

32.8137  
S-22

10

**S.S. SAYDALIYEV**

# **KOMPYUTERDA LOYIHALASH**



**TOSHKENT**

32.8/27  
S-22

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**S.S. SAYDALIYEV**

# **KOMPYUTERDA LOYIHALASH**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT – 2019**

**UO‘K: 33.004**  
**KBK 32.81ya7**  
**S 22**

**S 22**

**S.S.Saydaliyev. Kompyuterda loyihalash.**  
**(O‘quv qo‘llanma). –T.: «Fan va texnologiya»,**  
**2019, 168 bet.**

**ISBN 978–9943–6155–1–9**

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

Ushbu o‘quv qo‘llanma Toshkent arxitektura va qurilish institutidagi 5340100 – Arxitektura, 5341000 – Qishloq hududlarini arxitekturaviy- loyihaviy tashkil etish, 5150900 – Dizayn (interer), 5150900 – Dizayn (landshaft) bakalavriyat yo‘nalishlaridagi talabalar uchun mo‘ljallangan.

Qo‘llanmadan “Kompyuter grafikasi” fanidan kasbiy qayta tayyorlanuvchi tinglovchilar, oliy texnika o‘quv yurtlarining magistrantlari va bakalavrlar, muhandis-texnik xodimlar foydalanishlari mumkun.

**UO‘K: 33.004**  
**KBK 32.81ya7**

**Taqrizchilar: B.Nig‘monov** – Toshkent arxitektura va qurilish institutining chizma geometriya va kompyuterda loyihalash kafedresi katta o‘qituvchisi, Toshkent temir yol muhandislar instituti dosenti;  
**I.Mamurov.** – t.f.n., dotsent.

**ISBN 978–9943–6155–1–9**

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2019.

## 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'llanilmoqda. 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 misollar 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 borasida 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 obyektlari, kafelar, barlar, restoranlar, choyxonalar bunyodga keltirilmoqda.

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 ishlatilbigina 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 bimalol 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 hovliga ega ikki va undan ortiq binolardan iborat majmuani shakllantirish uchun bizga bu ikki dasturdan tashqari Lumion dasturi ham katta yordam beradi. 3D Max dasturi o'zining afzalliklari va murakkabligi bilan ancha mashhur. Bu dastur orqali hududimizda, asosan, binoning ichki qism(interyeri) va tashqi qism(ekteryeri) renderlari tayyorlanadi. Sifati juda ham yuqori bo'lishini esa bimalol kuzatishimiz mumkin. Bu dasturning o'quv qo'llanmaga 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 ijob 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

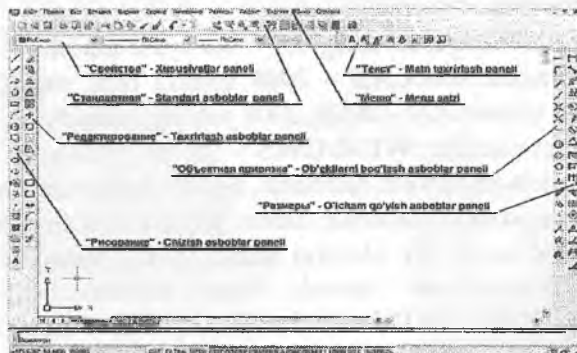
*AutoCAD dasturining qisqacha tarixi.* *AutoCAD* – chizmani kompyuterda tahrirlash dasturi Amerikaning *Autodesk* firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, dastlabki versiyalari o‘tgan asrning 80 yillarida chiqarilgan va keng ommalashib ketgan. Tizimning doimiy rivojlanib borishi, foydalanuvchilarning e‘tiroz va maslahatlari inobatga olinib, kamchiliklarni muayan bartaraf etish va boshqa firmalar mahsulotlari (ayniqsa *Microsoft*) bilan integratsionalashuvi ushbu dasturni butun dunyoda keng ommalashuviga olib keldi. Ushbu dasturning Rossiya keng tarqalishi uning 10 – versiyasidan boshlandi. U *MS DOS* operatsion tizimi tarkibida ishlar edi. Keyinchalik, 12 – 13 versiyalarga 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 – versiyasi chiqdi va u foydalanuvchilar orasida *AutoCAD – 2000* nomini oldi. *AutoCAD* ning 16 – versiyasi (*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 versiyali) operatsion tizimlarda o'rnatish talab etiladi.

## 1.2. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Har bir soha mutaxassislari o'z faoliyatlari uchun qulay bo'lgan grafik dasturni tanlaydilar. Dasturlarning imkoniyat chegaralari ham ma'lum bir sohaga yo'naltirilgan bo'ladi. Demak, grafik dasturni tanlashda avvalambor uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim. Aksariyat hollarda grafik dasturni qo'llashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni o'zlashtirishga ehtiyoj seziladi. Shunisi bilan ham grafik dasturlar murakkablashib boradi. Biz o'rganmoqchi bo'layotgan dastur Amerikaning *Autodesk* firmasi tomonidan ishlab chiqilgan *AutoCAD* grafikaviy dasturidir. *Autodesk* firmasi-ning juda ko'plab dastur mahsulotlari mavjud bo'lib (*AutoCAD*, *ArchiCAD*, *AutoCAD Electrical*, *3ds Max*, *Design Review...*), butun dunyoda keng ommalashib ketgan, eng so'nggi texnologiyalarni o'zida mujassamlashtiradi. Firmaning dastur mahsulotlari ichida *AutoCAD* dasturi muhim o'rin tutadi. U asosiy bo'lib, qolgan dasturlar uning asosida yaratilgan hisoblanadi. Grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham sodda, ham murakkab topshiriqlarni bajara oladi. Shunisi e'tiborga loyiqki, u bevosita aniq fanlar bilan ham chambarchas bog'liqdir. Ularning uzviy davomi sifatida ham qabul qilinishi mumkin va talabalarning kelgusi ish faoliyatlarida ham foydali o'rin tutadi degan umiddamiz.



1.1-rasm

### 1.3. AutoCAD dasturidan foydalanish.

“Kompyuter grafikasi” fani birinchi navbatda informatika fani bilan bog‘liqdir. Kompyuterda oddiy operatsiyalar majmuasini bilmasdan turib kompyuter grafikasini o‘zlashtirib bo‘lmaydi. Demak ta’lim tizimida avval informatika fani talabalar tomonidan o‘zlashtirilishi lozim ekan. Keyingi talab o‘rganiladigan grafik dasturni talabidan kelib chiqadi. *AutoCAD* grafik dasturi chizma yaratish bilan bog‘liq bo‘lganligi uchun ham chizmachilik, geometriya, chizmachilik fanining nazariyasi hisoblanmish chizma geometriya kabi aniq fanlarni bilishni talab etadi. Oddiy geometrik yasashlar (aylanani teng bo‘laklarga bo‘lish, aylana yoyi, urinma, vatar, burchak bissektrisalarini o‘tkazish, perpendikulyarlik va parallelizm 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 chizmachilik 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 tomonidan o‘rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiriladi.

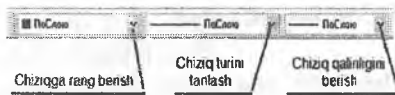
### 1.4. Interfeysi uskunalari paneli

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

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

**Menu satri va Standart asboblari paneli** bizga informatika fanidan tanish. Ularning aksariyat funksiyalari **Windows** qobig‘ining barcha dasturlari (Word, Excel, Access) kabidir; 1.2-rasm





1.2-rasm



1.3-rasm

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

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

### *Takrorlash uchun savollar*

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

## 2-MODUL

**2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash.**

**2.2. Kesmaga rang, turlar berish buyruqlari.**

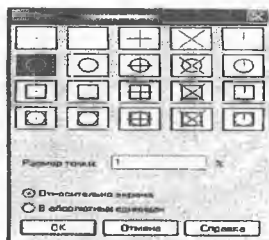
**2.3. Chiziqni yo‘gonaqlashtirish.**

**2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash**

Chizish panelidagi «Точка» - “Nuqta”- uskunasi 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 «Отображение точек» - nuqta qiyofasi uskunasi yuklanadi, shunda ekranda nuqtalarning oynadagi qiyofasi paydo bo‘ladi, 2.1, 2.2-rasmlar.



2.1-rasm



2.2-rasm

Undan birortasi masalan, aylana ko‘rinishi ta’rif 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‘rmini o‘zgartirish kesma kabi bo‘ladi.

### “Kesma” chizish buyrug‘i

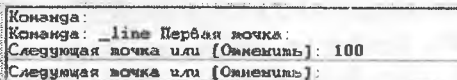
Chizish panelidagi «Отрезок» - kesma chizish tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Boshlang‘ich nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi.

Unga javoban, «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ekranning ixtiyoriy joyida kesmaning birinchi nuqtasi kiritiladi. Shunda, navbatdagi, «Keyingi nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi, 2.3-rasm.

Bu so‘rovga ham dastlabki nuqtaning koordinatalarini kiritgan kabi kursorni ekranning istalgan joyiga qo‘yib ixtiyoriy o‘lchamdagi chizma yoki  $X_2, Y_2$  yoki  $X_{2i}, U_{2i}$  koordinatalarini kiritilsa (masalan, 100 mm) ekranda kesma paydo bo‘ladi, 2.4-rasm.

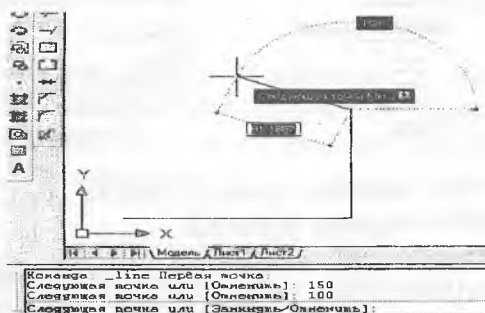


2.3-rasm



2.4-rasm

Muloqotlar darchasida ikkinchi to'g'ri chiziqni chizish uchun navbatdagi nuqtani kiritishni so'raydi. Bunday nuqtalarni ketma-ket kiritib, ko'plab kesmalarni ketma - ket o'tkazish mumkin.



2.5-rasm

Kesma chizish buyrug'idan chiqish uchun «Enter» yoki «ESC» tugmasini ketma - ket ikki marotaba yuklanadi.

Ikkinchi va uchinchi kesmalarni o'tkazgach, keyingi so'rovda, qavs ichida «Замкнут» - «Birlashtirish» yoki «Отменит» - «Bekor qilish» qo'shimcha buyruqlari paydo bo'ladi, 2.5-rasm.

«Замкнут» - «Birlashtirish» so'zining bosh harfini terib, «Enter» yuklansa, oxirgi kesma uchi birinchi kesmaning boshlang'ich nuqtasi bilan birlashib qoladi.

## 2.2. Kesмага 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'yxatiga o'tkaziladi. Shunda, «По слою» o'rnida yangi rang tartib raqamining yozuvi paydo bo'ladi.




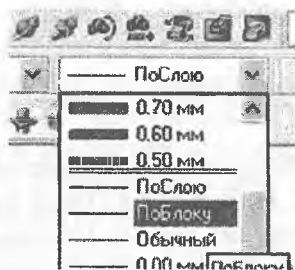
Shunda, derazaning dastlabki ko‘rinishi paydo bo‘ladi va yana undagi «OK» tugmasi yuklanadi;

4. Kesma ajratiladi;

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

### 2.3. Chiziqni yo‘g‘onlashtirish

 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 kesma 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‘g‘onlashtirish 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» - Yoq chizish tugmasi. «Круг» - Aylana chizish tugmasi. «Облако» - Bulut chizish tugmasi. «Сплайн» - Lekalo egri chiziqlar chizish tugmasi. «Эллипс» - Ellips chizish tugmasi. «Эллиптическая дуга» - Ellips yoq 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 trapetsiyasimon qiymatlarda yo'g'onlashuvi yoki ingichkalashib borishi nazarda tutiladi. Qisqa qilib aytganda

murakkab parametrlarga ega bo'lgan xususiyatli chiziqlarni bitta obyekt 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 menyu oynasi chiqariladi. Ushbu yordamchi menyudan «Дуга» - **Yoy** tanlanganda Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin.



3.3-rasm



3.4-rasm

Aniq qiymatlarga ega bo'lgan yoylarni bajarish uchun esa yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu chaqiriladi (3.3-rasm).

Ushbu yordamchi menyu «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 menyu oynasidagi barcha bandlarni o'rganib chiqish kerak.*

Aniq parametrlarga ega ko'p burchakni bajarish tartibi quyidagicha:

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

Ekranга «**Число сторон**» - **Томонлар 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 markazi joylashadigan nuqta so‘raladi. Sichqoncha yordamida markaz tanlangach, ekranга «**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. Ekranга «**Радиус окружности**» - **Aylana radiusi** degan axborot chiqadi (3.5-rasm).



3.5-rasm

Aylana radiusi klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi va «**Enter**» tugmasi yordamida tasdiqlanadi.

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

Odatda usbu tugma tanlanganda sichqoncha ko‘rsatkichi ikkita parametrni – 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**» - **Кенглик** buyruqlari mavjud.



Sichqoncha ko'rsatkichi yordamida «Фаска» - Faska bandi tanlansa ekranda «Длина первой фаски прямоугольника» - То'g'ri to'rtburchak birinchi faskasining uzunligi degan axborot chiqadi. Bunda klaviaturadan kerakli qiymat kiritiladi va «Enter» tugmasi bosiladi. Song «Длина второй фаски прямоугольника» - То'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 obyektga 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» - То'g'ri to'rtburchak tutashma radiusi degan axborot chiqadi (3.7-rasm). Klaviaturadan tutashma radiusi sonli qiymatda beriladi va «Enter» tugmasi orqali tasdiqlanadi.



3.7-rasm

### 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, izometriyada 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» - То'g'ri to'rtburchak chizish tugmasi bosilib dastlabki bosh nuqtasi tanlangan-

dan soʻng, ekranga «Второй угол или ↓» - Ikkinchi burchak yoki ↓ degan axborot chiqadi. Klaviaturadagi ↓ - koʻrsatkichi bosiladi va yordamchi menu oyna chaqiriladi. Unda «Площадь» - Yuza, «Размеры» - Oʻlchamlar, «Поворот» - Burilish buyruq bandlari mavjud.



3.8-rasm

«Площадь» - Yuza bandi tanlansa yuza qiymati klaviaturadan kiritilib, «Enter» tugmasi orqali tasdiqlanadi. Soʻng «Вычислять размеры прямоугольника на основе параметра» - Quyidagi parametrlarda toʻgʻri toʻrtburchakni 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 boʻlgan toʻgʻri toʻrtburchak hosil qilinadi.

«Размеры» - Oʻlchamlar bandi tanlansa ekranda «Длина прямоугольника» - Toʻgʻri toʻrtburchak uzunligi degan axborot chiqadi. Klaviaturadan kerakli qiymat kiritilib, «Enter» tugmasi bosilganda, keyingi parametr «Ширина прямоугольника» - Toʻgʻri toʻrtburchak kengligi soʻraladi. Unda ham kerakli qiymat klaviatura yordamida kiritilib, «Enter» tugmasi bosilganda ekranda berilgan qiymatlar asosida toʻgʻri toʻrtburchak hosil qilinadi.

«Поворот» - Burilish bandi tanlanganda toʻgʻri toʻrtburchakni gradus burchak asosida bajarish nazarda tutiladi. Kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib «Enter» tugmasi bosiladi. Yana klaviaturadagi ↓ - koʻrsatkichi bosilib yordamchi menu oyna chaqiriladi. Undagi «Размеры» - Oʻlchamlar bandi tanlanib yuqorida aytib oʻtilgan tartibda toʻgʻri toʻrtburchak bajariladi.

#### 3.4. «Oʻchirish-Steret» buyruqʻidan foydalanish algoritmi

**1-usul:** 1. Obyekt sichqoncha yordamida tanlanadi. 2. **Стереть – Oʻchirish** buyruq piktogrammasi bosiladi.

**2-usul:** 1. **Стереть – Oʻchirish** buyruq piktogrammasi bosiladi. 2. Sichqoncha koʻrsatkichi obyekt tanlash rejimiga oʻtadi va «Выберите объекты:» - **Obyektlarni tanlang:** axborotini beradi. 3. Obyekt sichqoncha yordamida tanlanadi. 4. Sichqoncha oʻng tugmasi bosiladi yoki klaviaturadan «Enter» tugmasi bosiladi.

**3-usul:** 1. Obyekt 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. Поворот 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 obyekt (obyektlar)ni siljitib ko'paytirishni nazarda tutadi. Bunda siljish gorizontaal va vertikal yo'nalishda yoki aylanma harakat asosida bo'lishi mumkin. Massiv – ko'paytirish demakdir.

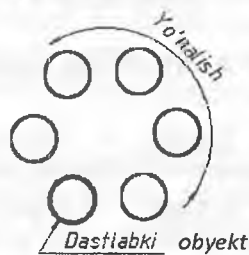
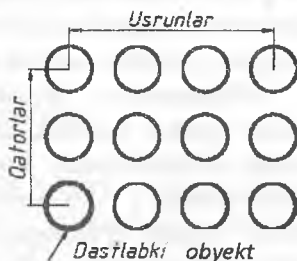
**I usul:** To'rtburchak massiv yaratish.

Obyekt (Obyektlar)sichqoncha yordamida tanlanadi.

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

Ekranida «Массив» - Massiv axborot oynasi ochiladi.

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



4.1-rasm

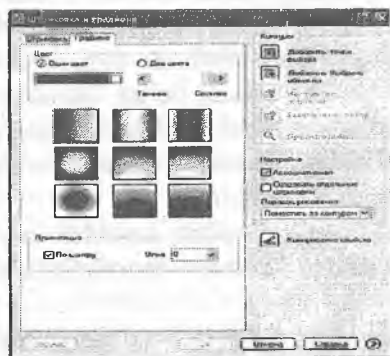
## 4.2. Ranglardan, chiziqlar turlaridan foydalanish

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

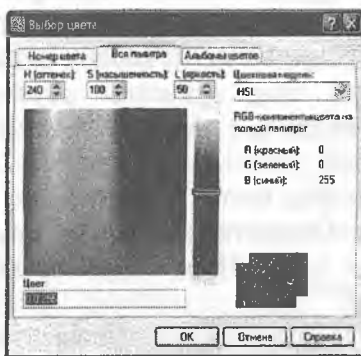
Oyna asosan uchta asosiy bo'limlardan iborat.

«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).

«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.



4.2-rasm



4.3-rasm

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 mashg'ulotlar jarayonida tanishib chiqish lozim.

### 4.3. Detalni uch o'lchamga o'tkazish

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 «Угол» - Burchak bandlaridir.

«По центру» - Markazli bandidagi belgi olib tashlanib rang soya va yorug'ligini burchakli berish mumkin. Burchak gradusini esa ikkinchi «Угол» - 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, «Контурь» - 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.

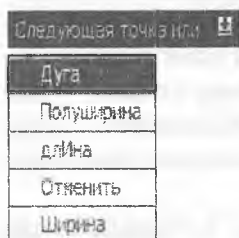
5.3. Matnlarga tuzatishlar kiritish.

### 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 trapetsiyasimon qiymatlarda yo'g'onlashuvi yoki ingichkalashib borishi nazarda tutiladi. Qisqa qilib aytganda murakkab parametrlarga ega bo'lgan xususiyatli chiziqlarni bitta obyekt deb qabul qiladi (5.1-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 Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin (5.2-rasm).



5.2-rasm

chaqiriladi (5.3-rasm).



5.1-rasm

Ushbu yordamchi menu oynasi chiqariladi. Ushbu yordamchi menudan «Дуга» - Yoy tanlanganda Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin (5.2-rasm).

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

\* Ushbu modul 3 modul asosida bajariladi.

Ushbu yordamchi menu «Угол» - Burchak, «Центр» -

Конечная точка дуги или	
Угол	
Центр	
Направление	
Полуширина	
Линейный	
Радиус	
Вторая	
Отменить	
Ширина	

5.3-rasm

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



5.4-rasm

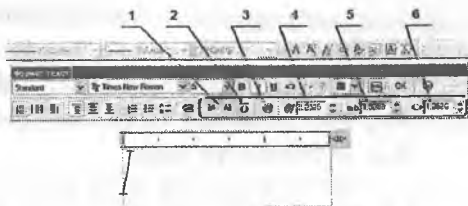
Ushbu panelning asosiy funksiyasi matn yaratish va mavjud matnlarni tahrirlashdan iboratdir. Panelda bir qator ma'lum bir funksiyalarga ega bo'lgan interaktiv tugmalar mavjud (5.4-rasm).

## 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 muhit o'lchov birligiga o'tkazish.

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'rt-burchak rasmida yuqori chap burchagini va pastki o'ng burchagini belgilab berishni so'raydi. Ushbu jarayon bajarilgandan so'ng ekranda matnni kiritish



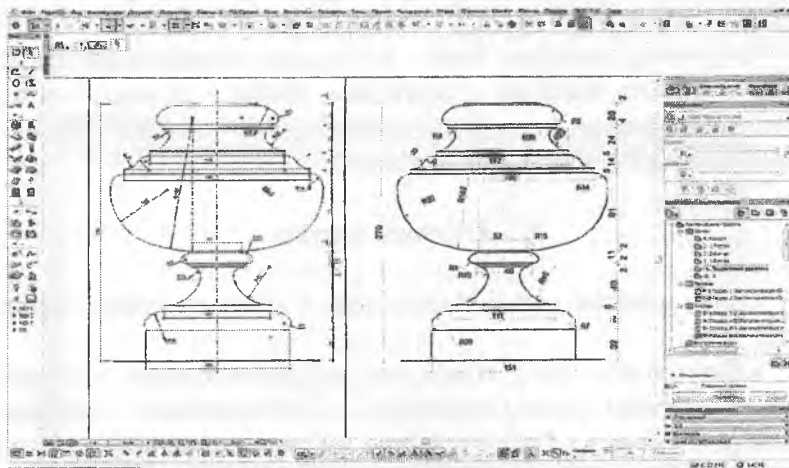
5.5-rasm

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).

### *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.



5.6-rasm



## 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 quyidagi knopkalar joylashgan:** Nomlangan ko‘rinishlar (Named Views), 6 ta standart ortogonal ko‘rinishlar, 4 ta standart izometrik ko‘rinishlar, - Kamera (Camera) – qurish yo‘nalishini kamera nuqtasi va qurish yo‘nalishini nuqtasi yordamida belgilaydi (6.1-rasm).



6.1-rasm

Ko‘rinishni o‘zgartirish uchun yana bir imkon 3DORBIT buyrug‘i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruq chaqirilganda, ekranda 24 ocus 24l aylana paydo bo‘ladi. Kursor sichqonchani chap knopkasi yordamida surilsa, ko‘rinish aylanadi. Buyruqni ish vaqtida sichqonning o‘ng knopkasi bosilsa, buyruq menyusi chiqadi.

