

- **Multiplier** (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.
- **Contrast** (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.
- **Soften Diff. Edge** (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini

yuvish) diffuziyalangan yorug‘lik aksi sohalari bilan yorug‘liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.

- **Affect Diffuse** (Diffuziyalangan rangga ta‘sir etadi) va **Affect Specular** (Aks rangga ta‘sir etadi). Ikkala parametrni ham qo‘yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug‘lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko‘zguli aksga bitta yorug‘lik manbayini qo‘llash mumkin.

Attenuation (So‘nish) o‘ramida quyidagi masofa bilan yorug‘lik so‘nib borish effekti parametrini sozlash mumkin:

- **Start** (Boshlanish) va **End** (Tugatish) yaqin zonadagi so‘nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug‘lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko‘tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug‘lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);

- **User** va **Show** so‘nish effektini yoqish va so‘nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi 16.4-rasm.



16.4-rasm.

- **Decay: None** (Kuchsizlanish: Yo‘q) yorug‘lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo‘lib qoladi;
- **Decay** (Kuchsizlanish), **Inverse** (Teskari proporsiya) yorug‘lik manbadan bo‘lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;

- **Decay: Inverse Square** (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug‘lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni **Shadow Parameters** (Soyalar parametri) o‘ramidan topasiz.

- **Cast Shadows** (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug‘lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o‘z ichiga oladi;

- **Use Shadow Maps** (Soyalar kartalarini qo‘llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko‘zda tutadi.

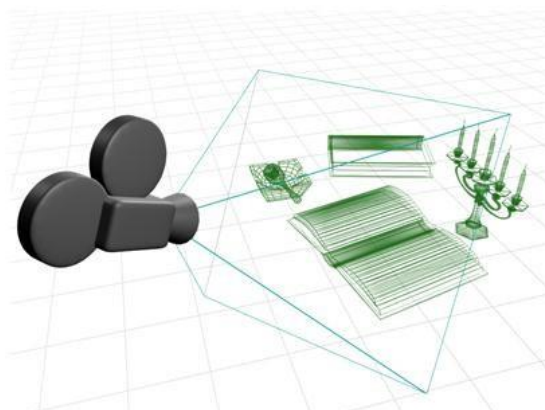
Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug‘lik manbayini o‘rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o‘ng quyi burchagiga bering va uni o‘sha sxema bo‘yicha sozlang.

16.2. Video roliklarni renderlash.

Create buyruqlar panelidagi **Cameras** (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilayotgan ro‘yxatda faqat bir variant – **Standard** (Standart) bor. **Object Type** (Obyekt tipi) o‘ramida ikki tip kameralar **Target** (Mo‘ljallangan) va (Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo‘ladi (16.5-rasm).



16.5-rasm

Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o‘rami paydo bo‘ladi. Kameralarni o‘rnatish uchun

Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko‘rinishi berilgan.



16.6-rasm

Endi kamera parametrini sozlashga o‘tamiz. Buni uni yaratishdan so‘ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o‘tgandan so‘ng bajarish mumkin.

Kamera parametrlarini sozlash

Kamera parametrini sozlash Parameters o‘ramasida amalga oshiriladi.

Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo‘llab ko‘ring. Fokus masofasi qancha ko‘p bo‘lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo‘ladi 16.6-rasm.

Kamerada kuzatish maydonini o‘rnatish uchun parametrlar.

Kameraning kuzatish maydoni o‘lchamini o‘rnating.

Takrorlash uchun savollar

1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish qanday amalga oshiriladi?
2. Video roliklarni renderlashdan qanday foydalaniladi?
3. Projector Parametersni ko‘rsatib bering?
4. General Parameters qanday foydalanish mumkin?
5. Multiplier nima vazifani bajaradi?

17-MODUL

17.1. Teksturlarni berish.

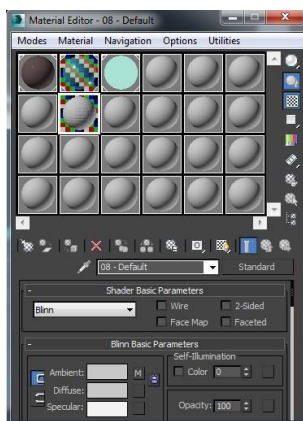
17.2. Yorug'liklarni o'rnatish.

