

Qurilish ob'ektlarining axborotli modelini loyihalash tizimlari.(Revit)

Biz hozirgi kunda axborotli modellashtirish texnologiyasi deb ataydigan professional fan AQShda 20-asrning 70-yillari o'rtalarida paydo bo'lgan degan fikr keng tarqalgan. Uning asoschisi Jorjiya Texnologiya Instituti professori (AQSh) Chak Istmen (Chak Istmen) hisoblanadi. Biroq, ushbu atama (BIM - building information modelling – qurilishni axborotli modellashtirish) va yangi yondashuvning asosiy tamoyillari 1986 yilda Bentley Systemes xodimi Robert Aish tomonidan bayon qilingan. Ushbu tamoyillar quyidagicha yangradi: uch o'lchovli arxitektura va qurilishni modellashtirish, umumiy modeldan rasmlarni avtomatik ravishda chizish, ma'lumotlar bazasi ob'ektlariga mos keladigan ob'ektlarni aqlli parametrlash, qurilish jarayonini vaqt bosqichlari bo'yicha taqsimlash, qurilish paytida ma'lumotlar bazasini yangilash va h.k.

Keyinchalik, BIMga bo'lgan qiziqish qurilish loyihasini axborotli qo'llab-quvvatlash uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlar paydo bo'ldi, bu esa xarajatlarni va qurilish vaqtini sezilarli darajada optimallashtirishni ta'minlaydi. Aytishimiz mumkinki, BIM yana bir muhim professional tomoni - Loyiha menejmentini muvaffaqiyatli to'ldirdi va yangi bosqichga ko'tardi. Natijada, bir qator mamlakatlarda BIM texnologiyasidan foydalanish investitsiya va qurilish loyihalari uchun davlatning majburiy talabiga aylandi.

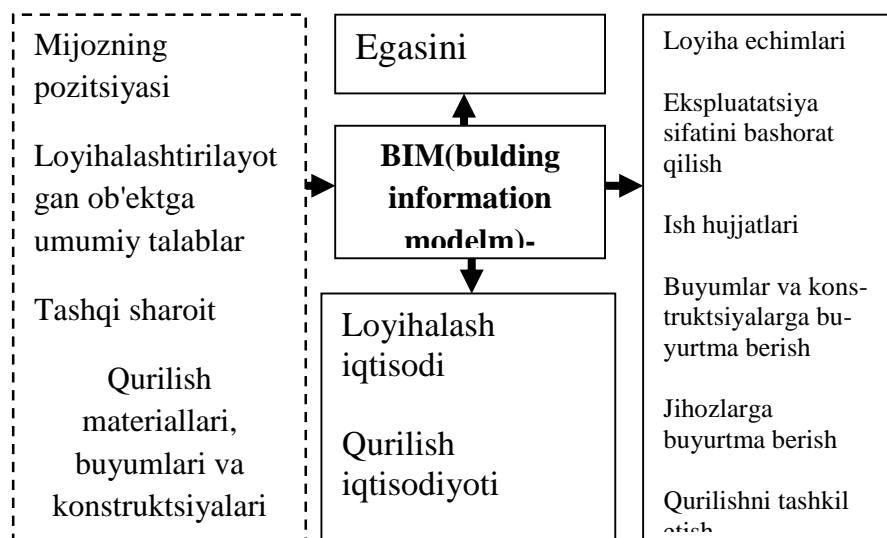
BIMning asosiy g'oyasi - bu qurilish loyihasini yaxlit modellashtirish bo'lib, barcha ma'lumotlarni dastlabki bosqichlardan boshlab va ob'ekt hayot tsiklining barcha ishtirokchilari uchun bir joyda (bazada) birlashtiradi. Nafaqat dizaynerlar va me'morlar, nafaqat quruvchilar, balki keyinchalik binoda ishlaydigan xizmat, shuningdek investorlar uchun ham yagona yordamchi qurolga aylanadi. Bunday keng ma'lumotlar bazasini shakllantirish, to'ldirish, yuritish uning tuzilishini, axborot formatlarini puxta va har tomonlama o'rganishni, ma'lumotlar bazasini to'ldirish va sozlash uchun ob'ektlarning hayot tsikli ishtirokchilarining harakatlarini to'liq muvofiqlashtirishni nazarda tutadi. Ushbu yondashuv bino (inshoot) ning fundamental axborot modelini shakllantirishni o'z ichiga oladi. Ob'ektlarning bunday axborot modellari "Building Information Model" deb nomlanadi. Axborotni modellashtirish (BIM) - bu aqlli 3D modellardan foydalanishga asoslangan jarayon. Ushbu texnologiya yordamida muhandislar binolarni va infratuzilmani yanada samarali rejalashtirishi, loyihalashtirishi, qurish va ulardan foydalanishlari mumkin.

BIM nima? Binoning axborotli modeli (BIM) bu:

- yaxshi muvofiqlashtirilgan, izchil va o'zaro bog'liq,
- hisoblash va tahlil qilish uchun javob beradi,
- geometrik ma'lumotga ega,
- kompyuterdan foydalanish uchun mos,
- kerak bo'lganda yangilanishi mumkin bo'lgan rejalashtirilgan yoki mavjud ob'ekt haqida raqamli ma'lumotlar, ulardan foydalanish uchun:
- aniq dizayn qarorlarini qabul qilish,
- yuqori sifatli loyiha hujjatlarini yaratish,
- ob'ektning ishlashini taxmin qilish,
- smeta va qurilish rejalarini tuzish,
- materiallar va jihozlarga buyurtma berish va ishlab chiqarish,

- bino qurilishini boshqarish,
- butun hayot davomida binoning o'zi va texnik jihozlarini boshqarish,
- tijorat faoliyati ob'ekti sifatida binoni boshqarish,
- binoni rekonstruktsiya qilish yoki ta'mirlashni loyihalashtirish va boshqarish,
- binoni buzish va yo'q qilish,
- bino bilan bog'liq boshqa maqsadlar.