*Menyuning punktlari:* **Pan** – ko‘rinishni masofa saqlab surish. **Zoom** – 24ocus masofani o‘zgartirish. **Orbit** – standart rejimga qaytish. **Projection** – proeksiyalash rejimini tanlash. **Parallel** (Parallel) yoki **Perspective** (Perspektiv).

### 6.2. O‘lcham qo‘yish

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

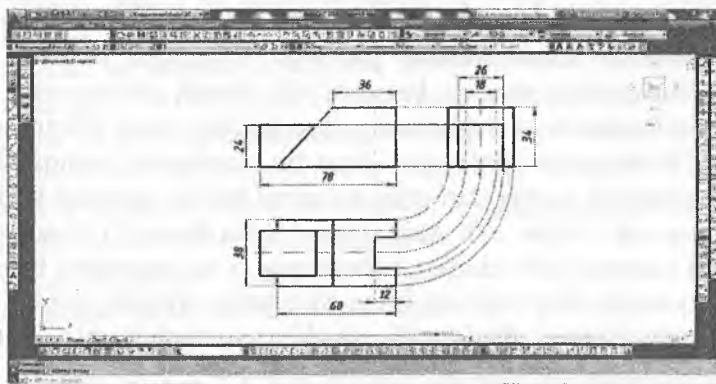
«Линейный» - To‘g‘ri o‘lcham. «Параллельный» - Parallel o‘lcham. «Длина дуги» - Yo‘yuzunligi. «Ординатный» - Ordinata-o‘lchami «Радиус» - Radius o‘lchovi. «С изломом» - Siniq chiziqli radius o‘lchovi. «Диаметр» - Diametr o‘lchovi. «Угловой» - Burchak o‘lchovi. «Быстрый размер» - Tez o‘lchov. «Базовый»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

«Маркер центра» - Markaz belgisi. «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 obyekt chegara nuqtalarini tanlash asosida amalga oshiriladi. Aylana, yoy va burchaclarni o'lchashda esa obyektlarni o'zini tanlash kifoya (6.2-rasm). Obyektlarga o'lcham qo'yishda dastlab **O'lcham qo'yish asboblari panelidan** buyruq piktogrammasi tanlanadi, so'ng obyekt chegara nuqtalari yoki obyektlarning o'zi tanlanishi lozim. Obyektlarga o'lcham qo'yishdan oldin o'lcham qo'yish parametrlarini o'rnatib olish lozim. Ushbu parametrlarga o'lcham chiziqlarining tuzilishi, chiziq-lar 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‘rinishni o‘zgartirish uchun yana qanday imkoniyatlar 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 obyektlar bilan ishlash.**

### **7.2. Detalning yaqqol tasvirini qurish va kerakli qirqimlarini bajarish.**

#### **7.1. Auto CAD da uch o‘lchamli obyektlar bilan ishlash**

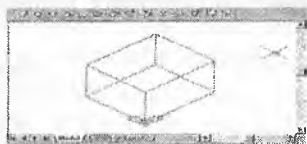
A) Ikki o‘lchamli primitiv (aylana, to‘rtburchak va x.k.) belgilanadi. B) Jismning balandligi ko‘rsatiladi. C) Torayish burchagi ko‘rsatiladi (konus, piramidalar uchun). Agar torayish burchagi bo‘lmasa, **ENTER** bosiladi. Lekin ikki o‘lchamli primitiv yopiq chiziq yoki tekislik bo‘lishi kerak. Agar 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. Avvalambor, 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 chiziqgacha cho‘zamiz. Agar bir chiziqning boshqa chiziq bilan uchrashish nuqtasidan ortiqcha qismi bo‘lsa, ortiqcha kesmani **Trim** buyrug‘i bilan olib tashlaymiz. **Trim** buyrug‘i chaqiramiz, ekranga kursorni olib chiqib, sichqonning o‘ng tugmasini bosamiz va sichqonning chap tugmasi bilan chiziqning ortiqcha qismini 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 ramkaga olib, **ENTER** bosamiz.

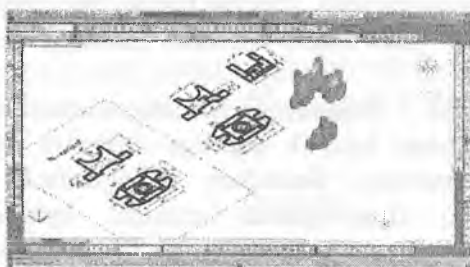
Chegara yaratish – **Boundary**. Kesishgan chiziqlar orasidagi hosil bo'lgan maydonni tekislik shakliga o'tkazish uchun tushib keluvchi **Draw** panelidagi **Boundary** (Chegaralash) buyrug'ini ishlatamiz. Buyruq chaqirilganda muloqat oynasi ochiladi. Oynadagi **Pick point** tugmasini bosib, chiziqlar 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 to'g'ri va egri chiziq kesmalarini (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** (Quticha) buyrug'i yordamida parallelepiped yasaladi. Oldin qutichaning asosi burchagi so'raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutichaning balandligi so'raladi (7.1-rasm). **WEDGE** (Qoziq) buyrug'i quyidagicha bajariladi: oldin qoziqning asos uchining burchagi so'raladi, keyin diagonal bo'yicha ikkinchi asos uchi va oxirida qoziqning balandligi ko'rsatiladi.



7.1-rasm

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



7.2-rasm

### *Takrorlash uchun savollar*

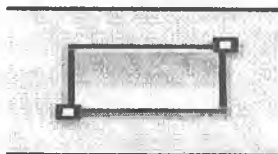
1. Uch o'lchamli obyektlar bilan ishlash uchun qaysi panlga murojaat etiladi?
2. Rectangle nima?
3. «Trim» qanday vazifani bajaradi?

## 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

Avvalambor xona sxemasini o'lchamlarini aniqlab, to'g'ri to'rtburchak chizamiz. Buning uchun **RECTANGLE** (to'g'ri burchakli to'rtburchak) yasaymiz (8.1-rasm).



8.1-rasm

**Draw** panelida to‘g‘ri burchakli to‘rtburchak yorlig‘ini bosganimizda, holat (buyruqlar) qatorida birinchi burchak nuqtasi so‘raladi:

**Command: \_rectang**

**Specify first corner point or**

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

Birinchi nuqta monitorida belgilanganidan keyin holat qatorida ikkinchi nuqta so‘raladi yoki qavs ichidagi (massiv/ o‘lcham/burish) ko‘rsatkichlarga 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**

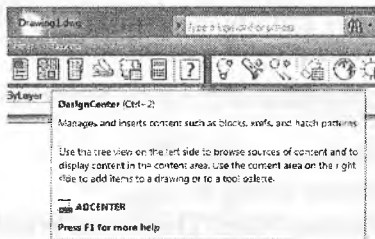
**Specify width for rectangles <10.0000>: 3000**

**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‘girib, **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.

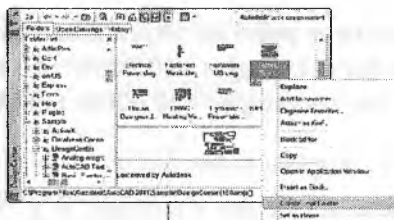
Xonani jihozlash uchun **DESIGN CENTER** chaqirib, **FOLDER LIST** qaydnomasidan quyidagi tartibda uy jihozlarini chaqirib olamiz: (8.2-rasm).

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

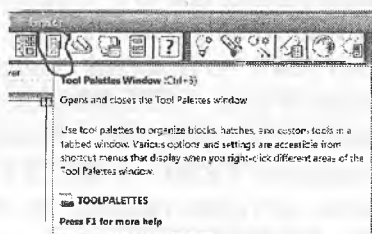


8.2-rasm

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 jihozlarning 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).



8.3-rasm



8.4-rasm

**HOUSE** ro'yxatidan santexnika jihozlarini, eshik va derazalarni belgilab, xonalarga qo'yib chiqamiz. 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. Holat qatorida

o'zgartirish koeffitsiyenti so'raladi. 2 raqamini kiritamiz 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**

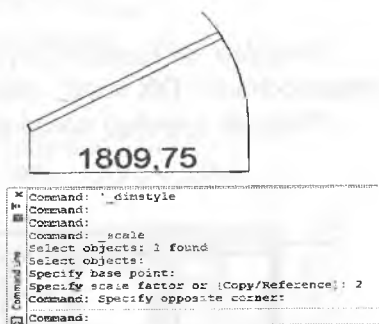
**Select objects:**

**Specify base point:**

**Specify scale factor or [Copy/Reference]: 2**



8.5-rasm



8.6-rasm

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



8.7-rasm



8.8-rasm



## 8.2. Bino planini chizish

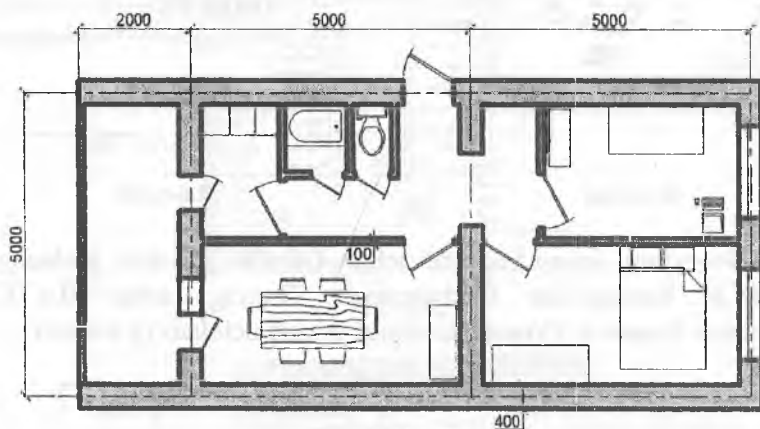
**Swatch** qarshisidagi to'rtburchak bosilsa, turli bo'yash namunalari chiqadi. Qora rangdagi birinchi kvadratni tanlaymiz, keyin ranglar ro'yxatini ochib, g'isht rangini tanlaymiz (8.7-rasm).

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, muloqotni 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 planga murojaat etiladi?
3. «**HATCH**» oynasi qanday vazifani bajaradi?
4. **HOUSE** ro'yxatida nimalar mavjud?



#### 4. Enter

1-amal: bir markazdan har xil radiusda ikkita aylana chizib, tasvirni izometriyaga o'tkazamiz va **EXTRUDE** (Ko'tarish) buyrug'i yordamida silindlar yasaymiz, **SUBTRACT** (Ayrish) buyrug'ini bosib, oldin katta silindni sichqonning chap tugmasi bilan belgilaymiz va **ENTER**ni bosamiz, keyin ichkaridagi silindni belgilab, **ENTER**ni bosamiz. Natijada truba hosil bo'ladi. Uni ko'rish uchun ko'rish turlaridagi (**VISUAL STYLES**) ko'k yoki sariq sharni bosamiz.

#### Jismlarni o'zaro kesishishi

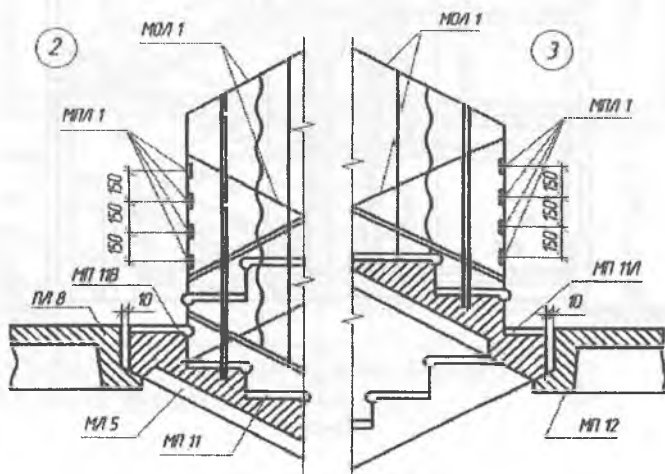
**INTERSECT** (Kesishish) buyrug'i bir nechta uzaro kesishgan jismlar primitivlarini kesishgan qismlarini qoldirib, kesishmagan qismlarni olib tashlaydi.

**INTERSECT** buyrug'i ni bajarish tartibi:

1. Birinchi jismni belgilash
2. Ikkinchi jismni belgilash
3. Uchinchi jismni belgilash va h. k.

#### 4. Enter

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



9.2-rasm

### *Takrorlash uchun savollar*

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

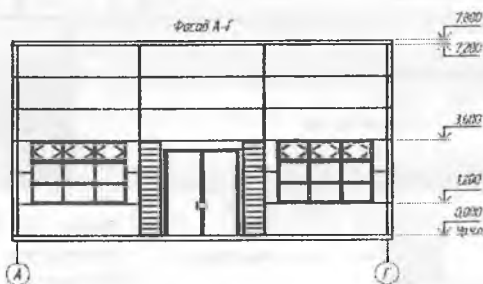
## 10-MODUL

### 10.1. Binoning fasadi.

### 10.2. AutoCADda material va rang berish.

#### 10.1. Binoning fasadi

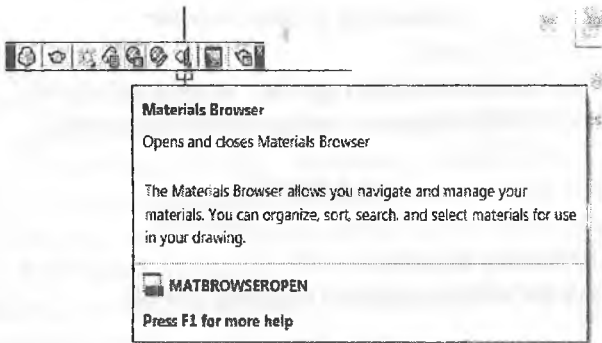
Binoning fasadini chizish uchun uning planini that xolga keltirish maqsadga muvofiq, chunki fasadning kengligi planning kengligidan olinadi (10.1-rasm).



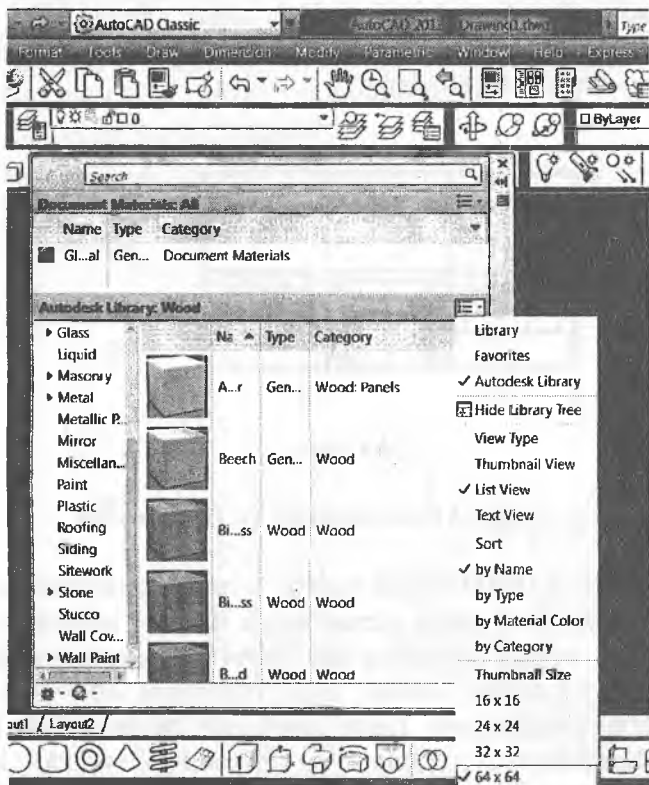
10.1-rasm

#### 10.2. AutoCADda material va rang berish

**MATERIAL BROWSER** buyrug'i yasalgan obyektlarni materiallar bilan qoplash uchun xizmat qiladi. Buyruq materiallar muvoqot oynasini ochadi. Oynaning past qismining chap tomonida materiallar turlari berilgan: metall, 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

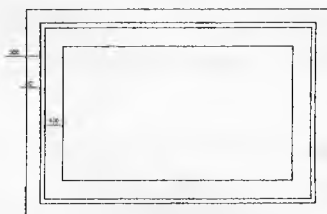
**11.1. Binoni aksonometrik ko‘rinishini chizish** (uch o‘lchamda).

**11.2. Poydevor va devorlarni ko‘tarish.**

**11.3. Devordan eshik va deraza o‘rinlarini ayirish**

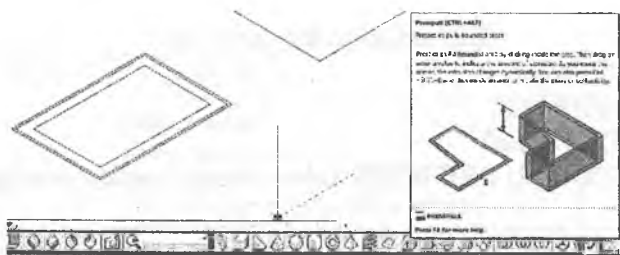
**11.1. Binoni aksonometrik ko‘rinishini chizish** (uch o‘lchamda).

Oldingi mashg‘ulotda xonaning planini chizish bilan shug‘ulangan 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

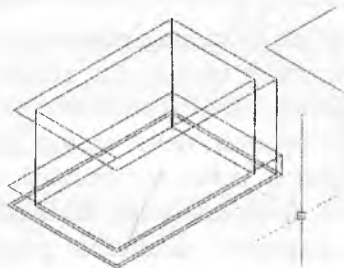
Tom sxemasini qulaylik uchun o‘ng tomonga 10000 mm masofaga surib qo‘yamiz va devorlarni ko‘tarish bilan shug‘ullanamiz. Buning uchun **Modeling** panelidagi **Presspull** buyrug‘idan foydalanamiz (11.2-rasm).



11.2-rasm

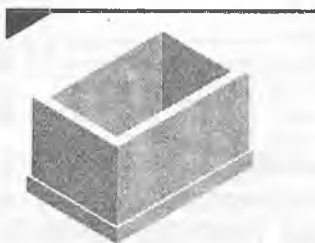
## 11.2. Poydevor va devorlarni ko‘tarish

**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

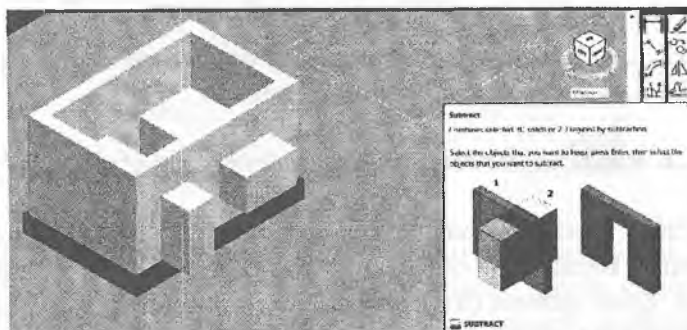
Frontal tekislikga o‘tib, poydevorni 600 mm pastda **Move** yordamida suramiz. Poydevor tagiga yer sifatida yupqa boks chizib qo‘yamiz (11.4-rasm).



11.4-rasm

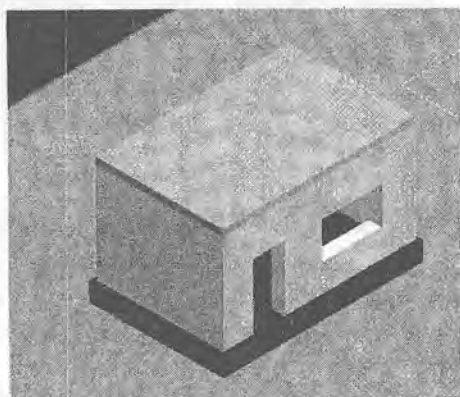
### 11.3. Devordan eshik va deraza o‘rinlarini ayirish

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



11.5-rasm

Shipni (yopish plita) yasash maqsadida tasvirni gorizontal tekislikga o‘tkazib, karkas holatiga keltirib, devorning tashqi tomoni bo‘yicha to‘g‘ri burchakli to‘rtburchak chizamiz, uni 200 mm ga o‘stiramiz va devor ustiga 3000 mm balandlikka 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‘rtburchakkacha 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 hisobga 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).

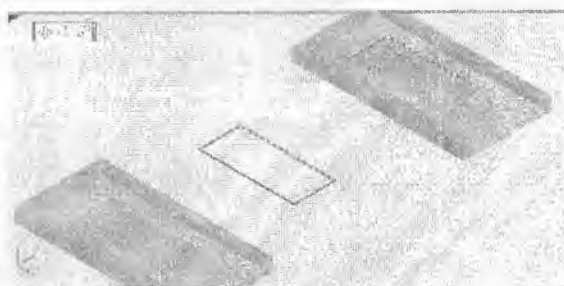
**SUBTRACT** buyrug‘i ni bajarish tartibi:

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



12.2-rasm

Oyna o'rnini bo'yicha yana bir to'rtburchak chizib, uni 5 mm o'stiramiz, rang beramiz va frontal ko'rinishga o'tkazib, eshik qalindigi bo'yicha o'rtaga qo'yamiz. Kelgusida oynani shaffof qilish uchun, unga shisha material beriladi. Oyna perimetri bo'yicha reyka yasash uchun oyna shakli bo'yicha **Polyline** yordamida polichiziq chizib, uni ma'lum masofaga, misol uchun 1500 mm tashqari chiqazamiz, polichiziq ichiga parallel chiziq chizamiz **Offset** yordamida va ikki polichiziqni 15 mm ga o'stirib, tashqi jismdan ichki jismni ayirib tashlaymiz. Keyin, hosil bo'lgan reykaning 1500 mm masofada qaytib o'z joyiga qo'yamiz (12.3-rasm).

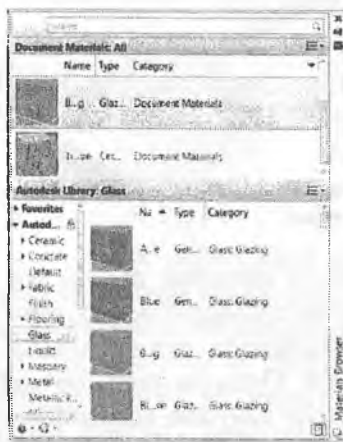


12.3-rasm

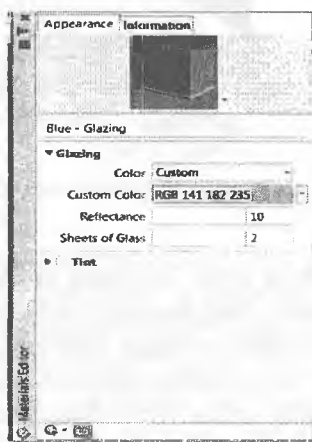
Aytilgan tartibda eshik yasalmasa, eshik detallari bir-biriga bog'lanib qoladi, bir xil materialga ega bo'ladi.