17.3. Kuzatish burchagi va renderlash.

17.4. Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.

17.1. Teksturlarni berish, yorug'liklarni o'rnatish, kuzatish burchagi va renderlash

Maxsus dasturiy modul **Material Editor** (Materiallar muharriri) yordamida mavjud materiallardan tayyor material tanlab olish yoki materialni mustaqil yaratish mumkin 17.1-rasm. Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang.



Materiallar muharririning muloqot oynasi 17.1-rasm.

17.2-rasmda ko'rsatilgan materiallar muharriri oynasining asosiy elementlari materiallar namunalari yacheykalari, materiallar muharririni boshqarish uskunalari tugmachalari va parametrlar o'ramlaridir.



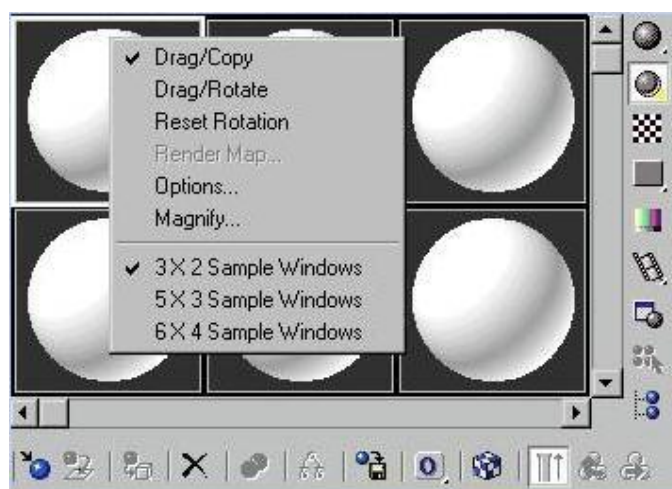
17.2-rasm. Bo'yalgan ob'ekt.

17.2. Yorug'liklarni o'rnatish.

Materia Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) muloqot oynasini chaqiring. Buning uchun materiallar muharriri oynasidagi **Type** (Tip) tugmasida SCH ni cherting. 17.3-rasmdagi ko'rish oynasi paydo boladi.

Ko'rish oynasini **Get Material** (Material olish) tugmachasini bosib ham chaqirish mumkin.

Browse From (Manba) guruhidagi **Mtl Library** (Materiallar kutubxonasi) qayta ulagichini bosing.



17.3-rasm

Materiallar kutubxonasi u yerda mavjud materiallarni ko'rish va tanlash imkonini beradi. **Show** (Ko'rsatish) guruhidagi **Root Only** (Faqat natija) bayroqchasida SCH ni bosing. Bu bayroqcha faqat natijaviy tarkibiy materialni aks ettiradi.

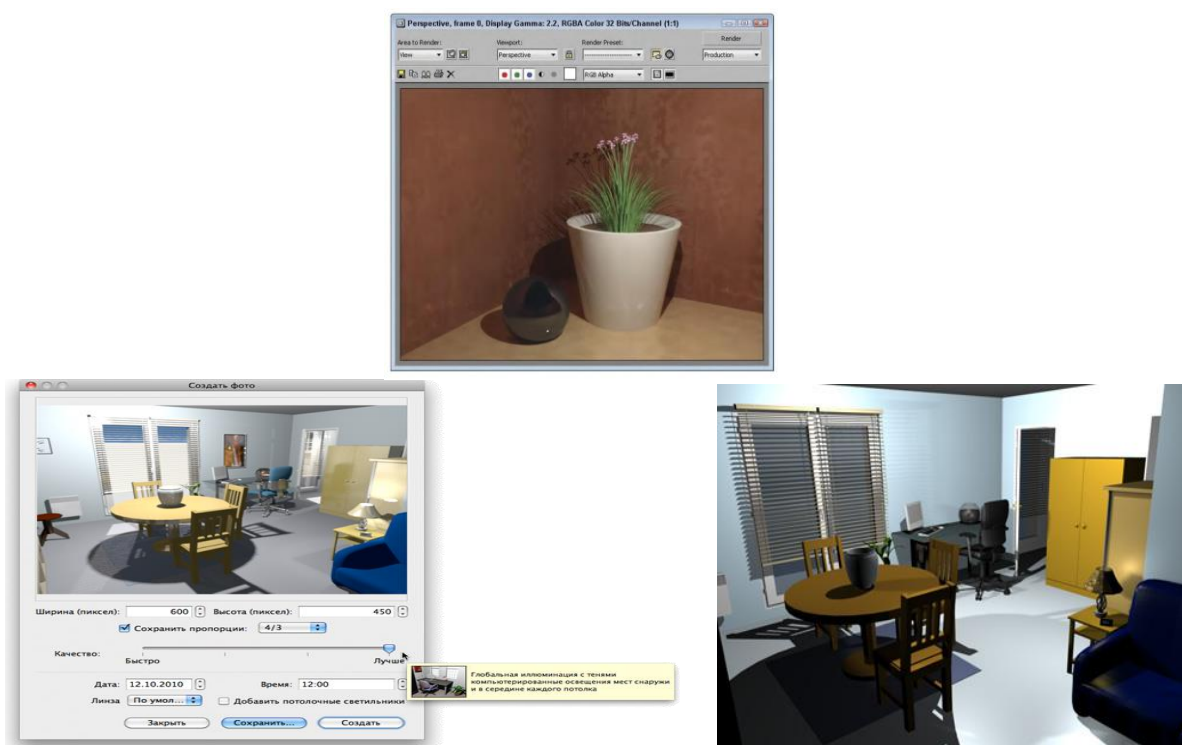
Materiallar ro'yxatda SCHni chertish bilan **Wood** (Daraxt)ni tanlang. Tanlangan material namunalarni ko'rish oynasida, **Materia Map Browser** (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) kartasining chap yuqori burchagida namoyon bo'ladi. Obyektga materialni tayinlash qoladi.

17.3. Kuzatish burchagi va renderlash.

Proyeksiyalar oynasida parallelepiped yasang. Tanlangan materialni materiallar muharriri namunalari yacheykalaridan biriga torting va **Assign Material to Selection** (Materialni ajratishga tayinlash) tugmachasida SCH ni

bosing.

Demak, biz materialning obyektga tanlanishi va tayinlanishi usullaridan birini ko'rib chiqdik 17.3-rasm. Materiallarni yaratish, tahrirlash imkoniyatlari ancha katta va ijod uchun keng maydon beradi. Keyinroq biz bu imkoniyatlarni mufassalroq ko'rib chiqishga harakat qilamiz. Rendering menyusida Render (Vizuallashtirish) buyrug'ini tanlang. Muloqot oynasida Render tugmasini bosing. Keyin muloqot oynasi yo'qoladi va ekranga ko'rsatilgan kamera orqali yoritilgan sahna ko'rinishi chiqariladi. Muloqot oynasida siz faqat Render tugmasidan foydalandingiz. Oynaning boshqa parametrlari ahamiyati keyinroq ko'rinadi.



17.3-rasm

17.5.Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.

Barcha jarayonlar tugagach 3dMAX dasturida olib o'tilib loyihaning vizuvalivatsiya qismi to'la yakunlanadi va render yordamida rasm holatiga o'tkaziladi. Bu dastur yordamida materiallar berish va uni real holatga yaqinlashtirish imkoniyatlari mavjud, bundan tashqari o'zimiz ham materiallar tayyorlashimiz ham mumkin bo'ladi. Loyihamizni sifatli chiqishida bu faktorlar muhim omil bo'lib xizmat qiladi (17.4- rasm).



17.4-rasm

Shu o‘rnida shuni ta’kidlash joizki ushbu grafik dasturlarni o‘rganishtalabalarning grafik savodxonligini oshiradi. Bu esa zamon talablariga to‘la javob beradigan kadrlarni tayyorlash imkoniyatlarini beradi.

Takrorlash uchun savollar

1. Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash qanday amalga oshiriladi?
2. Kuzatish burchagi va renderlashdan qanday foydalaniladi?
3. Teksturlarni berishni ko‘rsatib bering?
4. Yorug‘liklarni o‘rnatish panelidan qanday foydalanish mumkin?
5. Multiplier nima vazifani bajaradi?

18-MODUL

18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.

18.2. Murrakab releflarini yaratish.

18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.