## 12.2. Rom va oynaga material berish

AutoCAD dasturining materiallar kutubxonasida shisha buyumlari o'z o'zini topkan. Shaffof shisha buyumlari **Glass** bo'limida joylashgan, aks ettiruvchi shisha buyumlari (tosh oyna) **Mirror** bo'limida joylashgan (12.4,5-rasm).

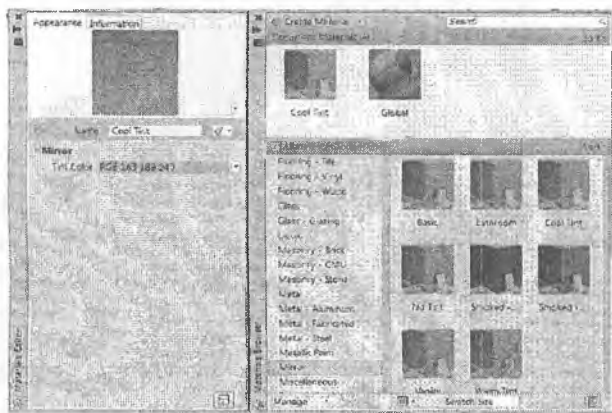


12.4-rasm



12.5-rasm

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



12.6-rasm

- Color/ Pattern** (Rang / Tekstura)- asosiy rangni tanlash;
- **Ambient** (Yoyilish) – yoyilgan yoruglikning sirtidan aksini rangiga uzgarishlar kiritish.
- Reflection** (Qaytarish) – yoruglik doglarini rangini o‘zgartirish.
- Roughness** - sirtini silliklikligini o‘zgartirish.
- Tpansparency, 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?

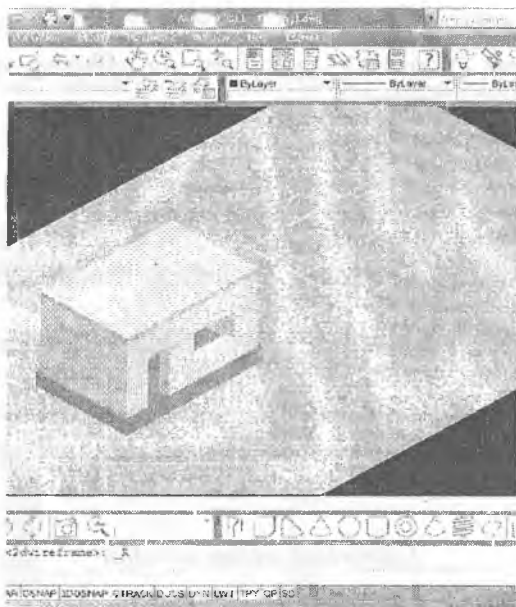
## 13-MODUL

### 13.1. Tom yasash usullari.

#### 13.2. Plan bo‘yicha tomni rejalashtirish.

### 13.1. Tom yasash usullari

Tom yasash uchun o‘ng tomondagi to‘rtburchakka o‘tamiz. Gorizontal tasvirga o‘tib, karkas holatiga keltirib, to‘rtburchak o‘rtasidan markaziy chiziq chiziladi. Keyin frontal tekislikka o‘tib, **Poly line** yordamida chiziq shaklidagi to‘rtburchakka 1500 mm li perpendikulyar chiziq o‘tkazamiz va izometrik ko‘rinishda chiziqni to‘rtburchak o‘rtasiga suramiz (13.1-rasm).



13.1-rasm

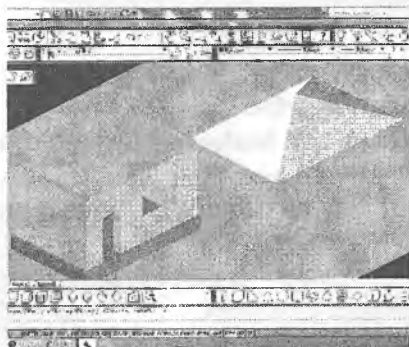
Tomni yopish uchun **Modeling** tushib keluvchi paneldagi **Meshes** (sirtlar) to'plamidagi **3D Face** (3 o'lchamli tekislik) buyrug'ini bosamiz (13.2-rasm).



13.2-rasm

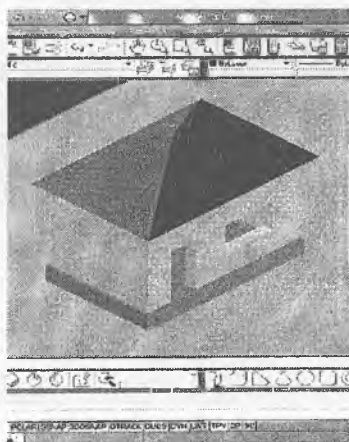
### 13.2. Plan bo'yicha tomni rejalashtirish

**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, ramkaga olib, 3200 mm balandlikka ko'taramiz. Tomni uy ustiga qo'yish uchun tomni to'liq ko'k ramka olib, oldinga 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.

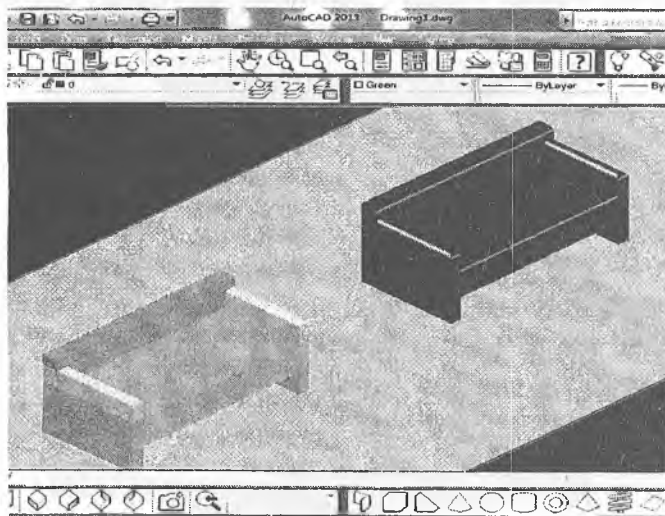
### 14.2. To'rtli sirtlar (Surfaces).

### 14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish.

### 14.4. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari.

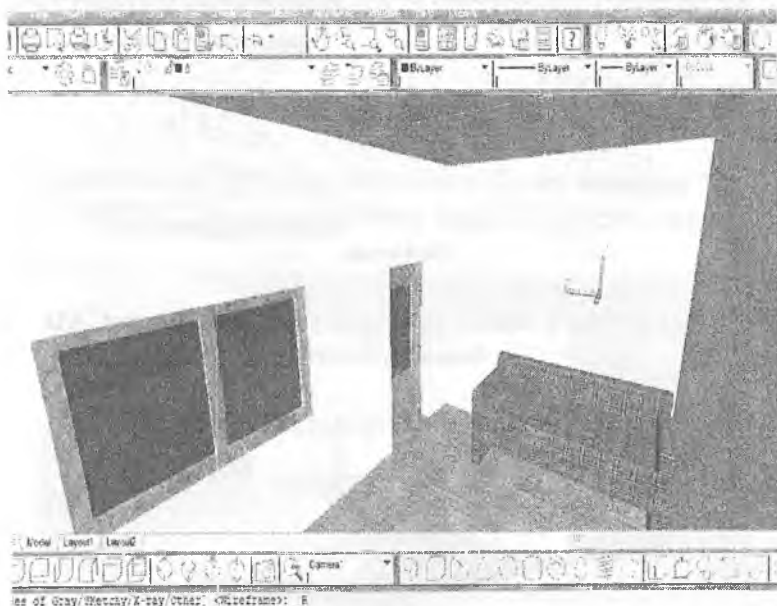
### 14.1. Mebel yasash

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** va qirralar **Fillet** yordamida silliqlanadi (14.1-rasm).



14.1-rasm

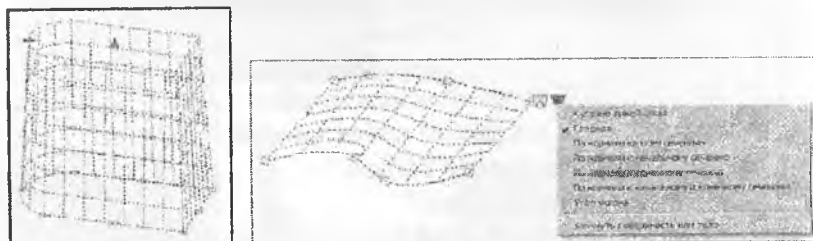
## Realistic Visual stile da kameradan ko'rinadigan interyer 14.2-rasm



14.2-rasm

### 14.2. To'rli sirtlar (Surfaces)

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



14.3-rasm



### 14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish

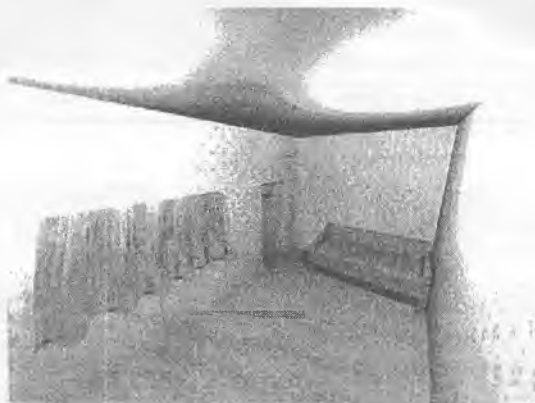
To'rtli sirtlarning nuqtalari orqali sirtni boshqarish (14.4-rasm).



14.4-rasm

### 14.4. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari

Render amali bajarilgandan keyingi interyer 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?

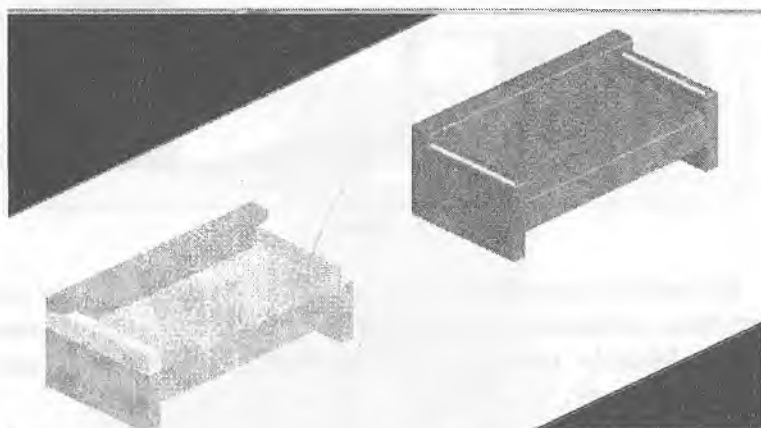


Interyerni jihozlash.

Interyerni jihozlashga quyidagilar kiradi:

1. Eshik va derazalar yasab, devordagi o'rinlariga qo'yish, romga yog'och yoki plastik, oynaga shaffof materiallar berish;
2. Devorga material (oboylar) berish;
3. Polga yog'och materialini berish;
4. Shipga yorug'lik manbalarini ishlab chiqish va o'rnatish;
5. Xonaga mebel yasash va o'rnatish.

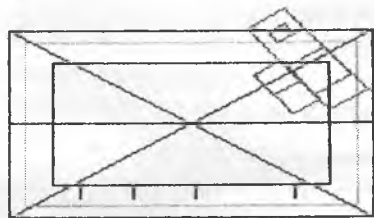
Mebel sodda geometrik shakllardan foydalanib yasaladi, keyin ularga o'zgarishlar kiritish mumkin. Misolda to'g'ri burchakli prizmalardan divan yasaldi, keyin divan elementlari birlashtirildi **Union** yordamida va qirralar **Fillet** yordamida silliqlandi. Endi divanni xonaga qo'ysa bo'ladi (15.3-rasm).



15.3-rasm

## 15.2. Kamera o'rnatish

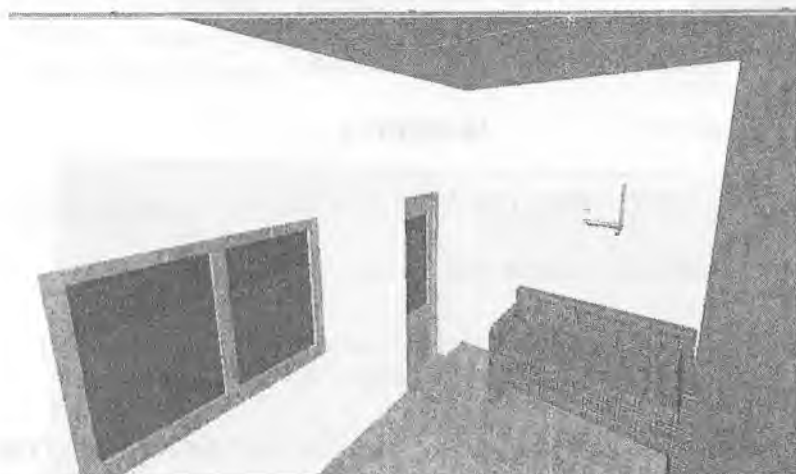
Bir nechta kameralar o'rnatilsa, har bir kamera tartib bo'yicha raqam bilan nomlanadi va kameralar ro'yxati ochilgan kerak kamera ochiladi. Misolda tashqariga qo'yilgan kamera 2 binoning tashqi ko'rinishini beradi (15.4-rasm).



15.4-rasm

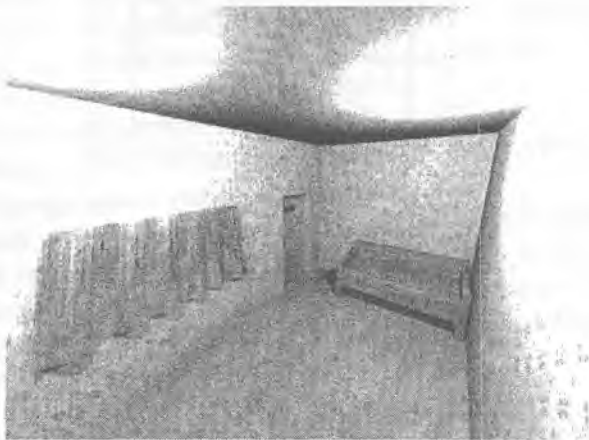


**Realistic Visual stile** da kameradan ko'rinadigan interyer (15.5-rasm).



15.5-rasm

## Render amali bajarilgandan keyingi interer (15.6-rasm).



15.6-rasm

### *Takrorlash uchun savollar*

1. Qaysi uskunalar yordamida xona interyeri yasaladi?
2. Xona interyeriga material qanday beriladi?
3. Kamera qanday o'rnatiladi?
4. Render qanday vazifani bajaradi?

## 16-MODUL

**16.1. Interyerdagi jihozlarni (lyustra, vaza, podium va h.k.) yaratish.**

**16.2. Jihozlarga material berish.**

**16.1. Interyerdagi jihozlarni (lyustra, vaza, podium va h.k.) 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 o'zgartiriladi;

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

-**Reflection** (Kaytarish) – yoruglik doglarini rangini o‘zgartirish.

-**Roughness** - sirtning silliklikligini o‘zgartirish

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

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

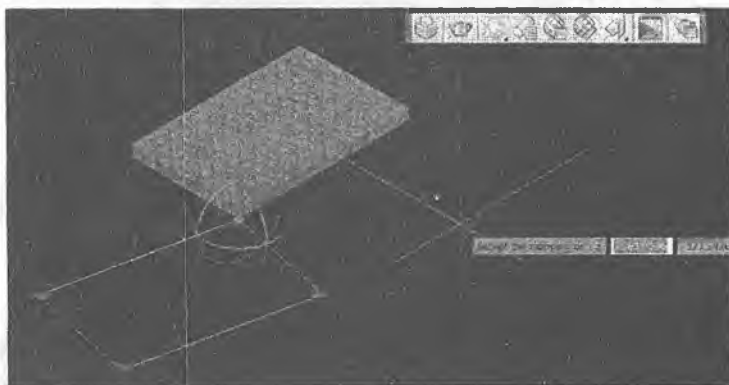
-**Bump Map** – materialni burtib chikishini ta’minlash uchun.

- 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 joylash-tiramiz (16.1,2-rasm).



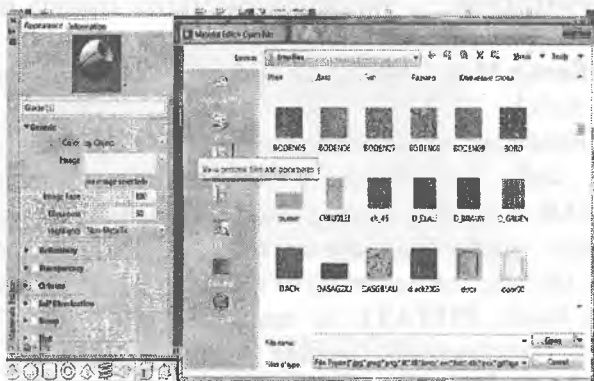
16.1-rasm



16.2-rasm

## 16.2. Jihozlarga material berish

Uning o'ng tomonidagi qiya strelkani bosib, **MATERIAL EDIT** ni chaqiramiz. 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 jihozlarni yasaladi?
2. Intererdagi jihozlarga material qanday beriladi?
3. **MATERIAL EDIT** qanday chaqiriladi?
4. **IMAGE** nima vazifani bajaradi?

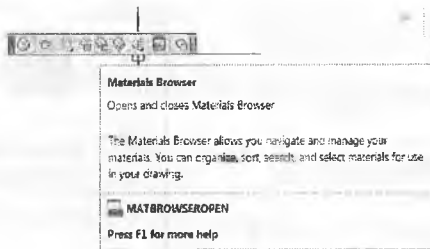
## 17-MODUL

**17.1. Intererga mebel va pardalar o'rnatish.**

**17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jihozlar o'rnatish.**

### **17.1. Intererga mebel va pardalar o'rnatish**

**RENDER** instrumentlar panelida **MATERIAL BROWSER** buyrug'i yasalgan obyektlarni materiallar bilan qoplash uchun xizmat qiladi (17.1-rasm).



17.1-rasm

Buyruq materiallar muloqot oynasini ochadi. Oynaning past qismining chap tomonida materiallar turlari berilgan: metall, 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).

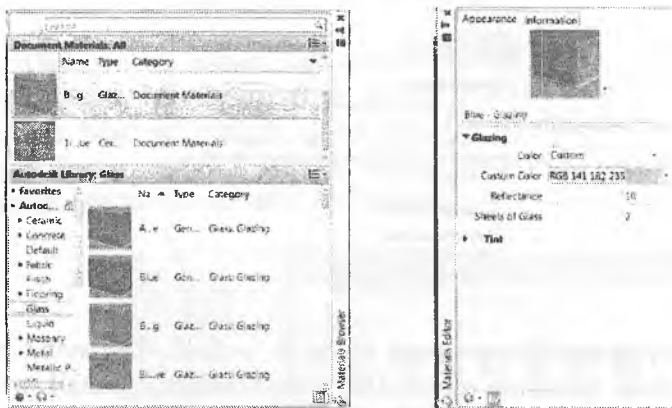


17.2-rasm

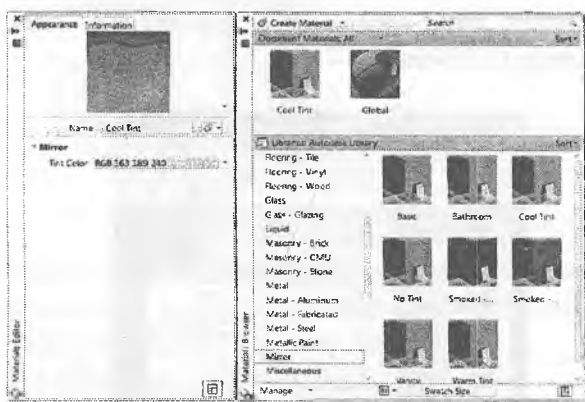
## 17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jihozlar o'rnatish

AutoCAD dasturining materiallar kutubxonasida shisha buyumlari o'z o'rnini topgan. 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

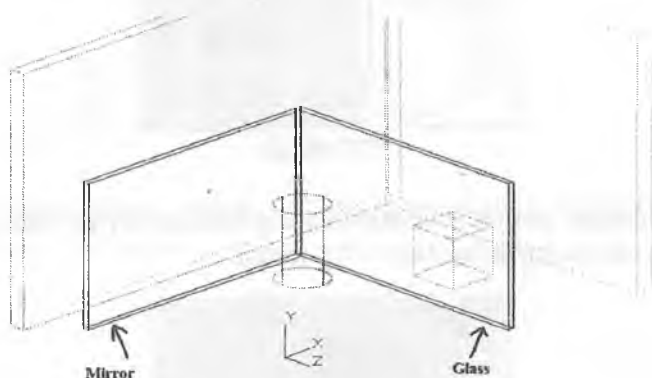
Muharrirlash oynalarida turli ko'rsatkichlar mavjud. Ular yordamida quyidagi o'zgarishlar kiritish mumkin: (17.4-rasm).

- Color/ Pattern** (Rang / Tekstura)- asosiy rangni tanlash;
- **Ambient** (Yoyilish) – yoyilgan yorug'likning sirdan aksini rangiga o'zgarishlar kiritish
- Reflection** (Qaytarish) – yorug'lik dog'larini rangini o'zgartirish .
- Roughness** - sirtini silliqlikligini o'zgartirish
- Ttransparency, Amount** – shaffoflikni o'zgartirish

**-Refraction** – nurlarning yo‘naltirish usulida nurning sinishi bilan boshqarish uchun.

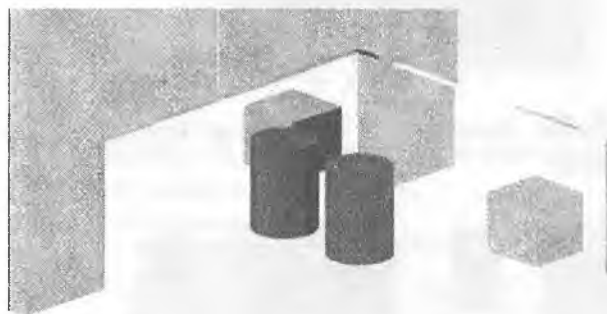
**-Bump Map** – materialni bo‘rtib chiqishini ta’minlash uchun va h.k.