Endi yuqoridagi sahnani vizuallashtirishimiz mumkin. Unga birinchi kamera oynasidan qaraymiz. Perspective oynasi nomida Paydo bo'lgan menyudan View, so'ngra Camera buyrug'ini tanlang. Rendering menyusida **Render** (Vizuallashtirish) buyrug'ini tanlang. Muloqot oynasida Render tugmasini bosing. Keyin muloqot oynasi yo'qoladi va ekranga ko'rsatilgan kamera orqali yoritilgan sahna ko'rinishi chiqariladi. Muloqot oynasida siz faqat Render tugmasidan foydalandingiz. Oynaning boshqa parametrlari ahamiyati keyinroq ko'rinadi.

Umumiy tugunlarni o'rnatish

Tugunlar aniq joylardagi yaratilayotgan yoki tahrirlanayotgan obyektlar tayanch nuqtalarini joylashtirish imkonini beradi. Tugunlar vositalari kursorni uchlar, qirralar, yoqlar markazlari yoki tayanch punktlari singari sahna obyektlari muayyan nuqtalariga tortilishga majbur qiladi. Tugunlarni o'rnatish deganda tugunlarning tiplarini berish va ularni faollashtirish ko'zda tutiladi.

- **Customize** (Maxsus) menyusidan **Grid and Snap Settings** (To'r va tugunlarni sozlash) buyrug'ini tanlang.

Snaps (Tugunlar) bollimida ochilgan to'r va tugunlarni sozlash muloqot oynasi paydo bo'ladi. U tugunlarning o'n ikki turini o'z ichiga oladi:

- **Grid Points** (To'r tugunlari) - to'r tugunlariga tugish;
- **Grid Lines** (To'r chiziqlari) – koordinata to'r i chiziqlariga tugish;
- **Pivot** (*Onopa* – Tayanch) - obyektlarning tayanch nuqtalariga tugish;
- **Bounding Box** (Katta konteyner) – joriy splaynning boshqa splaynlar nuqtalariga segmentlar tugunlari;
- **Perpendicular** (Perpendikular) – joriy splaynlar segmentlarini boshqa splaynlar nuqtalariga tugish, ularda segmentlar shu splaynlarga perpendikulardir;
- **Tangent** (Urinma) – joriy splaynning segmentlarini boshqa splaynlar

nuqtalariga tugish, ularda segmentlar bu splaynlarga urinrnadir;

- **Vertex** (Uchlar) – obyekt- to‘r ni uchlarga tugish;
- **Endpoint** (Oxirgi nuqta) – karkas qirrasi yoki splayn segmentlari oxirlariga tugish;
- **Edge** (Qirra) - karkaslarning ko‘rinadigan va ko‘rinmaydigan qirralari doirasida ixtiyoriy nuqtalariga tugish;
- **Midpoint** (O‘rta nuqta) - karkaslar qirralari yoki splaynlar segmentlari o‘rtalariga tugish;
- **Face** (Yoq) - qirralar doirasida ixtiyoriy nuqtalarga tugish.
- **Grid Points** (To‘r tugunlari) va **Grid Lines** (To‘r chiziqlari)ning tugunlarini o‘rnating.

18.2. Murrakab releflarini yaratish.

O‘rnatilgan tugunlardan hech biri to ular faollashtirishguncha amal qilmaydi. Faollashtirish ekranning quyi o‘ng qismida joylashgan. Tugunlar tugmachalar paneli yordamida amalga oshiriladi (18.1 -rasm).

Tugunlarni faollashtirish uchun:



18.1 -rasm. Tugunlar tugmachalari paneli.

SCH ni panelning chap tugmachasida cherting, sichqoncha tugmachasini ushlab turib, ikki o‘lchovli tugunlar uskunasi tanlang.

1. **Top** (Yuqori) proyeksiyalar oynasini faollashtiring va tasvirni kattalashtiring. Buning uchun proyeksiyalar oynalarini boshqarish panelining **Zoom** (Kattalashtirish) tugmachasida SCH ni cherting (18.2-rasm), kursorni Top



oynasiga ko‘chiring, SCH ni bosib, uni yuqoriga torting.

18.2-rasm

Agar zaruriyat bo‘lsa, ekranni tozalang, buning uchun **Select All** (Hammasini ajratish) buyrug‘ini **Edit** (Tahrirlash) menyusida tanlang va <Delete> klavishini bosing.