Tasvirda ikki xil 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**

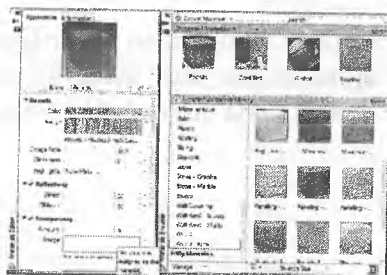
Bu ssenani renderlab ko‘ramiz (17.6-rasm).



**17.6-rasm**

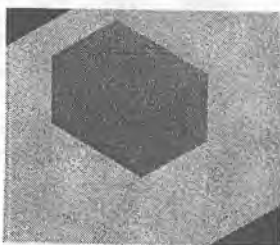
Tosh oynada ssenaning barcha obyektlari o‘z aksini topgan, shaffof oyna orqasidagi kub va devor ko‘rinayapti.

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).



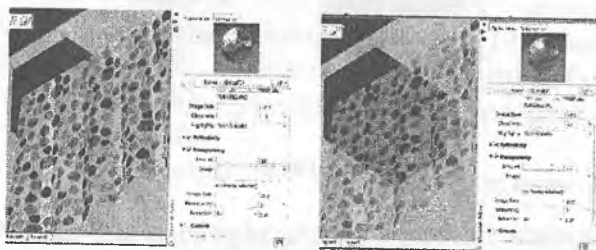
17.7-rasm

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



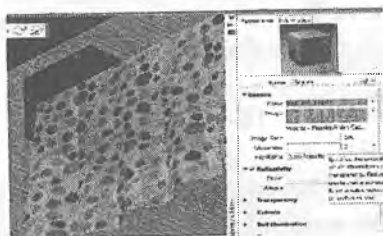
17.8-rasm

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



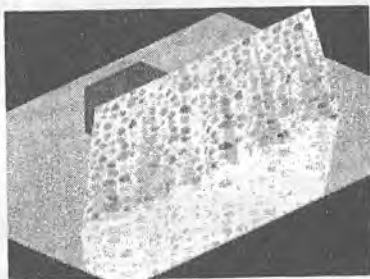
17.9-rasm

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



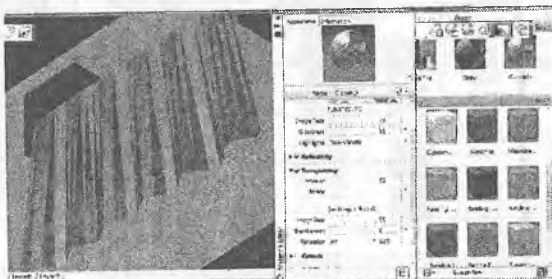
17.10-rasm

**Transparency** bo'limi o'chirilgan holatda shaffoflik ham o'chiriladi 17.11-rasm.



17.11-rasm

**Reflectivity** va **Transparency** yoqilgan holatda ham aks, ham shaffoflik ta'minlanadi 17.12-rasm.



17.12-rasm

## Takrorlash uchun savollar

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

## 18-MODUL

### 18.1. Materiallar berish, muharrirlash.

### 18.2. Yorug'lik manbalarini o'rnatish va soyalar tushishini aniqlash.

#### 18.1. Materiallar berish, muharrirlash

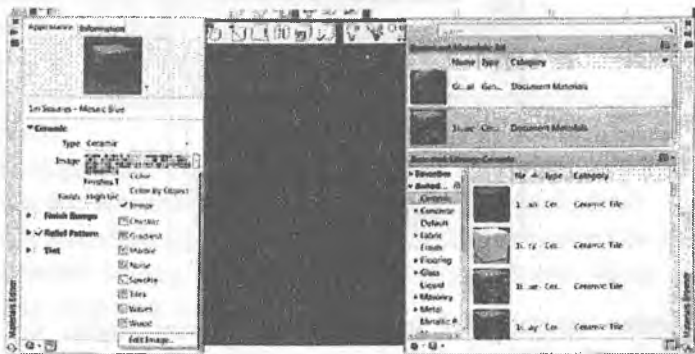
Derazaning yuqori tomonida **Document Materials:All** qatorida **GLOBAL** degan material har doim ro'yxatda bor. **GLOBAL** ham mayda shaklda berilgan. Uni kattalashtirish uchun o'ng tomondagi strekkali darchani bosib, eng katta tasvirni (64x64) tanlaymiz (18.1-rasm).



18.1-rasm

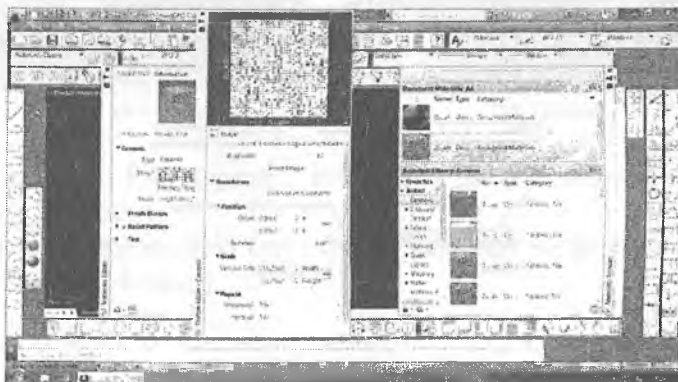
Material tanlash uchun oldin materiallar turini tanlaymiz, keyin materialning tasvirini bosamiz. Material tasviri yuqorida **Document Materials:All** qatorida paydo bo'ladi. Yasalgan obyektни belgilab, yuqoridagi material tasvirini bosamiz. Shunda obyekt material tasviri bilan qoplanadi.

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, sich-qonning o'ng tugmasini bosamiz va **DUPLICATE** yozuvini tanlaymiz. **GLOBAL** tasvir ustida **GLOBAL (1)** tasviri paydo bo'ladi (18.4-rasm).

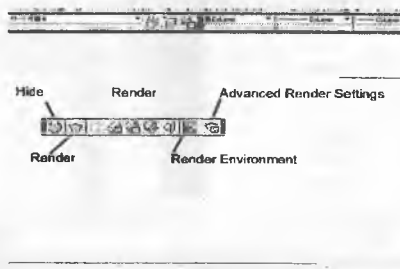


18.4-rasm

**Render** operatsiyasi yorug'lik manbalarini joyini va turini o'zgartirish, obyektlarni sirtlarini materiallar bilan qoplash, tuman va fonlarni kiritish uchun ishlatiladi.

## 18.2. Yorug'lik manbalarini o'rnatish va soyalar tushishini aniqlash

Avvalgi mashg'ulotlarda uch o'lchamli obyektlarga materiallar tayinlandi, yorug'lik manbalar o'rnatildi, endi obyektlarni ko'rgazmali real tasvirlash holatga keltirish uchun **RENDER** (Bo'yash) amali qo'llanadi (18.5-rasm).



18.5-rasm

## Render Environment

**Render** operatsiyasi quyidagi buyruqlardan iborat:

**Hide** – uch o'lchamli obyektlarni ko'rinmas chiziqlarini bekitish;

**Render** – uch o'lchamli obyektlarni real tasvirlash;

**Lights** – yorug'lik manbalar bilan boshqarish (yuqorida ko'rib chiqildi)

**Materials Browser** – bo'yash uchun materiallar bilan boshqarish (yuqorida ko'rib chiqildi);

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

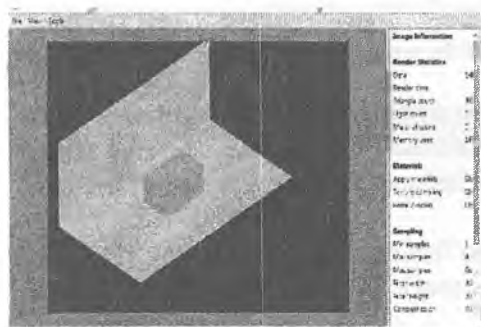
**Planar Mapping** – qoplangan materialning yo'nalishini o'zgartirish;

**Background** – fon buyurish

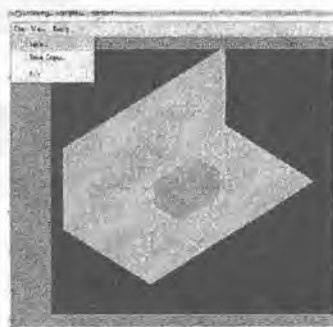
**Render Environment: Fog** – tuman bilan boshqarish

**Advanced Render Settings** – renderlash rejimini buyurish.

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



18.6-rasm

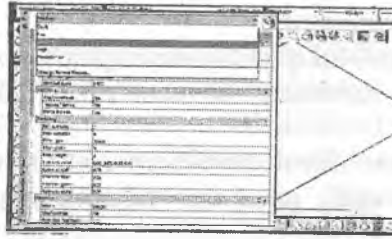


18.7-rasm

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

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

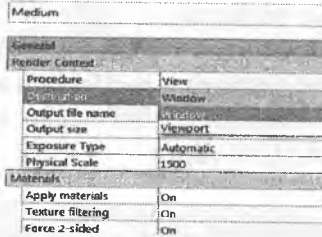




18.8-rasm

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

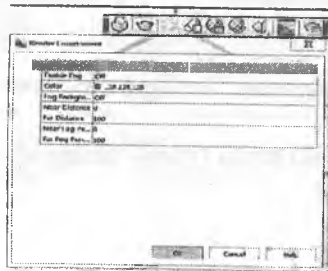
Renderlash sozlanmagan holda **Medium** (o'rtacha) darajada tasvir bo'yaladi (18.9-rasm).



18.9-rasm

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

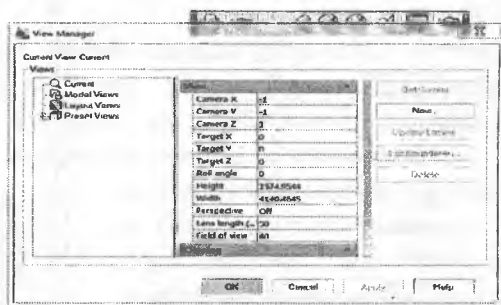
**Render Environment** bo'limida tumanni (**Fog**) buyurish ko'rsatkichlari berilgan (18.10-rasm).



18.10-rasm

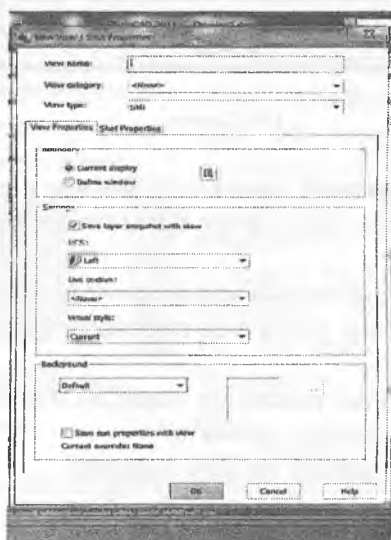
## Background – fon buyurish

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



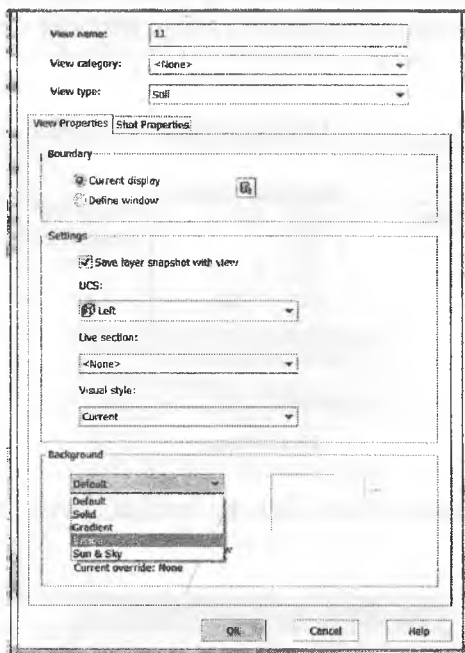
18.11-rasm

Muloqot 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, muharrirlash mumkin?
2. Qaysi uskunalar yordamida yorug‘lik manbalarini o‘rnatish va soyalar tushishini aniqlash mumkin?
3. Background qanday 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

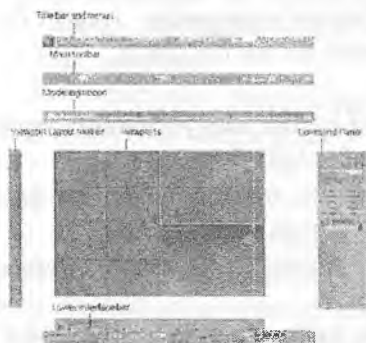
Ishimizni dastlab dasturni ishga tushirish, oddiy geometriyani tuzishdan boshlaymiz. Ularning yuza qismi uchun materiallarni tanlaymiz, yoritgich va kameralarni qo'llaymiz hamda oddiy animatsion rolik yaratamiz. Bu birinchi darsdanoq 3D Studio MAX



1.1-rasm

ning asosiy imkoniyatlari bilan keng tanishish va dasturni his etish imkonini beradi. Dasturni ishga tushirish uchun Windows tizimida sichqonchani chap tugmachasi bilan Start (Начк) tugmachasini bosamiz. 3ds Max yorlig'ini topib (1.1-rasm), uning ustida sichqonchani chap tugmasini bosamiz.

Keyinchalik yozuvni qisqartirish uchun biz sichqonchani chap tugmachasi uchun SCh va o'ng tugmachasi uchun SO'T dan foydalanamiz.



1.2-rasm

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 jarayonini 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.

3D Studio MAXda atamalar obyekti mavjud, u umumiy holda Create (Yaratish) paneli yordamida yaratiladi. Bular geometriya, kameralar, yorug'lik manbai, modifikatorlar va materiallardir. 3D Studio MAX ni yuklashimiz bilanoq yangi fayl ochiladi va biz unda ixtiyoriy obyektни qurib boshlashimiz mumkin. Obyektlarni, istagancha o'zgartirishimiz, sayqallashimiz, ularning sirtiga, tekstura va materiallarni tadbiiq yetishimiz mumkin, zarur bo'lsa obyektlarni harakatlantirishimiz va rejalashtirilgan ishimiz oxiriga yetgandan keyin uni namoyhish qila(vizuallashtira)miz, bu esa ishning tugatilgan bosqichi hisoblanadi. 3D Studio MAX o'z ichiga (box, sphere, silinder, torus, cone, geosphere, tube, pyramid, plane, teapot kabi) har xil standart obyektlarni oladi. Ish yuzasidan bu hali obyekt emas, balki bu obyektни 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 obyektlar.

- **Merge** – qo'shilish, joriy sahnaga MAX ning boshqa faylidan obyektlar qo'shadi.

- **Replace** – obyektlarni bir xil nom bilan birlashtirish orqali sahnada bitta va undan ortiq obyektlarning geometriyasini SCHlash-tirishga 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 obyektlarni tanlash va tahrirlash buyruqlarini o‘z ichiga oladi.

- **Undo/Redo** (*CTRL+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 obyektlarni yo‘qotish (obyekt – geometriya, yorug‘lik, kameralar ko‘zda tutilgan).

- **Clone** – tanlangan obyekt yoki obyektlar majmuasining nusxasini yaratish imkonini beradi.

- **Select All** - ushbu buyruq sahnadagi hamma obyektlarni belgilaydi.

- **Select None** – ushbu buyruq sahnadagi hamma belgilangan obyektlarni bekor qiladi.

- **Select Invert** – ushbu buyruq joriy belgilashni inversiyalaydi.

- **Select By** – sahnada obyektlarni nomi yoki rangi bo'yicha tanlash operatsiyalarini yetkazib beradi.

- **Properties** - Object Properties muloqotni ko'rsatadi, u belgilangan obyektlarning xususiyatlarini ko'rish va tahrirlash imkonini beradi.

### **Tools menyusi**

Tools menyusi obyektlarni 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 obyektlarni tanlash imkonini beradi.

- **Mirror** – ushbu buyruq bitta yoki undan ortiq obyektlarni aks ettiradi,

- **Array** – obyektlarning berilgan miqdordagi nusxasini yoki joriy vaqtda belgilangan obyektни yaratishga imkon beradi.

- **Align** – belgilangan obyektни boshqasiga nisbatan tekislaydi.

- **Align NoSO'Tals** – ikki obyektning noSO'Talini tekislaydi.

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

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

### **Group menyusi**

Group menyusida 3D Studio MAX sahnasida obyektlarni guruhlash va guruhni ajratish funksiyalari mavjud. Bu sizga bitta yoki undan ko'p obyektlarni guruhli obyektga birlashtirish imkonini

beradi. Guruhlangan obyektga nom beriladi va ular bilan manipulatsiyalar oddiy obyektlar kabi olib boriladi.

- **Group** - belgilangan obyektlarni guruhga birlashtiradi.
- **Open** – sizga vaqtincha guruh obyektlarini ajratishga ruxsat beradi (ya'ni guruhni ochadi) va obyektlarni 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 obyektни ajratadi.
- **Attach** – belgilangan obyektни 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 bosib.

• **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 obyektli to'r (Grid Objects) bilan manipulatsiya qilish imkoniyatini beradi.

• **Viewport Background** - ekranning aktiv oyna foni boshqariladi.

• **Update Background Image** – ekran oynalarida ko'rsatilayotgan foni yangilaydi.

• **Reset Background TransfoSO'T** - joriy (yangi) oyna holatiga nisbatan masshtab va joylashgan joriy foni 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‘ektning trayektoriya bo‘ylab ko‘chirishning ekranda ko‘rsatilishi.
- Shade Selected – wireframe da belgilangan obyektдан 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 Schematik View oynasini yaratish, bor oynalarni ochish yoki yo‘qotish imkonini beradi. Uning yordamida bir nechta oynalar yaratish ham mumkin.

- Open Schematik View – joriy Schematik View oynasini ochish.
- New Schematik View – yangi Schematik View oynasini yaratish.
- Delete a Schematik 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 – ishchii papkalar yo‘lini tahrirlash imkonini beradi.



1.3-rasm

• 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.

### **Max Script menyusi**

Ushbu menyu skriptlar bilan ishlash buymini o'z ichiga oladi.

• New Script - yangi Max Script Editor oynasini ochadi.

• Open Max Script – 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.

• Max Script Listener (*FIT*) – Enter klavishi bosilgandan so'ng bajariladi. Buyruqlarni kirishga ruxsat berish oynasi.

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 Presets<sup>†</sup>. FIGURE 1.3 (1.3-rasm).

Uning ba'zi elementlarini ko'rib chiqamiz:

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

- *Select and Link* (Bitta obyektни boshqasiga ulash).

- *UnLink Selection* (*Pa3oqeamb cex3b* -Bog'lanishni uzish) - oldingi asbob bilan yaratilgan bog'lanishni uzish.

- *Select Object* (Obyektни belgilash) - kerakli obyektни belgilash.

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

---

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

- Select by Name (Nomini belgilash) - 3D Studio MAX da har bir obyektga nom belgilash kerak.

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

- ramkaning shaklini tanlash uskunasi.

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

- Select and Move (Ajratish va ko'chirish) – obyektни ajratish va ko'chirish imkonini beradi

- Select and Rotate (Ajratish va burish) - obyektни belgilash va burish imkoniyatini beradi.

- Select and Scale (Ajratish va masshtablash) – obyektни ajratish va masshtablash imkoniyatini beradi.

– Mirror (Ko'zguli akslantirish) – belgilangan obyektни akslantirish.

#### **1.4. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.**

Obyektlar ustida tugatilgan ishning bosqichi animatsiya va vizuallashtirish hisoblanadi. 3D Studio MAX o'z ichiga har xil standart obyektlarni oladi.

Ish yuzasidan bu hali obyekt emas, balki bu obyektни yaratish uchun bazadir, xolos. Obyektни yaratish uchun Object Type (Obyekt tipi)ni Create panelida tanlash kerak, keyin xohlagan oynada sichqonchani tugmasini ushlagan holda kursorni obyektning o'lchamini aniqlash uchun ko'chiriladi. Create paneli yettita asosiy kategoriyadan iborat: Geometry, Shapes, Lights, Cameras, Helpers, Space Warps va Systems.

Obyektни ikkita usul bilan belgilash mumkin:

1- usul - oddiy, obyektga chertish;

2- usul - sichqonchani tugmasini ushlab, kursorni shunday ko'chirish kerakki, yaratilgan soha obyektни yopishi kerak.

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

Tahrirlash va oxirgi shaklni berish uchun standartli obyektga bir necha marta Object Modifier (Modifikator obyekt) ni qo'llash mumkin. Obyektga 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 obyektlarni oddiy o'zgartirishni amalga oshiruvchi buyruqlar bilan ishlaymiz. Ularga obyektlarni ajratishning turli usullari: obyektlarni guruhlash, nusxalar va etalonlarni yaratish, ko'chirish, burash, miqyoslash, tekislash va boshqalar kiradi. Bu buyruqlar istalgan geometrik modellarni yaratishda qo'llaniladi.

### *Yagona obyektlarni ajratish*

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

*You can take the Command Panel out of Minimize mode by selecting one of the Dock commands.<sup>†</sup>*

Agar olingan obyektlar guruhidan alohida obyektning chiqarib ochmoqchi bo'lsangiz, <Alt> klavishini ishlatish.

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

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

3. Oynaning istalgan nuqtasida SCH ni bosish, bu bilan obyektning ajralishiga chek qo'yasiz.

Obyektlarning ajratilish rejimining o'zgarishi

Obyektlarni 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.

<sup>†</sup> Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Maxwell 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 1 Exploring the Interface

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

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

Obyektning ramka yordamida ajratilishi

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

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

6. Ajratilgan obyektlardan voz keching. Fence Selection Region (Ajratishning ixtiyoriy sohasi) tugmasini bosing.

Sichqonni obyektlardan tashqarida bosing va birinchi ramka segmentini chizib, kursorni suring. Birinchi segmentni qayd etib, sichqoncha tugmasini qo'yib yuboring. Kursorni 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.

Obyektlarni ranglar bo'yicha ajratish

Barcha obyektlarga ularni yaratishda rang palitrasidan tasodifiy olinadigan turli ranglar belgilanadi. Agar barcha obyektlarga 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 bo'lgan barcha obyektlarning ajratilishi

1. Barcha obyektlarni tanlash uchun darhol Edit (Tahrirlash) menyusining Select all (Hammasini ajratish) buyrug'ini ko'rsating. Sahnaning barcha obyektlarini ajrating.

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

Tanlangan ob'ektlar inversiyasi

Ba'zan ajratilgan obyektlar o'miga sahnaning boshqa barcha obyektlarini 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. Obyekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.**

**2.2. Obyekt bo'laklari va ularni sathini belgilash.**

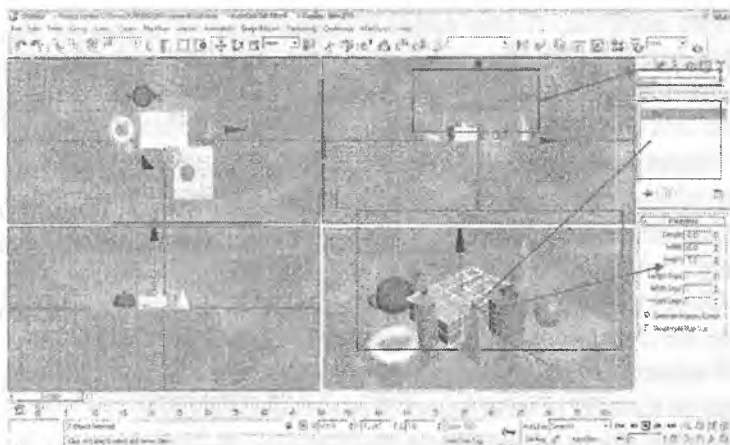
**2.3. Obyekt bo'laklarini tahrirlash.**

**2.4. Kesish, birlashtirish va obyektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.**

**2.1. Obyekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi**

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

Perspective (Perspektiva) oynasidagi tugun ustida kursorni o'r-nating. SCH ni bosing, uni ushlab turib, 2.1-rasmdagidek toroidal tugunni ko'chiring. Ko'chirishni tugallash uchun sichqoncha tugma-sini 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 cheklash-ga 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'mating. 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. Obyekt bo'laklari va ularning sathini belgilash

Agar siz qurgan obyektlar 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.<sup>§</sup>

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

Obyekt hajmlarini kichraytirish global koordinatalar sistemasining barcha uchta o'qi yo'nalishida bir tekis ro'y beradi.

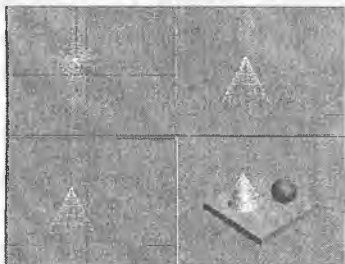
Kursorni tugmaga o'rnatib, uni qo'yib yubormay, kursorni yuqoriga torting, obyekt hajmi proporsional ortadi.

**Guruh** - bu yig'ilgandan so'ng yagona obyektни tashkil qiluvchi obyektlar jamlanmasidir. Sahna tarkibida ixtiyoriy miqdorda obyektlar guruhi yaratilishi mumkin.

1. Sahnaning barcha uchta obyektini yuqoridagi usullardan biri bo'yicha ajratib 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.

2. SCH ni OK tugmasida bosib.



2.3-rasm

<sup>§</sup> Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Hurdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 1 Modeling with Polygons

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

4. Obyektlarni dubllash

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

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

*Obyektlarning ko'chishi.*

Obyektlarni ko'chirish uchun quyidagi amallarni bajaring:

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

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

3. Kursor Select and Move tugmasida tasvirlangan belgi ko'rinishiga ega bo'ladi.

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

Reference (Ekzemplar) namunaga o'xshash, biroq original bilan bir yoqlama bog'lanishga ega: oynalik obyektidagi o'zgarishlar ekzemplardagi o'zgarishlarga olib keladi, biroq ekzem plardagi o'zgarishlar oynalik obyektida o'zgarishlar yasamay. Obyektning kloni original bilan mos tushadi.

Obyektning burilishi uchun quyidagi qadamlarni bajaring:

SCH ni uskunalar panelidagi Select and Rotate (Ajratishtash va burish) tugmasida bosing. Konusni ajratishtash, 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 atrofidagi ro'y beradi. Alohida obyektning burilish markazi sifatida uning tayanch nuqtasi, obyektlar majmuasining o'zgartirish markazi

sifatida tasavvurdagi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi.

Makonda obyekt 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 uskunar panelidagi Select and UnifoSO'T Scale (Ajratish va bir tekis miqyoslash) tugmasida bosning. Kursorni proyeksiyada ko'chiring va konusni ajrating.

2. Kursor obyekt ustida miqyoslash tugmasi belgisi ko'rinishiga ega bo'ladi.

3. SCH ni bosning va kursorni yuqoriga va pastga suring. Bir tekis miqyoslashda obyekt o'lchamlarini o'zgartirish bir vaqtda global koordinatalar tizimining barcha 3 ta o'qida ro'y beradi. Obyekt olchamlarining ortishi kursorni yuqoriga harakatlantirishda ro'y beradi. Quyiga harakatlantirishda esa kamayadi. Bunda kursor proyeksiya oynasidan tashqariga chiqishi mumkin. O'zgartirish markazi obyekt burilishida ham belgilanishi mumkin.

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

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

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

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

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

*Kontekst o'zgarishlardan foydalanish.*

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

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

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

2. Use Selection Center (Ajratishtirish markazidan foydalanish) tugmasini bosib. Bu rejimda o'zgartirish obyektlarning n-to'plami markaziga nisbatan amalga oshiriladi. Koordinata uchligi ajratilgan obyektlar to'plamlariga tashqi chizilgan shartli parallelepiped markaziga ko'chadi.

3. Nisbiy tanlangan markaz burilishini bajaring.

Use transfoSO'T coordinate center (Koordinatalar boshidan foydalanish) tugmasini bosib. 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 bajarang.

*O'zgartish o'qlarini cheklash*

O'zgartish o'qlarini cheklash buyruqlari uskunalar asosiy panelida joylashgan. Mazkur tugmachalar guruhi qayta ulagich sifatida amal qiladi. Har bir tugmachada o'zgartish 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.

Obyektning 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. Obyekt bo'laklarini tahrirlash**

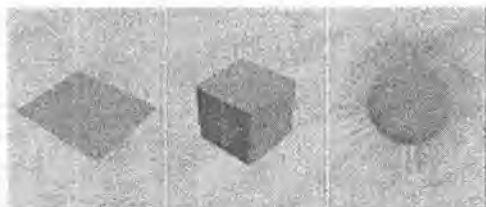
Hozirgacha biz o'zgartishlarni sichqoncha yordamida amalga oshirdik, bu talab etiladigan aniqlikni ta'minlash imkonini bermaydi. Uni istalgan aniqlikda berish vositalari mavjud.

*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'mating.

3. Ro'yxatni oching va Metric (Metrlar) o'lchov birligini tanlang. Ro'yxatda to'rt 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

4. 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.\*\*

#### 2.4. Kesish, birlashtirish va obyektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab

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.

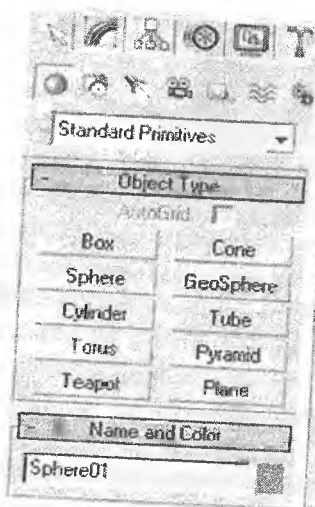
*Modifikatorlarni qo'llash.* Modifikator deb obyektga tayinlangan harakat natijasida obyekt ning xususiyatlari o'zgarishiga aytiladi. Masalan, modifikator obyektga turli usullar bilan ta'sir qilishi, uni deformatsiya qilishi - cho'zishi, burishi, egishi mumkin.

Shu bilan birga, modifikator obyektga teksturani joylashishini boshqarishi yoki obyektning fizik xususiyatlarini o'zgartirishi, masalan egiluvchan obyekt yaratishi bilan xizmat qilishi mumkin.

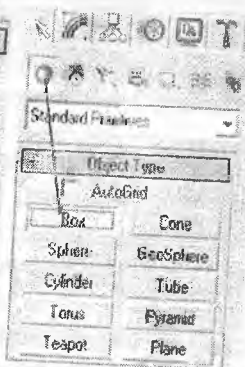
3ds Max interfeysning muhim elementi - bu buyruq paneli (Modify O'zgartirish) SCH quyisida joylashgan (2.5-rasm).

Modifier Stack (Modifikatorlar steki) ro'yxatidir. Ushbu ro'yxatda ba'zi uskunalarining belgilangan obyektlarda ishlatilish tarixi (shular qatorida modifikatorlarning ham) hamda subobyektlarni tahrirlash rejimi berilgan.

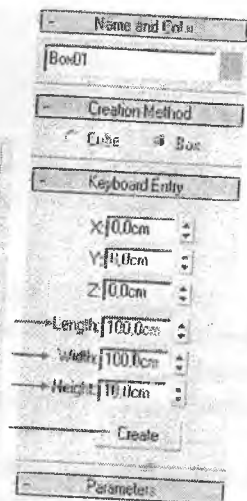
\*\* Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdoch 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 11 Modeling with Polygons



2.5-rasm



2.6-rasm



Stek modifikatori juda qulay, chunki sahna obyektларining transfoso'tatsiyasi to'g'risida to'liq tarixni o'z ichiga olgan. Stek modifikatorlari yordamida tez holda obyektning o'zini sozlashga va unga qo'llanilgan modifikatorlarga o'tish, modifikatorlar harakatini o'chirish yoki ularning obyektga ta'sir ko'rsatish tartib joyini ajmashtirish mumkin. Obyektни yoki unga qo'llanilgan buyruqlarni ajratishda obyekt parametrlari modifikatorlari steki ostidagi buyruq panelining Modify (O'zgarish) qo'yischasida paydo bo'ladi. Obyektga modifikatorni qo'llash uchun obyektни ajratish va ro'yxatdan Modifier Last (Modifikatorlar ro'yxati) dan buyruqlar paneli qo'yilmasining Modify (O'zgarish) modifikatorini tanlash kerak (2.6-rasm). Shu bilan birga, stekda darhol modifikatorning nomi chiqadi. Demak, obyektga modifikator berish bosh menyusи Modifiers (Modifikatorlar) dan foydalanish mumkin.††

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).

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



2.7-rasm

### *Takrorlash uchun savollar*

1. Obyekt yuzachalarining xususiyatlari nimalardan tashkil topgan?
2. Obyekt bo'laklari va ularni sathini belgilash qanday foydalaniladi?
3. Obyekt bo'laklarini tahrirlash nima?
4. Kesish, birlashtirish va obyektlarni kesishgan bo'laklardan foydalanishga nimalar kiradi?
5. Units Setup menyusi qanday buyruqlarni o'z ichiga oladi?

## 3-MODUL

- 3.1. Parametrlik obyektlarni poligonal shaklga o'tkazish.
- 3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.
- 3.3. Bir va bir necha profillar bilan loft obyektlarni qurish.
- 3.4. Loft obyektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).

### 3.1. Parametrlik obyektlarni poligonal shaklga o'tkazish

Geometrik primitiv kabi obyektlarning to'rli qobig'ini tahrirlash uchun ularni Edit Mesh (*Redaktirovanie Mesh* – Tahrirlanadigan SO'T tipiga qayta o'zgartirish kerak.

1. To'rli qobiqlarni tahrirlaydigan SO'T ga qayta o'zgartirish Edit Mesh (*Redaktirovanie Mesh* – Tahrirlash) menyusida Select All (*Vse* – Barchasini ajratish) buyrug'ini tanlab, <Delete> tugmasini bosgach, ekranni ortiqcha obyektlardan tozalaydi.

2. Create buyruqlar panelida Geometry tugmasini bosib, ro'yxatda Standard Primitives (*Standardnye Primitivy* – Standart primitivlar) variantini tanlang, Sphere (*Sfera* – Sfera) tugmasini bosib va sfera oynasida Perspective (*Perspektiva* – 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 bosing. Konus endi dastur bilan tahrirlanadigan SO‘T sifatida ko‘rib chiqiladi.

### 3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori

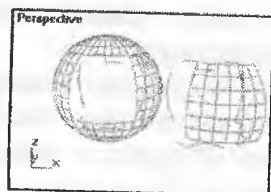
Tahrirlanadigan taSO‘Toqda primitiv qayta tuzilgandan so‘ng buyruqlar panelining quyi qismida Edit Geometry (PedaKmupyeMcm eeoMempun - Tahrirlanadigan geometriya) o‘ramini oching. Ushbu o‘ramada taSO‘Toqni tahrirlashning asosiy buyruqlari joylashgan. Sferani konusga biriktiramiz. Buning uchun Attach (IjpuKpenumb - Biriktirish) tugmachasini bosing, so‘ngra sferani cherting. Sfera konusga birikadi va u bilan bir xil rangga kiradi hamda yagona primitiv sifatida standart qayta tuzish (ko‘chish, burilish, masshtablash) buyruqlari bilan ko‘rib chiqiladi.

SO‘Tlarni uchlar darajasida tahrirlash uchlar yoki ularning guruhlarini xususiyatlarini o‘zgartirish va ular ustidan turli operatsiyalarni bajarish imkonini beradi. Ajratib ko‘rsatilgan uchlar nisbatan obyekt shakllarini tuzatish maqsadida standart qayta tuzishlarni qo‘llash mumkin. Tahrirlash buyruqlarini ko‘rib chiqamiz.

SO‘T uchlarini qo‘shish va bo‘laklarga ajratish uchun Edit Geometry o‘ramasidagi Weld (tashlash) guruhidagi buyruqlardan foydalaniladi.

1. Target (C ebiGpannou – Tanlangan) buyrug‘ini tanlang. Bu buyruq har qanday ikkita uchni qo‘shib yuborish imkonini beradi.

2. SCH ni chertish uchun sferada biror-bir uchni sichqoncha tugmachasi yordamida ajratib ko‘rsating va uni boshqa uchga tortib keling. Kursor boshqa bir uchga qo‘shib yuborishga imkon beruvchi ma‘lum bir masofada yaqinlashganda, u Target hisoblagichida ko‘rsatilgan xoch ko‘rinishini oladi. Agar

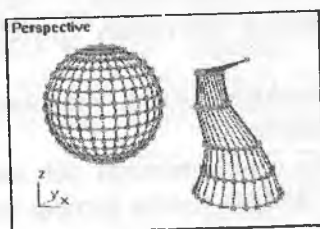


3.1-rasm

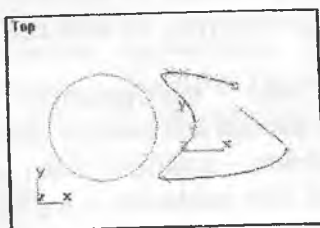
bu paytda sichqoncha tugmachasi qo'yib yuborilsa, Weld Selected (*TJopoa cauxhuh* - ~o'shilish ostonasi) hisoblagichida ko'rsatilganidan kamroq masofaga kelib qolgan ikkita uch bir-biriga qo'shilib ketadi. Bunda qirralarning bo'shatuvchi segmentlari yakuniy uch bilan qo'shilib ketadi. Use Soft Selection (*Hcnobjibsoeamb donon Humenb Hbiu «bit6op* Qo'shimcha tanlovdan foydalanish) rejimini faollashtirish Soft Selection (*Jlonomumejib Hbiu eudop* - Qo'shimcha tanlov) o'ramasida Follow (*Ciedoeamb 3a* - Tanlanganni kuzatish) parametrini ochadi. Bir yoki bir necha uchni qayta tuzishda uning samarasi berilgan ko'lamga tutash uchlarga joriy etiladi. Ta'sir sohasiga oid parametrlari amallari natijalari 3.1-rasmda ko'rsatilgan.

Boshqa Affect Buckfacing (Qaytma yo'nalishsiz) parametrini o'rnatish 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 ko'lami 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



3.2-rasm



3.3-rasm

8 ga teng qiymatiga uni qaytaring. Soft Selection (Qo'shimcha tanlov) o'ramasi pastida sohaga egrilik ta'sirini tahrirlash 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'liq-

ligini 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 (Ajratisht) belgilash tugmachasini bosing. Bu ajratilgan uch yoki uchlar guruhini qirralari bilan birga alohida belgilash imkonini beradi.

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

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

SO'T bir qismi obyektidan ajratilgan va ko'chirilgan.

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

- Create - tahrirlanadigan obyektga 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;

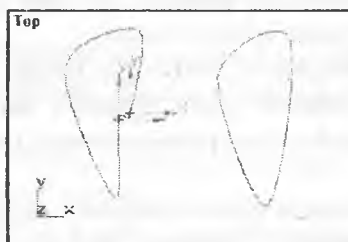
- Collapse – ajratilgan uchlar guruhini o'rab yig'ishtiradi. Bunda yig'ishtirib olinadigan barcha uchlar ajratiladi va uchlarning ajratilgan markaziga joylashgan bitta to'plamga kiritiladi. Uchlarni yig'ishtirib olish namunasi 3.4-rasmda ko'rsatilgan.

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 (Ajrati b olinganlarni tashlab yuborish) - oldingi ajratilganlaridan qat'iy nazar obyekt tarkibidagi barcha ajrati b 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 piktogrammali 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 SCH o'rnatilgan bo'lsa, ajratilgan ko'pburchaklar faqat SO'Tning ko'rinib turgan yoqlari bilan cheklanadi.

*Element.* (Element) bitta tanlov bilan obyektning 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 obyektlerini qurish**

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

Agar uch o'lchovli obyektlar tekislik bilan kesilsa, uning kon-turi chiziqlardan iborat bo'ladi, chiziqlar esa o'z navbatida nuqtalardan iborat.

Egri chizikli splaynni asos deb olib, uni to'g'ri chiziq kesma-lari 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 per-pendukulyar holatda yo'naltirsak, yaratilgan uch o'lchamli obyekt-

ning fazodagi shaklini aniqlaymiz. Shunday qilib uch o'lchovli obyekt 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 obyektни qurish mumkin. Bu usulni amalda ko'rib chiqamiz.

### 3.4. Loft obyektlarni tahrirlash (profilar va yo'llarni o'zgartirish). Romlarni loft usulida qurish

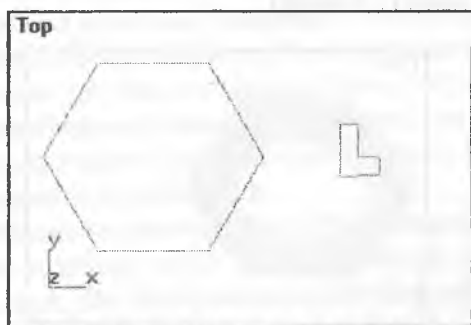
Bizning misolimizga xuddi 3.6-rasmda ko'rsatilganday ikki splayn shakllari kerak bo'ladi.

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 obyekt) tugmasiga bosib.

**Object Type** (Obyekt turi) to'plamida joylashgan **Loft** (Kesim bo'yicha yaratish) tugmasiga bosning.

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

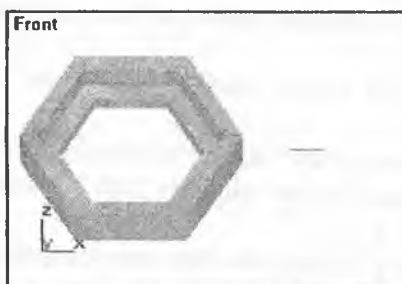
**Creation Method** (Yaratish usuli) to'plamidagi **Surface Parameters** (Yuza parametrlari), **Path Parameters** (Yo'l parametrlari) va **Skin Parameters** (Qobig' parametrlari) ga yo'l ochildi.

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 bosning.

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 buzuk deb hisoblanadi.

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

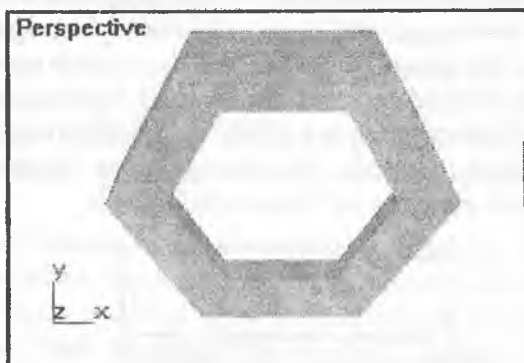
Ko'rsatilgan modelni qurish uchun dastlab yo'lni belgiladik, keyin kesimni tanladik. Shu tartibda kesim yo'lga perpendikulyar holatda bog'lanadi. Agar dastlab kesim belgilanib, **Get Path** (Yo'lni tanlash) tugmasi bosilgandan keyin yo'l belgilansa, u holda yo'l kesimga bog'lanadi (3.8-rasm).



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. Sirtlarni qu-

rişda talab qilinadigan holatdan kelib chiqib, bu parametrlarni o'zgartirish mumkin.



3.8-rasm. Loft usulida yo'lining kesimga bog'lanish varianti

*Yuzalar parametrini 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 obyektlarga teksturali karta asosida materiallar qo'llash kerak bo'lsa, **Mapping** (Proeksiyalash) guruhidagi **Apply Mapping** (Proeksiyalashni 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.

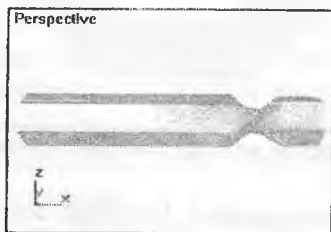
*Yo'l parametrlarini moslash.* **Path Parameters** (Yo'l parametrlari) parametri to'plami yo'lni turli nuqtalariga bir necha kesim shakllarini joylaydi. Bu kesim kontur bilan jism qobig'ini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Bir xil geometrik shakldagi poligonlarning raqamlangan nuqtalarini surish va ularni yo'lining turli bosqichdagi kesimi sifatida ishlatib, obyektни 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.

*Kesimning birinchi nuqtasi.* Splayning barcha nuqtalari ichki raqamlangan. Splaynlardan uch o'lchovli obyektlarning kesimi sifatida foydalanayotganimizda, obyektning kontur chizig'i bir xil raqamli nuqtalari birlashishi yo'li bilan shakllanadi.



3.9-rasm. Loft obyektlarni burash

*To'rsimon qobiq parametrlarini moslash.* Oldin qirilgan obyekt to'rtli qobiq parametrlarini moslang.

1. **Skin Parameters** (Qobig' parametrlari) to'rtlamini 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 obyektlarning yon tomonlarida sirtlarni qurish yoki qurmaslikni belgilaydi.

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

• **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 obyekt.