«Choynak» obyektini yarating, buning uchun algoritm yechimini beramiz:

1. Create buyruqlar panelida Geometry tugmachasini bosing, ro‘yxatdan **Standard Primitives** (Standart primitivlar) variantlarini tanlang va Teapot tugmasini bosing.

2. Move uskunasi yordamida obyektini ko‘chiring. E‘tibor beringki, obyekt harakati ekran bo‘yicha diskret bo‘lib qoladi. Faollashgan tugun obyekt tayanch nuqtasini faqat miqyoslash to‘r tugunlari bo‘yicha surish imkonini beradi.

Faollashgan tugunning boshqa tugmachalari harakati quyida tasvirlangan:

- **3D Snap** (Uch o‘lchamli tugun) – barcha uchala o‘lchamda harakat qiladi

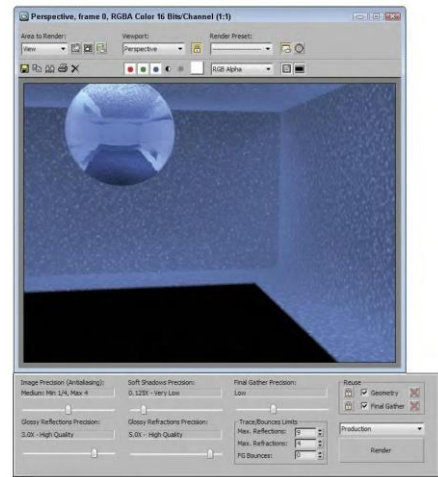
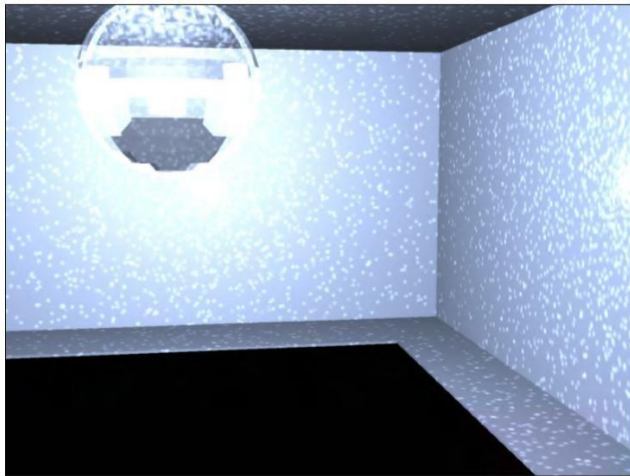
18.3-rasm

- **2,5D Snap** (Yarim hajmli tugun) – joriy tekislikdagi tugun rejimini o‘z ichiga oladi;

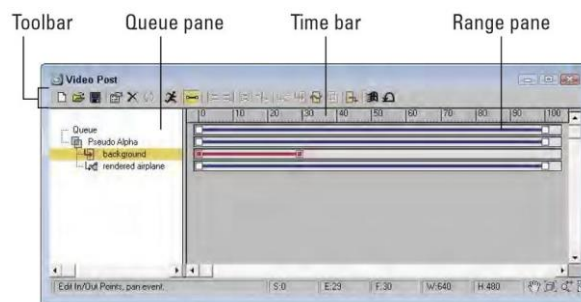
- **Angle Snap** (Burchak tugun) – burilish imkoniyatini cheklovchi rejimni o‘z ichiga oladi 18.3-rasm.

- **Percent Snap** (Foizli tugun) – parametrlarning qayd qilinuvchi foizli orttiSO‘Ta rejimini, masalan, obyektini miqyoslashni o‘z ichiga oladi 18.4-rasm

- **Spinner Snap** (Hisoblagichlarning ortti SO‘Ta tuguni) – hisoblagichlarning ortti SO‘Ta qayd qiluvchi rejimini ta‘minlaydi.



18.3-rasm



18.4-rasm

Takrorlash uchun savollar

1. Interer ishlari (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi qanday amalga oshiriladi?
2. Murrakab releflarini yaratishdan qanday foydalaniladi?
3. Umumiy tugunlarni o'rnatishni ko'rsatib bering?
4. Zoom panelidan qanday foydalanish mumkin?
5. Spinner Snap nima vazifani bajaradi?