3. Obyekt qobig'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 obyekt qobig'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 obyekt qobigini 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 obyekt 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, obyektning doimiy yo'g'onligini ta'minlash uchun, yo'l chizig'i singan joylardagi kesim o'lchamining kengayishiga olib keladi;

**Linear Interpolation** (Chiziqli interpolatsiya) — belgi, dastur uch o'lchamli obyekt qobig'i kesimlar oralig'ini yo'l qoidasi bo'yicha interpolatsiyalash yoki burchaklarini silliqlashni amalga oshiradi;

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

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

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

### *Takrorlash uchun savollar*

1. Parametrik obyektlarni 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. Obyektlarni ko'paytirish turlari.**
- 4.2. To'plamlar. Obyekt koordinatalar sistemasi.**
- 4.3. Symmetry, Bevel Profile va Lattice modifikatorlari.**
- 4.4. Obyektlarning nusxasini ko'paytirish.**

### **4.1. Obyektlarni ko'paytirish turlari**

*Ekkranda mavjud bo'lgan barcha obyektlarni belgilash.*

1. Barcha obyektlarni belgalish uchun **Edit** (muharrir) menyusidan **Select All** (barchasini tanlash) buyrug'ini tanlang. Sahnadagi barcha obyektlar belgilanadi.
2. Ishni davom ettirish uchun belgilangan barcha obyektlarni bekor qiling, buning uchun sichqon bilan oynaning istalgan bo'sh joyiga bosish kifoya.

#### **Belgilangan obyektlar inversiyasi.**

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

### **4.2. To'plamlar. Obyekt koordinatalar sistemasi**

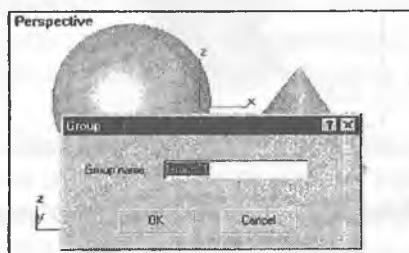
Obyektlar guruhini belgilab, ularni qulflashingiz mumkin. Bu belgilangan obyektlarni tasodifan bekor qilishdan saqlaydi.

1. Oldin ko'rsatilgan usul bilan konus va sferani belgilang.
2. Ekraning pastki qismida muloqotlar qatorida joylashgan qulflash 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 qulflarni oching.

### 4.3. Symmetry, Bevel Profile va Lattice modifikatorlari

Bir nechta obyektning yagona qilib birlashtirilishi guruh deyiladi. Bitta obyektning o'zgartirish uchun qo'llaniladigan buyruqlar, guruhdagi barcha obyektlarga barovar ta'sir qiladi. Sahnada obyektlar guruhini istalgancha sonini yaratish mumkin. Undan tashqari guruh ichiga guruhlarni joylashtirish mumkin.

1. Sahnadagi uchta obyektning 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. Obyektlarni guruhlash muloqot oynasi

2. ChS bilan OK tugmasiga bosing.

Endi guruhdagi birorta obyektning 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 obyektning har biri bilan alohida ishlash imkoniyati

paydo bo'ladi. Guruhlangan ixtiyoriy obyektlar bilan bu amallarni mustaqil sinab ko'ring va keyin yana yoping.

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

*Obyektlarni surish.* Obyektlarni surish uchun quyidagi amallarni bajaring:

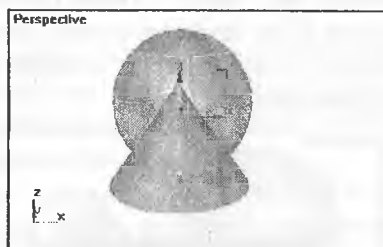
1. Asboblar panelidan **Select and Move** (tanlash va surish) tugmasiga **ChS** bilan bosning.

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

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

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

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



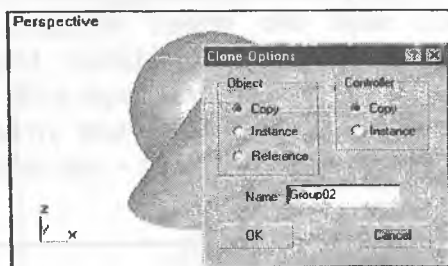
4.2-rasm. Obyektни surish namunasi

#### 4.4. Obyektlarning nusxasini ko'paytirish

Sahnani yaratish jarayonida, bir xil turdagi obyektlarni 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'zgarimas nusxa) buyrug'idan foydalanganday, **Instance** (namuna) va **Reference** (o'zgaruvchan nusxa) buyruqlaridan foydalaning.

- **Instance** (Namuna) — bu o'zida dastlabki obyektning xususiyatlari bilan aloqani saqlab qoluvchi dublikat. Ona obyekt xususiyatlarining o'zgarishi bilanoq, barcha nusxalarda o'zgarishlar ro'y beradi. Ixtiyoriy nusxaning o'zgartirilishi, asl obyektни o'zgartirganday boshqa nusxalarda ham o'zgarish sodir bo'lishiga olib keladi.

- **Reference** (o'zgaruvchan nusxa) — namunaga o'xshash, biroq asl obyekt bilan bir tomonlama aloqada bo'ladi: ona obyektда bo'lgan o'zgarish, nusxada ham qaytariladi, lekin nusxada bo'lgan o'zgarish, ona obyektga ta'sir qilmaydi. Obyektни nusxasi asl obyekt bilan fazoda moslashadi.

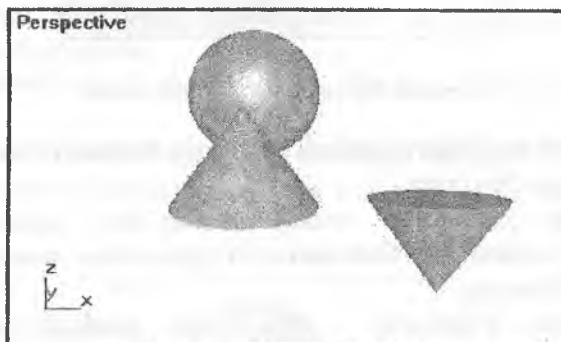
*Obyektни burish.* Obyektни burish uchun quyidagi bosqichlarni bajarang.

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

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

O'z holatida burilish koordinat tekisligiga perpendikulyar o'q

atrofida bajariladi. Aylanish markazi sifatida obyektning tayanch nuqtasi, bir nechta obyektlarning o'zgarish markazi sifatida, ularni hayoliy qamrab oluvchi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi. Tayanch nuqta deb fazoda obyektning 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. Obyektни burish

### Obyektни masshtablash

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

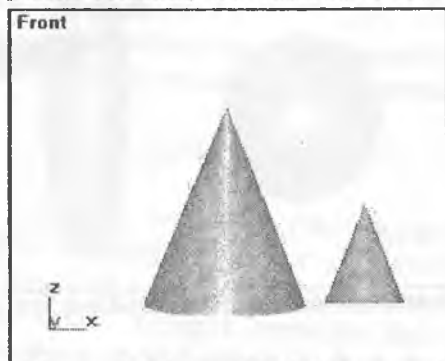
1. Asboblar panelidagi **Select and Uniform Scale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasiga **ChS** bilan bosib. Kursorni proyeksiyalar oynasiga olib o'tib konusni belgilang.

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

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

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

4. **Select and UniformScale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasini ChS bilan biroz 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.

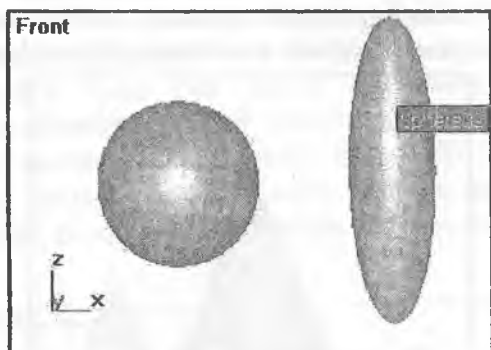
Bu holatdan qochish uchun, belgilangan obyektlarga Xfonn (qayta shakllantirish) modifikatorini qo'llash maslahat beriladi, keyin modifikatorning gabarit konteyneri uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlarni amalga oshirish mumkin.

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

Bir tekis masshtablashni, shuningdek, notekis masshtablashni amalga oshiring.



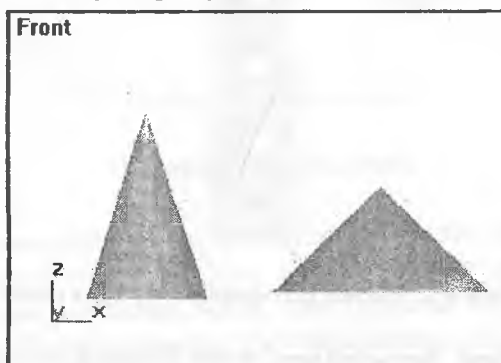
4.7-rasmda notekis masshtablashga namuna keltirilgan.



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 nomoyon qilingan.



4.8-rasm. Siqish usulida masshtablashga namuna

#### *Takrorlash uchun savollar*

1. Obyektlarni ko'paytirish turlari qanday amalga oshiriladi?
2. To'plamlardan qanday foydalaniladi?
3. Obyekt koordinatalar sistema ketma-ketligini aytib bering.
4. Symmetry, Bevel Profile qanday vazifani bajaradi?

## 5-MODUL

### 5.1. Kamera o'rnatish.

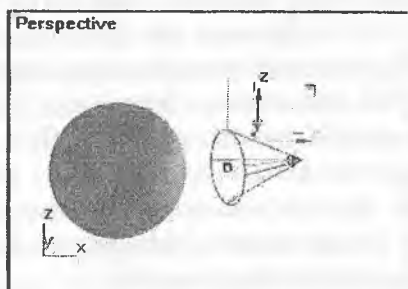
### 5.2. Kamera parametrlari va uni boshqarish.

### 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 modellashtirish tasvimi yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug'lik manbalari hali SCH yoritilgan, 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 manbai) 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).

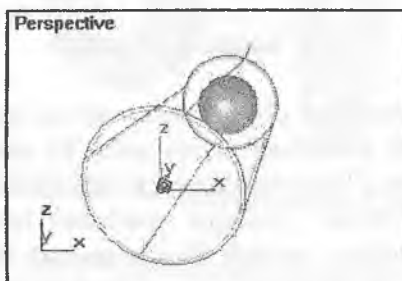


5.1-rasm. Yorug'lik manbalari tiplari tugmachalari

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 manbai 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 manbai 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 roslash imkonini beradi. Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuzga 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 manbaini qo'llash mumkin.

Attenuation (*3amyxanue* – 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:

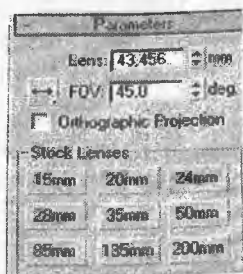
None (Kuchsizlanish: Yo‘q) yorug‘lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo‘lib qoladi. Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorug‘lik manбайдan bo‘lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi. Decay: Inverse Square (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug‘lik masofa kvadratiga 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 manбайдan soyalarni qayta tiklash rejimini o‘z ichiga oladi. Use Shadow Maps (Soyalarni kartalarini qo‘llash) soylar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko‘zda tutadi. Perspective oynasida SCH ni cherting. Siz sahnada bir yorug‘lik manbaini o‘rnatdingiz. Ikkinchi manbaini 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.



5.3-rasm

*Kamera parametrini 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 kamerada 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.

Perspective oynasi nomida sichqonchani o'ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchani 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 faolashgan 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. Ko'rish maydonini 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'ratish qanday amalga oshiriladi?
2. Kamera parametrlari va uni boshqarishdan qanday foydalaniladi?
3. Target qanday vazifani bajaradi?
4. Render qanday vazifani bajaradi?

## 6-MODUL

### 6.1. Materiallarni tahrirlash.

#### 6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.

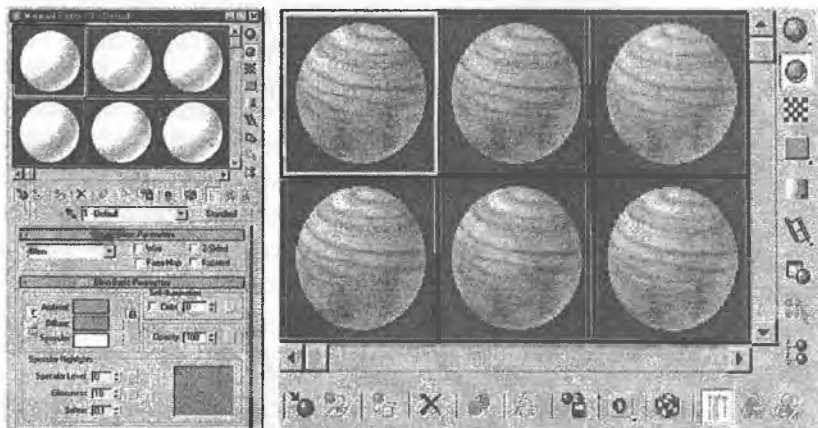
#### 6.3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materiallarni yasash.

### 6.1. Materiallarni tahrirlash

Bu bo'limda biz yuqorida yaratilgan obyektlarni 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.

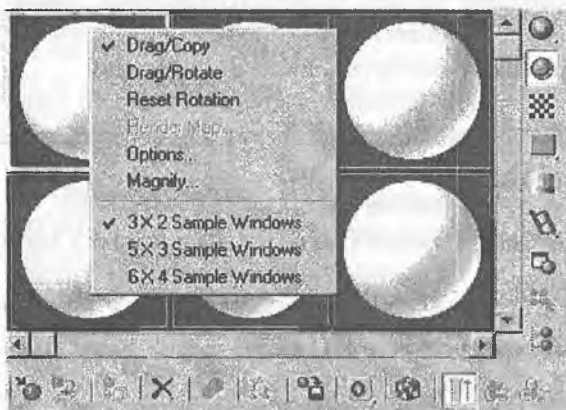
Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) muloqot oynasini chaqiring. Buning uchun materiallar muharriri oynasidagi Type (Tip) tugmasida SCH ni cherting. 6.2-rasmdagi ko'rish oynasi paydo boladi. Ko'rish oynasini Get Material (Material olish) tugmachasini bosib ham chaqirish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



6.1-rasm

## 6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari

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.



6.2-rasm

### **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) kartasining 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 obyektarga 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 ketma-ketligini ko'rsatib bering?

## **7-MODUL**

### **7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbiiq qilish.**

### **7.2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.**

### **7.3. 3ds Max (Merge) fayllari.**

#### **7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbiiq qilish**

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

- primitivlar asosida modellashtirish;
- modifikatorlarni qo'llash;
- splaynli modellashtirish;



- tahrirlovchi sirtlarni tuzatish;
- bulefi 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‘rtburchak*), **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‘rtburchak (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** (*F10Kazamb npu euzyanuzauuuu* – Vizuallashda ko‘rsatish) da bayroqchani o‘rnatsak, u holda obyekt vizuallash

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'rtburchak) holatlariga o'rnatib, uning dumaloq yoki to'g'ri to'rtburchak 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 tadbiiq qilish qanday amalga oshiriladi?
2. **Extrude Polygon** i **Bevel Polygon** boshqaruvchilaridan qanday foydalaniladi?
3. **3ds Max (Merge)** fayllari ketma-ketligini ko'rsatib bering.

## 8-MODUL

**8.1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq obyektlarni 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 silliq obyektlarni qurish**

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

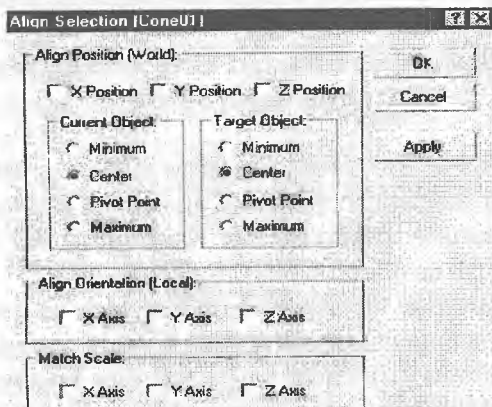
1. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha obyektlarni qurishingizga to'g'ri keladi. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (geometriya) tugmasini bosing, ro'yxatdagi **Standard Primitives** (standart primitivlar) variantini ko'rsating va **Perspective** (perspektiva)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

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

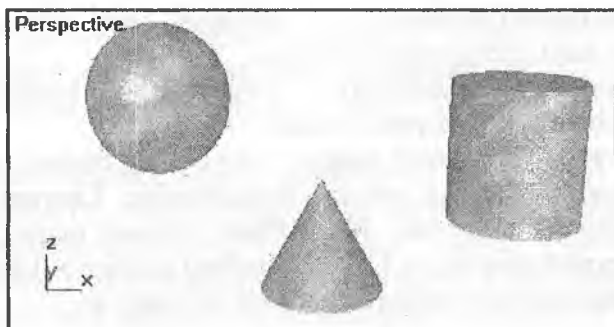


8.1-rasm. Obyektlarni tenglashtirish asboblar paneli

3. Tayanch obyekt 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).

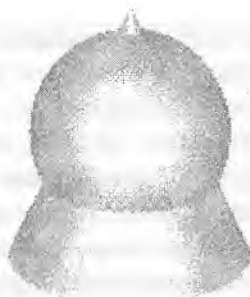


8.2-rasm. Obyektlarni tenglashtirish muloqot oynasi



8.3-rasm. Obyektlarning tenglashtirilishidan oldingi joylashuvi

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

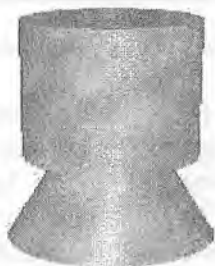


8.4-rasm. Obyektlarni markazi bo'yicha tenglashtirish namunasi

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

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

1. **Minimum** (Minimum) — obyektga barit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;
2. **Maximum** (Maksimum) — obyektga barit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;
3. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — obyektning tayanch nuqtasi.
4. Silindrni konusga nisbatan tenglashtiring, **Current Object** (dastlab obyekt) ulagichini, **Pivot Point** (tayanch nuqta), **Target Object** (tayanch obyekt) 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 koordinataning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi. Masshtablashning mosligi tenglashtiriladigan obyektlarning o'lchamlariga to'g'ri kelishi shart emas.

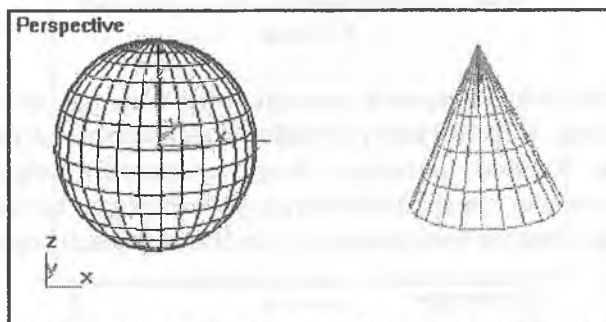
### 8.3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish

Karkasli obyektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan obyektning 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 xoch shakliga kirganda **ChSni** bosing. Yoqning normalni ko'k rangdagi strelka shaklida tasvirlanadi (8.6-rasm).

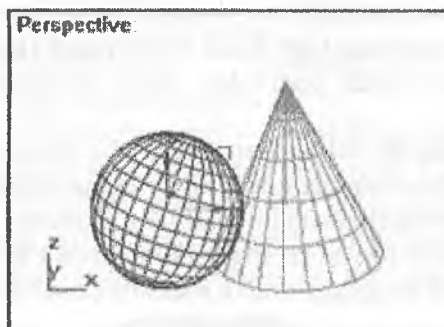


8.6-rasm. Normal sferaning yoqlari uchun belgilangan

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

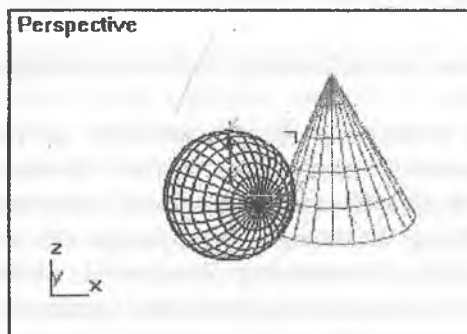
5. Sferani mahalliy koordinat tizimida surish uchun **Position Offset** (holatdan surish qiymati) guruhining muloqot oynasida **X**, **Y** va **Z** o'qlari bo'yicha surish qiymatini bering.

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  $90^{\circ}$  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 bosib.

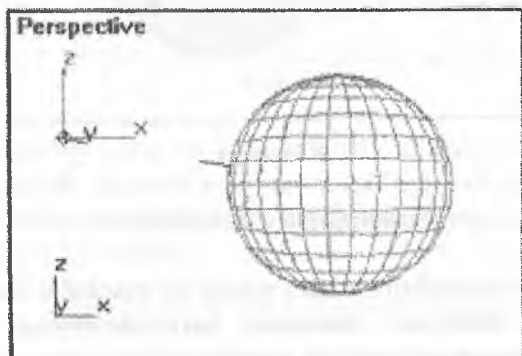


8.8-rasm. Sferani normal atrofida burash

8. Ranglashtirilgan tasvirga qaytamiz. **Perspective** (perspekti-va) oynasi nomiga **O'S** bilan bosib, paydo bo'lgan oyna menyusida-gi **Smooth + Highlights** (silliqlash + shu'la) tugmasiga **ChS** bilan bosib. Qirrasiz bo'lmagan obyektlar uchun (yordamchi obyektlar, muhit effektlarining o'lcham qobig'i) normal sifatida mahalliy koor-dinatalar tizimining **Z** o'qidan foydalanadi 8.8-rasm.

## Yorug'lik manbalarini moslashtirish

**3D Studio MAX** yorug'lik manbalarining yarqirashi va shug'ullanishini aniq joylashtirish imkoniyatini beradi. Shu maqsadda dastur belgilangan yorug'lik manbalarini yoki belgilangan obyektzni tayanch obyekt yuzasida shakllanayotgan aksni markazidan chiqqan normal yo'nalishi bo'yicha ko'chirib o'tkazadi va buradi.



8.9-rasm

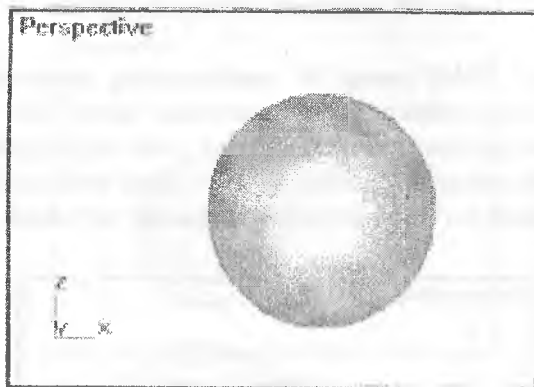
1. **Perspective** (perspektiva) oynasida yorug'lik manbaini yarating. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi, **Lights** (yorug'lik manbaini) tugmasini bosib, keyin **Omni** (barcha tomonga) ko'rsatib, sichqon bilan **Perspective** (perspektiva) oynasiga bosib.

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).