ADABIYOTLAR

1. *Н.Н.Полещук. AutoCAD. Разработка приложений, настройка и адаптация.* — СПб.: «БХВ-Петербург», 2006. — С. 992. — ИСБН 5-94157-613-7.
2. *Н.Полещук. AutoCAD 2008 / Екатерина Кондукова.* — СПб.: БХВ, 2007. — 1184 с. — ИСБН 978-5-9775-0073-9.
3. *Э. Финкелштейн. AutoCAD 2008 и AutoCAD ЛТ 2008. Библия пользователя = AutoCAD 2008 анд AutoCAD ЛТ 2008 Библе.* — М.: «Диалектика», 2007. — С. 1344. — ИСБН 978-5-8459-1310-4.
4. *Т.Климачева. Один на один с AutoCAD 2009. Официальная русская версия (+CD) / Шпак Ю.А..* — Корона-Принт, 2008. — 880 с. — ИСБН 978-5-7931-0515-6.
5. *С.В.Бондаренко. AutoCAD для архитекторов.* — М.: «Диалектика», 2009. — С. 592. — ИСБН 978-5-8459-1491-0.
6. *Н.Полещук. AutoCAD 2009 / Екатерина Кондукова.* — СПб.: БХВ, 2009. — 1184 с. — ИСБН 978-5-9775-0255-9.
7. *Т.Климачева. AutoCAD 2010. Полный курс для профессионалов.* — Диалектика, 2010. — 1200 с. — ИСБН 978-5-8459-1599-3.
8. *Д.Бирнз. AutoCAD 2012 для чайников = AutoCAD 2012 for Dummies.* — М.: «Диалектика», 2011. — 496 с. — ИСБН 978-5-8459-1754-6.
9. *Н.Полещук. Самоучитель AutoCAD 2015 / Екатерина Кондукова.* — СПб.: БХВ, 2015. — 464 с. — ИСБН 978-5-9775-3512-0.
10. *Н.Полещук. AutoCAD 2016. Самоучитель / Вилга Савелева.* — СПб.: БХВ, 2016. — 464 с. — ИСБН 978-5-9775-3644-8.
11. *Г.Верма, М.Вебер. AutoCAD Электрисал 2016 Подключаем 3Д / Мовчан Д. А..* — СПб.: ДМК-Пресс, 2016. — 384 с. — ИСБН 978-5-97060-340-6.

	MUNDARIJA	
1	Kirish.....	3
2	I-BO‘LIM 1-MODUL 1.1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari va grafik dasturlarining imkoniyatlari. 1.2. Grafik dasturlar to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar. 1.3. AutoCAD dasturidan foydalanish. 1.4. Interfeysi uskunalar paneli.....	5
3	2-MODUL 2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash. 2.2. Kesmaga rang, turlar berish buyruqlari. 2.3. Chiziqni yo‘gonlashtirish.....	8
4	3-MODUL 3.1. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari. 3.2. Cheksiz to‘g‘ri chiziq, ko‘pchiziq, ko‘pburchak, to‘rtburchak chizish buyruqlari. 3.3. Chizmani tuzatish buyrug‘i. 3.4. «O‘chirish-Steret» buyrug‘idan foydalanish algoritmi.....	12
5	4-MODUL 4.1. Massiv panelidan foydalanib aylanali detal chizmasini chizish. 4.2. Ranglardan, chiziqlar turlaridan foydalanish. 4.3. Detalni uch o‘lchamga o‘tkazish.....	17
6	5-MODUL 5.1. Tutashmali detalni polichiziq yordamida qalinlashtirish. 5.2. Matn buyrug‘ini ishlatish. 5.3. Matnlarga tuzatishlar kiritish.....	20
7	6-MODUL	

	6.1. Ko‘rinishlar. Berilgan ikki ko‘rinishni yetishmovchi proeksiyasini aniqlash va kerakli qirqimlarini bajarish.	23
	6.2. O‘lcham qo‘yish.....	
8	7-MODUL 7.1. Auto CAD da uch o‘lchamli ob’ektlar bilan ishlash. 7.2. Detalning yaqqol tasvirini qurish va kerakli qirqimlarini bajarish.....	25
9	8-MODUL 8.1. Qurilish chizmalarini ishlab chiqish. 8.2. Bino planini chizish. 8.3. O‘lcham qo‘yish.....	27
10	9-MODUL 9.1. Binoning qirqimi. 9.2. Qirqini qurish va qirqimda zinani ko‘rsatish, qirqimda balandlik o‘lchamlari.....	32
11	10-MODUL 10.1. Binoning fasadi. 10.2. AutoCADda material va rang berish.....	34
12	11-MODUL 11.1. Binoni aksonometrik ko‘rinishini chizish (uch o‘lchamda). 11.2. Poydevor va devorlarni ko‘tarish. 11.3. Devordan eshik va deraza o‘rinlarini ayirish.....	36
13	12-MODUL 12.1. Eshik va derazalarni yasab devordagi o‘rniga qo‘yish. 12.2. Rom va oynaga material berish.....	39
14	13-MODUL 13.1. Tom yasash usullari. 13.2. Plan bo‘yicha tomni rejalashtirish.....	43

15	14-MODUL 14.1. Mebel yasash. 14.2. To‘rli sirtlar (Surfaces). 14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish. 14.3. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari	46
16	15-MODUL 15.1. Xona intererini yasash. 15.2. Kamera o‘rnatish.....	49
17	16-MODUL 16.1. Intererdagi jixozlarni (lyustra, vaza, podium va x.k.) yaratish. 16.2. Jixozlarga material berish.....	52
18	17-MODUL 17.1. Intererga mebel va pardalar o‘rnatish. 17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jixozlar o‘rnatish.....	54
19	18-MODUL 18.1. Materiallar berish, muxarrirlash. 18.2. Yorug‘lik manbailarini o‘rnatish va soyalar tushishini aniqlash	59
20	II-BO‘LIM 1-MODUL 1.1. 3ds Max interfeyslari bilan umumiy tanishuv. 1.2. Ko‘rinish ekrani va panellar. 1.3.Uch o‘lchamli modellarning asosiy prinsiplari. 1.4.Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.....	65
21	2-MODUL 2.1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi. 2.2. Ob‘ekt bo‘laklari va ularni sathini belgilash.	

	2.3. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash. 2.4. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.....	78
22	3-MODUL 3.1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish. 3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori. 3.3. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish. 3.4. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).....	86
23	4-MODUL 4.1. Ob'ektlarni ko'paytirish turlari. 4.2. To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema. 4.3. Symmetry, Bevel Profile va Lattice modifikatorlari. 4.4. Ob'yektlarning nusxasini ko'paytirish.....	98
24	5-MODUL 5.1. Kamera o'rnatish. 5.2. Kamera parametrlari va uni boshqarish. 5.3. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari.....	104
25	6-MODUL 6.1. Materiallarni tahrirlash. 6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari. 6.3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materiallarni yasash.....	108
26	7-MODUL 7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbiq qilish. 7.2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari. 7.3. 3ds Max (Merge) fayllari.....	110
27	8-MODUL 8.1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni	

	qurish. 8.2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo‘llash. 8.3. Bog‘lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish.....	112
28	9-MODUL 9.1. Xona interereri ketma-ket qurib borish. 9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.....	119
29	10-MODUL 10.1. Eshik va derazalarni ornini qurish. 10.2. DWG-fayllarni 3ds Max ga import qilish.....	122
30	11-MODUL 11.1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash. 11.2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash.....	124
31	12-MODUL 12.1. Mebel qismlari modellarini qurish. 12.2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyihalash. 12.3. Teksturalarni qo‘yish.....	126
32	13-MODUL 13.1. Animatsiya kirish. 13.2. Tezlik (fps), kadrlar sonini o‘rnatish. 13.3. Yo‘nalish bo‘yicha harakatga keltirish. 13.4. Yo‘nalish bo‘yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish	129
33	14-MODUL 14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarni o‘rnatish. 14.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.....	132
34	15-MODUL 15.1. Yorug‘lik mabalarini va kameralarni o‘rnatish. 15.2. Sinov renderlari.	

	15.3. Indirect Illumination (to‘g‘ridan tushmagan yoritish)ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.....	137
35	16-MODUL 16.1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish. 16.2. Video roliklarni renderlash.....	142
36	17-MODUL 17.1. Teksturlarni berish. 17.2. Yorug‘liklarni o‘rnatish. 17.3. Kuzatish burchagi va renderlash. 17.4. Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.....	147
37	18-MODUL 18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos‘yomkasi. 18.2. Murrakab releflarini yaratish.....	151
38	Adabiyotlar.....	155
39	Mundarija.....	156