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





8.10-rasm

### *Kameralarni moslashtirish*

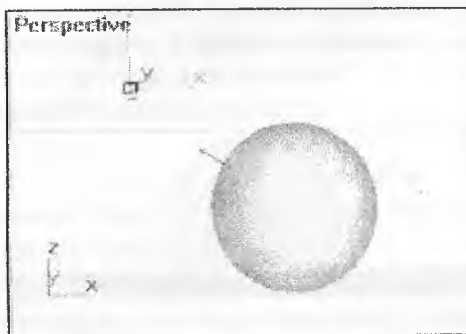
Kamerani tenglashtirish ham yorug'lik manbaini tenglashtirgan kabi amalga oshiriladi. Kamerani ham obyektning yuzasidagi nuqtaga nisbatan tenglashtirish mumkin. Natijada kamera proyeksiya oynasi tekisligi, tanlangan tayanch obyekt qirrasiga parallel bo'ladi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasi sahnasida kamerani o'rnatish. Buning uchun **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Cameras** (kameralar) tugmasini bosib, keyin **Free** (erkin)ni ko'rsating.

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

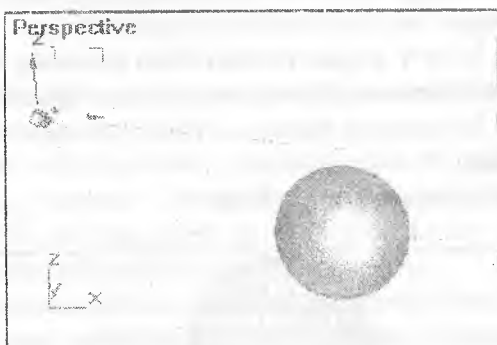
3. Kursor bilan konusning kerak bo'lgan qirrasini ko'rsating, kursor hech shakliga aylanganda **ChS** ni bosib kursorni, qirraning normal (ko'k strelka ko'rinishidagi) belgisi paydo bo'lgunicha 8.11 - rasmda ko'rsatilganidek sekin harakatlantiramiz.

Agar kursorni harakatlantirishni davom ettirsak, normal belgisi, konus yuzasiga ko'chib o'tadi.



8.11-rasm

4. Normalni zarur bo'lgan holatga o'tkazib, sichqon tugmasini qo'yib yuboring. Kamera holatini va mo'ljalni o'zgartirdi, ingichka yordamchi chiziqlar konusning tanlangan normaliga qarama-qarshi yo'naltirildi (8.12 -rasm).



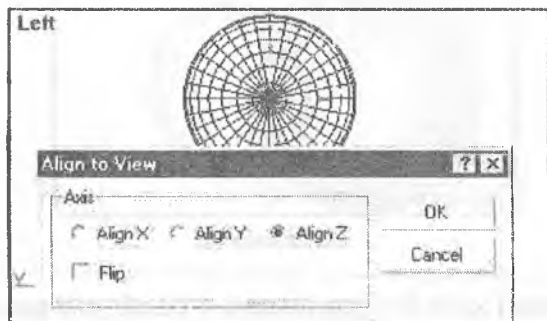
8.12-rasm. Kamera normalning yo'nalishiga qarab o'rnatildi

### *Proyeksiya oynasi bo'yicha obyekt koordinatasi o'qini moslashtirish*

Tanlangan obyektning mahalliy koordinatasi o'qini, faol proyeksiya oynasining  $Z$  o'qiga nisbatan tenglashtirish imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz:

1. **Left** (chapdan ko'rinish) oynasida sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidagi **Align to View** (proyeksiyalar bo'yicha tenglashtirish) tugmasini faollashtiring. **Align to View**

(proeksiyalar bo'yicha tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo'ladi va bir vaqtda sfera avtomatik ravishda Z o'qiga nisbatan tenglashadi (8.13 -rasm).

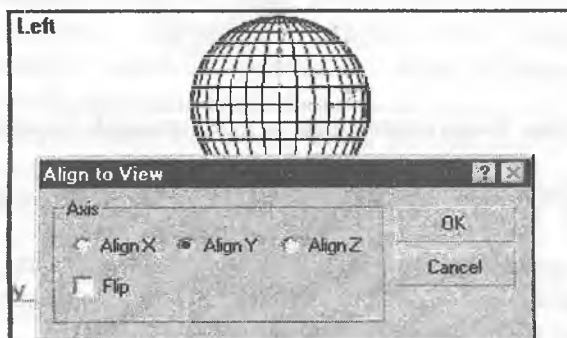


8.13-rasm. Z o'qi mo'ljalini o'zgartiring

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-rasm-da ko'rsatilgan. Bu jarayon muloqot oynasi moslashtirilgan zahotiyoq 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 silliq obyekt-larni qurish qanday amalga oshiriladi?
2. Alfa-kanal tushunchasi va undan qanday foydalaniladi?
3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatishni ko'rsatib bering?
4. Cameras dan qanday foydalanish mumkin?
5. Align to View qanday vazifani bajaradi?

## 9-MODUL

### 9.1. Xona intererini ketma-ket qurib borish.

### 9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

#### 9.1. Xona intererini ketma-ket qurib borish

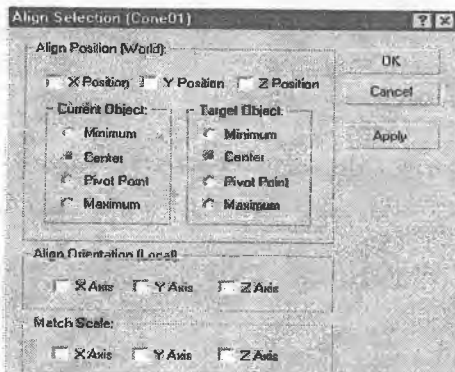
Sahnani modellashtirish jarayonida juda ko'p hollarda yorug'lik manbalarini, kamera, obyektlarni bir-biriga nisbatan mo'ljallab tenglashtirish zarurati paydo bo'ladi. Quyida biz 3D Studio MAX ning tenglashtirish usullarini ko'rib chiqamiz.

1. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha obyektlarni 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.

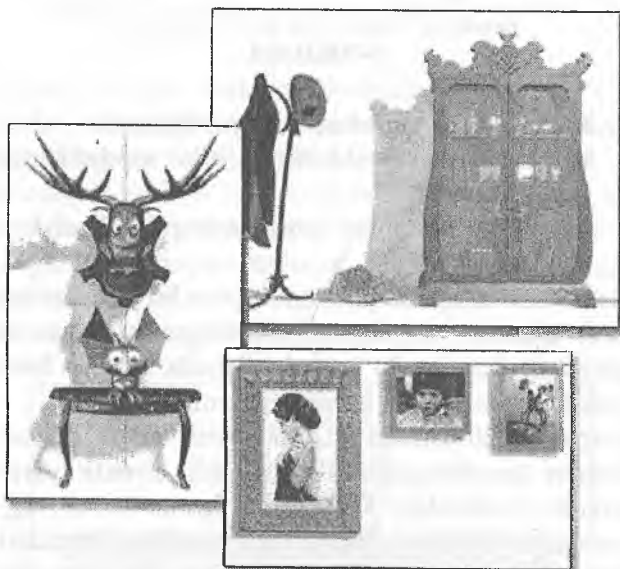
2. Sferani tanlab asboblar panelidagi **Align** (tenglashtirish) tugmasiga **ChS** bilan bosing (9.1 -rasm). Tayanch obyekt sifatida konusni belgilang. Buning uchun uning ustiga kursorni olib borib **ChS** bilan bosing. **Align Selection** (belgilashni tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo'ladi (9.2 -rasm).



9.1-rasm



9.2-rasm. Obyektlarni tenglashtirish muloqot oynasi



9.3-rasm. Xona intererini jihozlash ko'rsatilgan

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

## 9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish

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

✓ **Minimum** (Minimum) — obyekt gabarit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;

✓ **Maximum** (Maksimum) — obyekt gabarit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;

1. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — obyektning tayanch nuqtasi.

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

3. Sferani konusga nisbatan tenglashtirishni, mahalliy koordinata tizimi bo'yicha talab qilingan mo'ljallab 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. Ikkita obyektни 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 muvofiq lashtirish) bo'limi koordinataning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi.

5. Normallarni tenglashtirish.

6. Karkasli obyektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan obyektning ixtiyoriy tomoniga 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 tomonlarning biriga olib boring va kursor xoch shakliga kirganda **ChSni** bosing.

10. Tomon 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'rish), **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'zgarimay qolmoqda, shuning uchun dasturning asosiy punktlariga har doim murojaat etish mumkin.

Agarda buyruqqa tugmalar bilan ishlash biriktirilgan bo'lsa, u holda buyruq yonida tugmalar ketma-ketligi o'z aksini topadi. Biror-





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 animatsiyalarini 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?

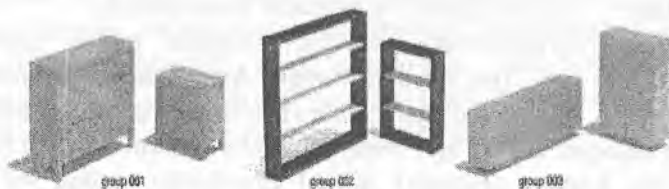
## 11-MODUL

**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.



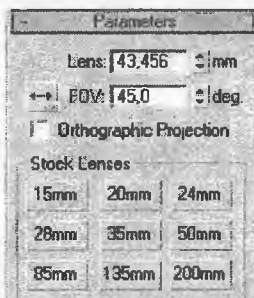
11.1-rasm

## 11.2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash

1. **Lens** (obyektiv) hisoblagichi maydonida obyektning fokus masofasini bering. Qiymatlarning birnecha variantlarini sinab ko'ring.

Fokus masofasi qancha katta bo'lsa, kamera oynasida kata-lashish shunchalik kuchli bo'ladi.

2. **Kameraga** ko'rish maydoni o'lchamini o'mating. 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) bel-gilang.

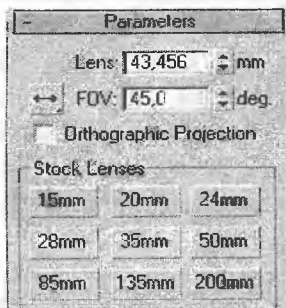
4. **Perspective** (Perspektiva) oynasi nomiga sichqonning o'ng tugmasi bilan bosing (bundan keyin shartli ravishda **O'S** deb ataymiz). Paydo bo'lgan tushib keluvchi menyudan **View** (ko'rinish) buyrug'ini tanlang, so'ng **Camera 01** ni tanlang.

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

5. **Dolly Camera** (kamera harakati) tugmasiga **ChS** bilan bosib, kursorni kamera oynasida biror tomonga suring. Tanlangan ko'ri-

nishni o'rnatish.

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



11.3-rasm Kamera orqali ko'rinishni boshqarish tugmalari

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 foydalانب 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

**12.1. Mebel qismlari modellarini qurish.**

**12.2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.**

**12.3. 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 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'r chiziqlari asosiy, eng yorqin va nozik to'r chiziqlari yordamchi chiziqlar deyiladi.

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

### 12.2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.

**MajorLines 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'r 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'rnatang.

**Yordamchi obyektlarni belgilash**

Yordamchi obyektlar shakl chizish yoki animatsiya bajarish

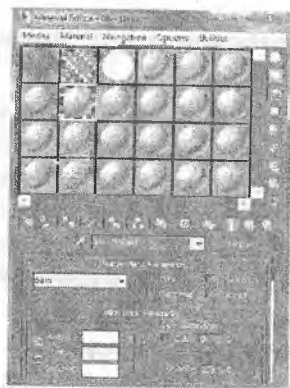
imkonini beradi, biroq yakuniy vizualga kiritmaydi. Helpers (Yordamchi obyektlar) o'ramasining Create buyruqlar panelida yordamchi obyektlarning to'la ro'yxati berilgan 12.1-rasm.



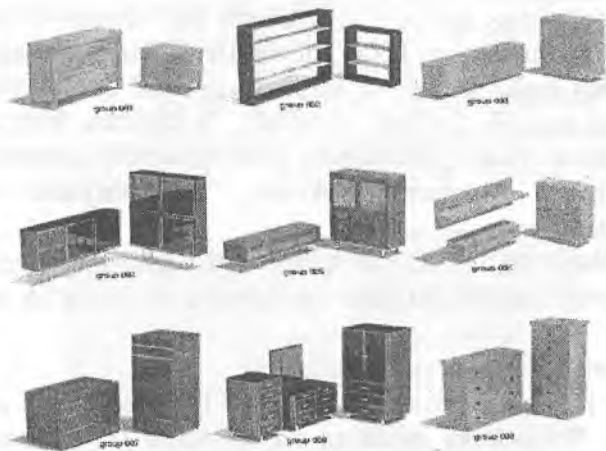
(12.1-rasm). Yordamchi obyektlar

### 12.3. Teksturalarni qo'yish

Obyekt-to'rlar konstruksiyaviy tekisliklar sifatida qo'llaniladi, ularda sahna obyektlarining geometrik modullari yasaladi. Ularni yaratishdan so'ng boshqa sahna obyektlari kabi ko'chirish va aylantirish mumkin. Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering (Vizualizatsiya)** menyusida **Material Editor (Materiallar muharriri)** buyrug'ini 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 loyihalashdan qanday foydalaniladi?
3. Teksturalarni qo'yish buyrug'ini ishlatishni ko'rsatib bering.
4. All Viewportsdan qanday foydalanish mumkin?
5. Material Editor qanday vazifani bajaradi?

**13-MODUL**

**13.1. Animatsiyaga 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. Animatsiyaga 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 obyektlarning makondagi holati, obyektlar shakli, materiallar xususiyati, tashqi muhit holati va animatsiyaga yol qo'yuvchi boshqa atributlarga tegishli bo'lishi mumkin. Boshqacha aytganda, bu multiplikatsion rolni yaratishning avtomatlashgan jarayonidir. Uni shakllantirishga kirishamiz. Avvalo, proyeksiyalar oynasini tayyorlaymiz.

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

2. Perspektiva oynasini faollashtiring.

3. <C> klavishini bosning va paydo bo'lgan menyuda Camera 02 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 bosning.

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 bosning. Tugmachani qo'yib SO'T yuborib uni chapga o'nta kadrga suring. Kadrlar soni hisoblagichda ko'rinadi.

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

SCH ni animatsiyani boshqarish guruhida joylashgan **Animate** (Animatsiya) tugmasida bosning.

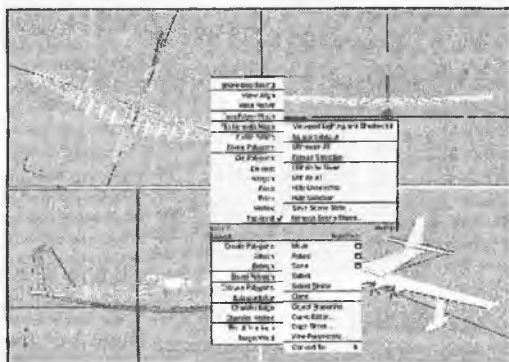
Animate tugmasi qizil rangga bo'yaladi, proyeksiyaning faol oynasi qizil ramkaga o'raladi, bu paketning animatsiya rejimiga o'tishini ko'rsatadi.

### 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

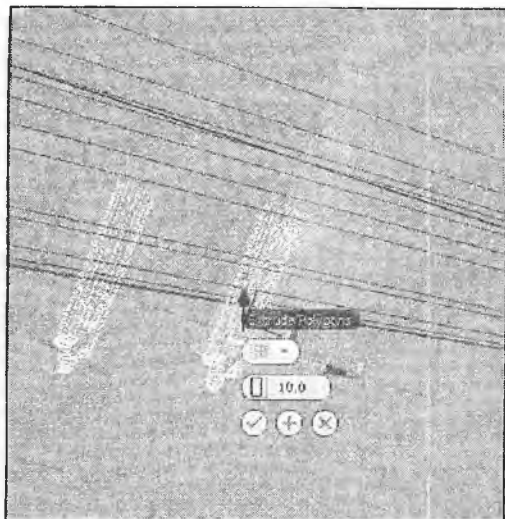
#### 13.4. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish

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 parametrlil 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 obyektlar 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'chirilasa, unda uning qayta tiklanishi davriy takrorlanaveradi.

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

#### *Takrorlash uchun savollar*

1. Animatsiyaga 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?

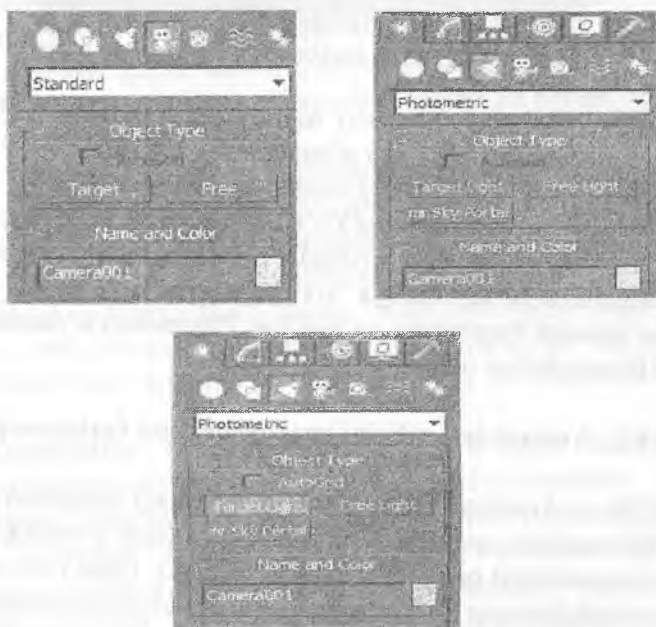
## 14-MODUL

**14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarini o‘rnatish.**

**14.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.**

### 14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarini o‘rnatish

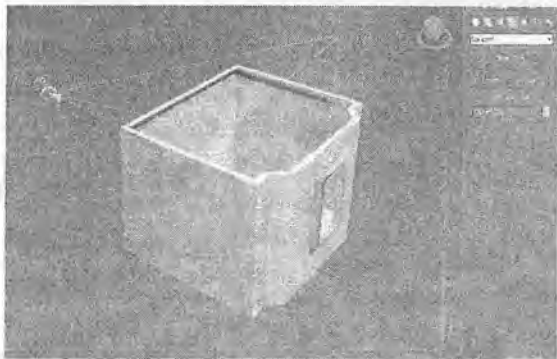
Yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so‘ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug‘lik manbalarini qo‘shish kerak bo‘ladi. Yorug‘likni modellar tasvirini yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug‘lik manbalari hali yaratilmagan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning 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

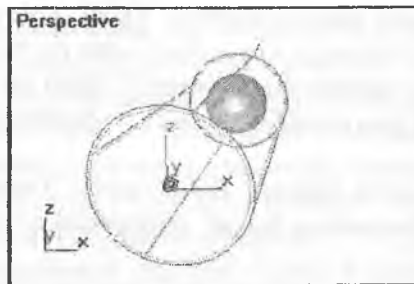
SCH ni **Pointed** (Nuqtali) tugmachasida cherting. Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo boiadi:

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'ramlari 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 manbaini 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'rnamasida sozlash kerak:

- **Multiplier** (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.

- **Contrast** (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuzga 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 manbaini 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 manбайдan 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) soylar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko‘zda tutadi.

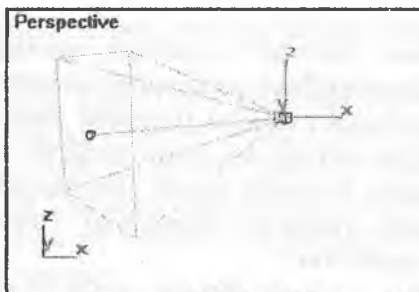
4. Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug‘lik manbaini o‘ramdingiz. Ikkinchi manbaini 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

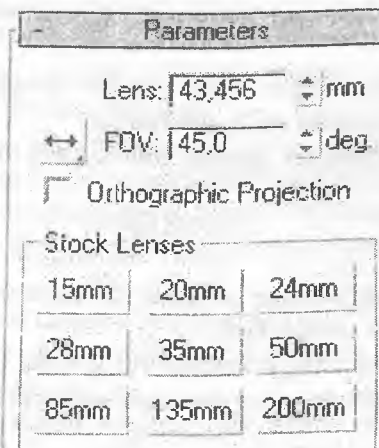
b. Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

d. 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 sichqonchanning o'ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchanning 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'rnatib. **SCH ni Roll Camera** (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o'rnatib. 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 Cameradan qanday foydalanish mumkin?

## 15-MODUL

### **15.1. Yorug'lik manbalarini 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 manbalarini 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 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 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** - (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;

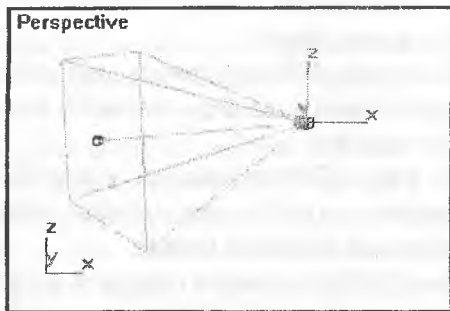
- **Decay: None** – (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi;

- **Decay** – (Kuchsizlanish), **Inverse** – (Teskari proporsiya) – yorug'lik manбайдan 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.





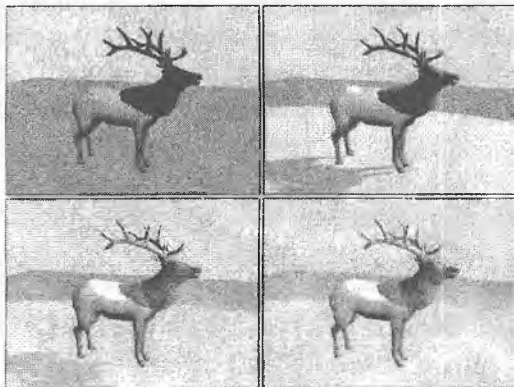
15.1-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar

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

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

Perspective oynasida SCH ni cherting.

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



15.2-rasm

Kameralarni o‘rnatish quyidagilarni amalga oshiring:

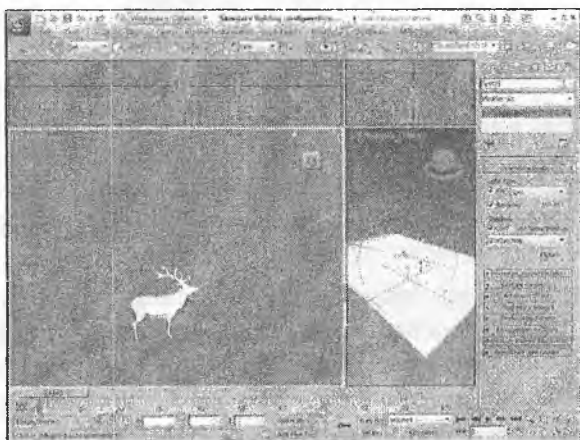
Create buyruqlar panelidagi **Cameras** – (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing. Ochilayotgan ro‘yxatda faqat bir variant – **Standard** – (Standart) bor 15.3-rasm.

**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

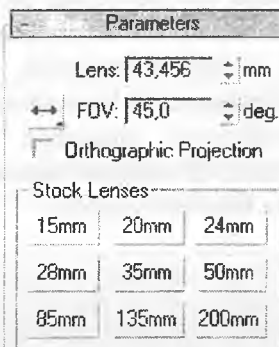
## 15.2. Sinov renderlari

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 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 15.4-rasmda tasvirlangan.



15.4-rasm. Kamera orqali ko'rishni boshqarish tugmachalari

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

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

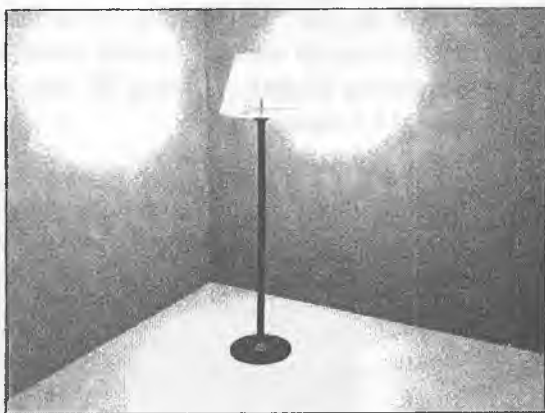
**SCH** ni **Dolly Camera** - (Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljitib. Tanlangan ko'rinishni o'rnatish. **SCH** ni **Roll Camera** - (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o'rnatish 15.5-rasm.



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'nggachapga 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 manbalarini 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 obyektarga 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. Create buyruqlar panelining **Lights** – (Yorug'lik manbai) – tugmasida 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 tip-larini yaratish tugmachalari paydo bo'ladi (16.1-rasm).

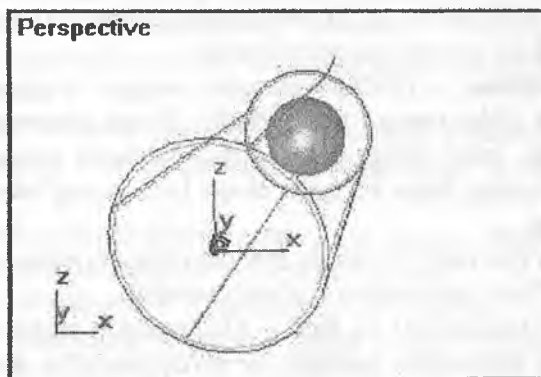
SCH ni **Pointed** (Nuqtali) tugmachasida cherting.

Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo boiadi:

**General Parameters** - (Umumiy parametrlar). **Projector Parameters** - (Yo'naltirilgan yorugiik parametrlari). **Shadow Parameters** - (Soyalar parametrlari).

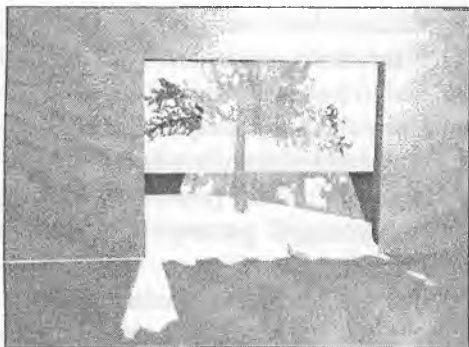
Ikkinchi o'rama nomiga yorug'lik manbai tipi qo'shiladi: o'ra-ma General Parameters va Shadow Parameters o'ramalari barcha yorug'lik manbalari uchun bir xil. SCH ni ekranning **Top-** (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

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



16.2-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbaini 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

- **Multipliyer** – (Kuchaytirish) – yorug‘lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.

- **Contrast** – (Kontrast) – diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuzga 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 manbaini qo‘llash mumkin.

**Attenuation** (So‘nish) o‘ramida quyidagi masofa bilan yorug‘lik so‘nib borish effekti parametринi 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 – Inverse** – (Kuchsizlanish), **Inverse** – (Teskari proporsiya) yorug‘lik manбайдan 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 manбайдan soyalarni qayta tiklash rejimini o‘z ichiga oladi;

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

Perspective oynasida SCH ni cherting.

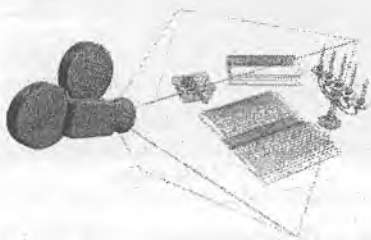
Siz sahnada bir yorug‘lik manbaini o‘rnatdingiz. Ikkinchi manbaini oyna o‘ng quyi burchagiga bering va uni o‘sha sxema bo‘yicha sozlang.



## 16.2. Video roliklarni renderlash

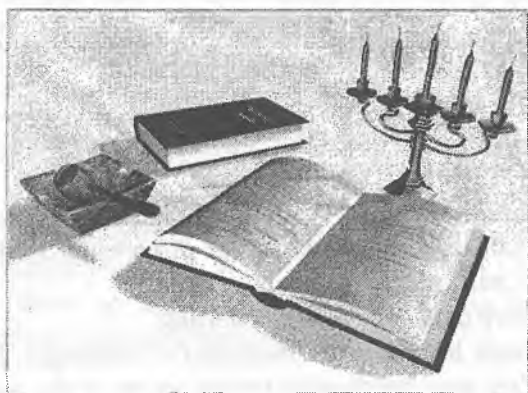
Create buyruqlar panelidagi **Cameras** – (Kameralar) – tugmachasida SCH ni bosing.

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

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish.

### *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. Multipleyer nima vazifani bajaradi?

## **17-MODUL**

### **17.1. Teksturlarni berish.**

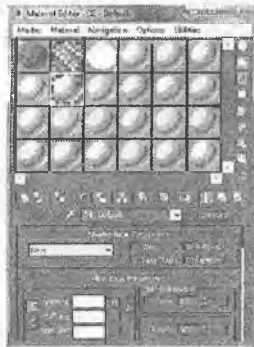
#### **17.2. Yorug'liklarni o'rnatish.**

#### **17.3. Kuzatish burchagi va renderlash.**

#### **17.4. Arxitektura fasadi detallarini modellarini ishlash.**

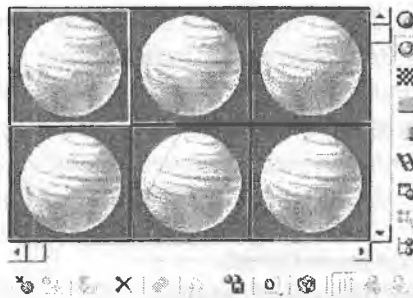
### **17.1. Teksturlarni berish**

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.



17.1-rasm. Materiallar muharririning muloqot oynasi

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



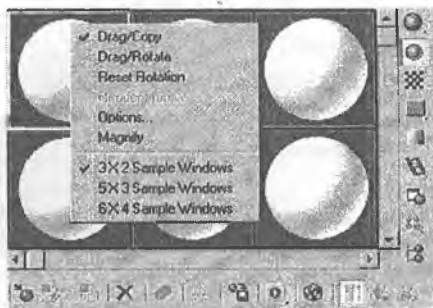
17.2-rasm. Bo'yalgan obyekt

## 17.2. Yorug'liklarni o'rnatish

**Material 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, **Material 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. Renderning 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

#### 17.4. Arxitektura fasadi detallarini modellarini ishlash

Barcha jarayonlar tugagach 3dMAX dasturida olib o‘tilib loyi-haning 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 tash-qari o‘zimiz ham materiallar tayyorlashimiz mumkin bo‘ladi. Loyi-hamizni sifatli chiqishida bu faktorlar muhim omil bo‘lib xizmat qiladi (17.4- rasm).



17.4-rasm

Shu o‘rinda shuni ta’kidlash joizki, ushbu grafik dasturlarni o‘rganish talabalarining grafik savodxonligini oshiradi. Bu esa zamon talablariga to‘la javob beradigan kadrlarni tayyorlash imko-niyatlarini beradi.

#### *Takrorlash uchun savollar*

1. Arxitektura fasadi detallarini 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. Multipliyer qanday vazifani bajaradi?

## 18-MODUL

### 18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.

### 18.2. Murakkab relyeflarini yaratish.

#### 18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi

Endi yuqoridagi sahnani vizuallashtirish 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) bo'limida 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 nuqta-

lariga tugish;

- **Bounding Box** – (Katta konteyner) – joriy splayning boshqa splaynlar nuqtalariga segmentlar tugunlari;

- **Perpendicular** – (Perpendikular) – joriy splaynlar segmentlarini boshqa splaynlar nuqtalariga tugish, ularda segmentlar shu splaynlarga perpendikularidir;

- **Tangent** – (Urinma) – joriy splaynning segmentlarini boshqa splaynlar nuqtalariga tugish, ularda segmentlar bu splaynlarga urinmadir;

- **Vertex** – (Uchlari) – obyekt- to‘r ni uchlarga tugish;

- **Endpoint** – (Oxirgi nuqta) – karkas qirrasini 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;

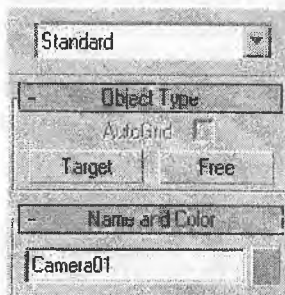
- **Face** – (Yoq) - qirralar doirasida ixtiyoriy nuqtalariga tugish.

- **Grid Points** – (To‘r tugunlari) va **Grid Lines** – (To‘rchi-ziqlari)ning tugunlarini o‘rnatish.

## 18.2. Murrakab relyeplarini 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).

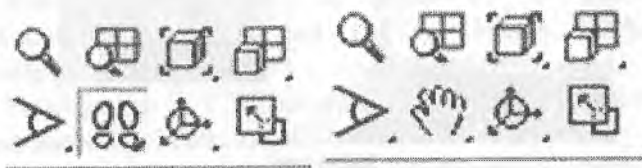
Tugunlarni faollashtirish uchun:



18.1-rasm. Tugunlar tugmachalari paneli

SCH ni panelning chap tugmachasida cherting, sichqoncha tugmachasini ushlab turib, ikki o'lovchi 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 bosib.

«Choynak» obyektini yarating, buning uchun algoritm yechimini beramiz:

1. Create buyruqlar panelida Geometry tugmachasini bosib, ro'yxatdan **Standard Primitives** – (Standart primitivlar) – variantlarini tanlang va Teapot tugmasini bosib.

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'rt 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

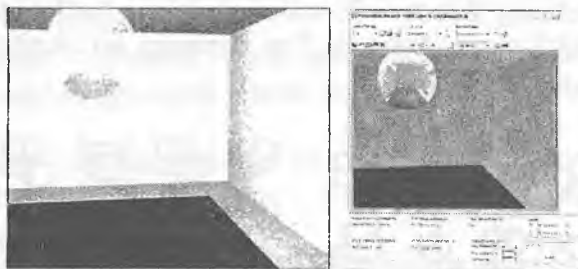
- **2,5 D Snap** – (Yarim hajmli tugun) – joriy tekislikdagi tugun rejimini o'z ichiga oladi;

- **Angle Snap** – Burchak tugun) – burilish imkoniyatini cheklovchi rejimni o'z ichiga oladi 18.3-rasm.

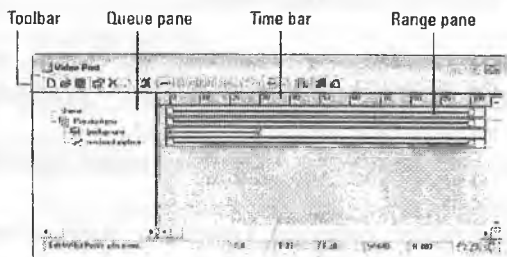


• **Percent Snap** – (Foizli tugun) – parametrlarning qayd qiluvchi foizli SO‘T rejimini, masalan, obyektning miqyoslashni o‘z ichiga oladi 18.4-rasm.

• **Spinner Snap** – (Hisoblagichlarning SO‘T 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. Murakkab relyeflarni yaratishdan qanday foydalaniladi?
3. Umumiy tugunlarni o‘rnatishni ko‘rsatib bering.
4. Zoom panelidan qanday foydalanish mumkin?
5. Spinner Snap qanday vazifani bajaradi?

## ADABIYOTLAR

1. *Полещук Н.Н.* AutoCAD. Разработка приложений, настройка и адаптация. — СПб.: «БХВ-Петербург», 2006, 992 с.
2. *Полещук Н.* AutoCAD 2008 / Екатерина Кондукова. — СПб.: БХВ, 2007, 1184 с.
3. *Финкелштейн Э.* AutoCAD 2008 и AutoCAD ЛТ 2008. Библия пользователя – М.: «Диалектика», 2007, 1344 с.
4. *Климачева Т.* Один на один с AutoCAD 2009. Официальная русская версия (+CD) / Шпак Ю.А. — М.: Корона-Принт, 2008, 880 с.
5. *Бондаренко С.В.* AutoCAD для архитекторов. — М.: «Диалектика», 2009, 592 с.
6. *Полещук Н.* AutoCAD 2009 / Екатерина Кондукова. — СПб.: БХВ, 2009, 1184 с.
7. *Климачева Т.* AutoCAD 2010. Полный курс для профессионалов. — М.: Диалектика, 2010, 1200 с.
8. *Бириз Д.* AutoCAD 2012 для чайников = AutoCAD 2012 фор Думмиес. — М.: «Диалектика», 2011, 496 с.
9. *Полещук Н.* Самоучитель AutoCAD 2015 / Екатерина Кондукова. — СПб.: БХВ, 2015, 464 с.
10. *Полещук Н.* AutoCAD 2016. Самоучитель / Вилга Савельева. — СПб.: БХВ, 2016, 464 с.
11. *Верма Г., Вебер М.* AutoCAD Элестрисал 2016. Подключаем 3Д / Мовчан Д. А. — СПб.: ДМК-Пресс, 2016, 384 с.

## MUNDARIJA

1	Kirish.....	3
<b>I-BO'LIM</b>		
2	<b>1-MODUL</b>	
	1.1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari va grafik dasturlarining imkoniyatlari.....	5
	1.2. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.....	6
	1.3. AutoCAD dasturidan foydalanish.....	7
	1.4. Interfeysi uskunalar paneli.....	7
3	<b>2-MODUL</b>	
	2.1. AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash...	8
	2.2. Kesмага rang, turlar berish buyruqlari.....	10
	2.3. Chiziqni yo'g'onlashtirish.....	12
4	<b>3-MODUL</b>	
	3.1. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari.....	13
	3.2. Cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak, to'rtburchak chizish buyruqlari.....	13
	3.3. Chizmani tuzatish buyrug'i.....	16
	3.4. «O'chirish-Steret» buyrug'idan foydalanish algoritmi.....	17
5	<b>4-MODUL</b>	
	4.1. Massiv panelidan foydalanib aylanali detal chizmasini chizish.....	18
	4.2. Ranglardan, chiziqlar turlaridan foydalanish.....	19
	4.3. Detalni uch o'lchamga o'tkazish.....	20
6	<b>5-MODUL</b>	
	5.1. Tutashmali detalni polichiziq yordamida qalinlashtirish.....	21
	5.2. Matn buyrug'ini ishlatish.....	22
	5.3. Matnlarga tuzatishlar kiritish.....	22
7	<b>6-MODUL</b>	
	6.1. Ko'rinishlar. Berilgan ikki ko'rinishni yetishmovchi proektsiyasini aniqlash va kerakli qirqimlarini bajarish.....	24
	6.2. O'lcham qo'yish.....	24
8	<b>7-MODUL</b>	
	7.1. Auto CAD da uch o'lchamli ob'ektlar bilan ishlash.....	26
	7.2. Detalning yaqqol tasvirini qurish va kerakli qirqimlarini bajarish.....	28

9	<b>8-MODUL</b>	
	8.1. Qurilish chizmalarini ishlab chiqish.....	28
	8.2. Bino planini chizish.....	32
	8.3. O'Icham qo'yish.....	32
10	<b>9-MODUL</b>	
	9.1. Binoning qirqimi.....	33
	9.2. Qirqini qurish va qirqimda zinani ko'rsatish, qirqimda balandlik o'lchamlari.....	34
11	<b>10-MODUL</b>	
	10.1. Binoning fasadi.....	35
	10.2. AutoCADda material va rang berish.....	35
12	<b>11-MODUL</b>	
	11.1. Binoni aksionometrik ko'rinishini chizish (uch o'lchamda)...	37
	11.2. Poydevor va devorlarni ko'tarish.....	38
	11.3. Devordan eshik va deraza o'rinlarini ayirish.....	39
13	<b>12-MODUL</b>	
	12.1. Eshik va derazalarni yasab devordagi o'miga qo'yish.....	40
	12.2. Rom va oynaga material berish.....	42
14	<b>13-MODUL</b>	
	13.1. Tom yasash usullari.....	43
	13.2. Plan bo'yicha tomni rejalashtirish.....	45
15	<b>14-MODUL</b>	
	14.1. Mebel yasash.....	46
	14.2. To'rli sirtlar (Surfaces). .....	47
	14.3. Fillet, Surfaces va boshqa buyruqlardan foydalanish.....	48
	14.3. Yumshoq mebel, pardalar yaratishda AutoCAD imkoniyatlari.....	48
16	<b>15-MODUL</b>	
	15.1. Xona intererini yasash.....	49
	15.2. Kamera o'rnatish.....	50
17	<b>16-MODUL</b>	
	16.1. Intererdagi jixozlarni (lyustra, vaza, podium va h.k.) yaratish.....	52
	16.2. Jihozlarga material berish.....	54
18	<b>17-MODUL</b>	
	17.1. Intererga mebel va pardalar o'rnatish.....	54

	17.2. Tosh oyna, gilamlar va boshqa jihozlar oʻrnatish.....	55
19	<b>18-MODUL</b>	
	18.1. Materiallar berish, muxarrirlash.....	60
	18.2. Yorugʻlik manbailarini oʻrnatish va soyalar tushishini aniqlash.....	62
20	<b>II-BOʻLIM</b>	
	<b>1-MODUL</b>	
	1.1. 3ds Max interfeyslari bilan umumiy tanishuv.....	67
	1.2. Koʻrinish ekrani va panellar.....	68
	1.3. Uch oʻlchamli modellarning asosiy prinsiplari.....	71
	1.4. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.....	75
21	<b>2-MODUL</b>	
	2.1. Obyekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.....	78
	2.2. Obyekt boʻlaklari va ularni sathini belgilash.....	79
	2.3. Obyekt boʻlaklarini tahrirlash.....	84
	2.4. Kesish, birlashtirish va obyektlarni kesishgan boʻlaklardan foydalanish va ularni bajarishga talab.....	85
22	<b>3-MODUL</b>	
	3.1. Parametrik obʻyektlarni poligonal shaklga oʻtkazish.....	87
	3.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.....	88
	3.3. Bir va birnecha profillar bilan loft obyektlarni qurish.....	92
	3.4. Loft obyektlarni tahrirlash (profillar va yoʻllarni oʻzgartirish).....	93
23	<b>4-MODUL</b>	
	4.1. Obyektlarni koʻpaytirish turlari.....	98
	4.2. Toʻplamlar. Obyekt koordinatalar sistemasi.....	98
	4.3. Symmetry, Bevel Profile va Lattice modifikatorlari.....	99
	4.4. Obʻyektlarning nusxasini koʻpaytirish.....	100
24	<b>5-MODUL</b>	
	5.1. Kamera oʻrnatish.....	105
	5.2. Kamera parametrlari va uni boshqarish.....	106
	5.3. Standart yorugʻlik manbai va uning asosiy parametrlari.....	107
25	<b>6-MODUL</b>	
	6.1. Materiallarni tahrirlash.....	109
	6.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.....	110

	6.3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materilalarni yasash.....	111
26	<b>7-MODUL</b>	
	7.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbiiq qilish.....	111
	7.2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.....	112
	7.3. 3ds Max (Merge) fayllari.....	112
27	<b>8-MODUL</b>	
	8.1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish.....	113
	8.2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash.....	115
	8.3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish.....	116
28	<b>9-MODUL</b>	
	9.1. Xona interereni ketma-ket qurib borish.....	123
	9.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.....	125
29	<b>10-MODUL</b>	
	10.1. Eshik va derazalarni ornini qurish.....	126
	10.2. DWG-fayllarni 3ds Max ga import qilish.....	127
30	<b>11-MODUL</b>	
	11.1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash.....	128
	11.2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash.....	129
31	<b>12-MODUL</b>	
	12.1. Mebel qismlari modellarini qurish.....	131
	12.2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyihalash.....	131
	12.3. Teksturalarni qo'yish.....	132
32	<b>13-MODUL</b>	
	13.1. Animatsiya kirish.....	133
	13.2. Tezlik (fps), kadrlar sonini o'rnatish.....	134
	13.3. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirish.....	134
	13.4. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish.....	135
33	<b>14-MODUL</b>	
	14.1. Kameraga boshqarish kontrollerlarni o'rnatish.....	137
	14.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.....	138
34	<b>15-MODUL</b>	
	15.1. Yorug'lik mabalarini va kameralarni o'rnatish.....	142
	15.2. Sinov renderlari.....	145

	15.3. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish)ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.....	146
35	<b>16-MODUL</b>	
	16.1. Interer bo'ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish.....	148
	16.2. Video roliklarni renderlash.....	152
36	<b>17-MODUL</b>	
	17.1. Teksturlarni berish.....	153
	17.2. Yorug'liklarni o'rnatish.....	154
	17.3. Kuzatish burchagi va renderlash.....	155
	17.4. Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.....	156
37	<b>18-MODUL</b>	
	18.1. Binolarni (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.....	157
	18.2. Murrakab releflarini yaratish.....	158
38	Adabiyotlar.....	161

S.S. SAYDALIYEV

# KOMPYUTERDA LOYIHALASH

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2019

Muharrir:	F. Ismoilova
Tex. muharrir:	A. Moydinov
Musavvir:	A. Shushunov
Musahhih:	Sh. Mirqosimova
Kompyuterda sahifalovchi:	N. Raxmatullayeva

**E-mail: [tipografiyacent@mail.ru](mailto:tipografiyacent@mail.ru) Tel: 71-245-57-63, 71-245-61-61.**

**Nashr.lits. AIN№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 17.12.2019.**

**Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturasini. Ofset bosma usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog‘i 10,0. Nashriyot bosma tabog‘i 10,5.**

**Tiraji 300. Buyurtma № 268.**



**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.  
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**

**FAN VA**  
**TEKNOLOGIYALAR**



ISBN 978-9943-6155-1-9



9 789943 615519