Boshqacha qilib aytganda, BIM - bu ob'ektni loyihalash va qurish bosqichida, shuningdek uni ishlatish va hatto buzish paytida ishlatiladigan raqamli tavsif va ob'ekt haqida to'g'ri tashkil etilgan ma'lumotlarga ega bo'lgan texnologiyadir.



78-rasm. BIM bilan bog'liq sxematik ma'lumotlar.

3.2.5. Axborot modelini modellashtirish dasturiy ta'minotlari

Revit kabi BIM dasturiy ta'minoti nafaqat arxitektorlar, balki muhandislik va konstruktorlik guruhlar uchun ham ishlab chiqilgan. Umumiy dastur jamoaviy muloqotni osonlashtiradi va loyihaning turli jihatlarini o'rtasidagi ziddiyatlarni loyiha tugashidan ancha oldin sezilishini ta'minlaydi.

Jahon qurilish amaliyotida BIM texnologiyasining asosiy tamoyillari bir xil. Shu bilan birga, axborot modellashtirishni ta'minlaydigan axborot modellari va dasturiy ta'minot (dasturiy ta'minot) ni amaliy ravishda amalga oshirishda milliylik (mamlakat) o'ziga xos xususiyatga ega. Bu ma'lumotlar tarkibi, aloqa formatlari, qurilish loyihalarini boshqarish protseduralari, rasm formatlari va boshqalarda ifodalanadi. Professional adabiyotlarda AQSh va Angliyaning milliy BIM standartlari eng ilg'or hisoblanadi.

Jahon qurilish amaliyotida BIM standartlari, shuningdek loyihalarni boshqarish standartlari darajalarga bo'linadi. Eng yuqori daraja - bu davlat standartlari darajasi, undan keyin federatsiya sub'ektlari darajasi, keyin professional uyushmalar darajasi va nihoyat korporativ daraja (ma'lum bir tashkilot).

BIM, birinchi navbatda, kompyuter tizimi bo'lgani uchun, qurilish ma'lumot modelini ishlab chiqish va foydalanishni boshqarishni ta'minlaydigan protsedura va qoidalarni standartlashtirish kerak - umumiy ma'lumotlar muhitini yaratish. Umumiy ma'lumotlar muhiti dasturiy ta'minot tomonidan turli xil apparat vositalarida

(geodeziya uskunalari, grafik stantsiyalar, ma'lumotlarni saqlash qurilmalari, sohadagi vizualizatsiya vositalari, tarmoq uskunalari va boshqalar) amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda bozorda takrorlanishga tayyor bo'lgan SAP, Oracle yoki 1C kabi ERP tizimlariga o'xshash BIM uchun to'liq shakllangan dasturiy ta'minot tizimlari mavjud emas. Tarmoq darajasida qisman birlashtirilgan "qisman" axborot texnologiyalari darajasida turli xil dasturiy ta'minotlarning tarqoq to'plamlari mavjud. BIM dasturiy ta'minotining muhim qismi bozorda uzoq yillik ishlab chiqish va joriy etish tarixiga ega bo'lgan SAPR dasturiy ta'minot tizimlari hisoblanadi.

Zamonaviy BIM amaliyotida turli xil dasturiy mahsulotlar taqdim etiladi, turli xil etkazib beruvchilar mavjud. Ularning nisbatan ozi bor va ularning hammasi ham o'z dasturlarini Rossiya sharoitlari va standartlariga moslashtirmaydilar. Biz qo'ygan talablar har doim ham AQSh yoki Britaniyada qabul qilingan talablarga to'g'ri kelavermaydi. AQShda ishlaydigan dastur bizning mamlakatimizda kerakli natijani bermasligi mumkin. Odatda BIM uchun mahalliy dasturiy ta'minot ishlab chiqilishi funksional jihatdan ham, foydalanuvchilar orasida keng tarqalishida ham chet el rahbarlaridan orqada qolmoqda. Uzoq vaqt davomida Rossiyaning qurilish bozorida butunlay xorijiy dasturiy ta'minot tizimlari va aralash dasturiy ta'minot mavjud bo'lishini taxmin qilish mumkin. Bu erda davlatning pozitsiyasi va BIM texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha choralari hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Autodesk BIM dasturi birlashtirilgan vositalarni taklif etadi, ular yordamida mexanik, elektrik va sanitariya tizimlarini (MEP) loyihalashtirish, detallashtirish, tahlil qilish, ishlab chiqarish va yig'ish mumkin.

BIM texnologiyasining muhandislik tizimlarini loyihalashdagi afzalliklari:

1. **3D vizualizatsiya** - BIM modellarini yaratish turli maqsadlarga erishishiga qaramay, ularning yo'naltirilganligi va murakkabligi tafsilotlar darajasiga va modelga kiritilgan ma'lumotlarning hajmiga bog'liq bo'lishi mumkin, BIM modellaridan foydalanishning eng keng tarqalgan usuli dizayn ob'ektlarini vizualizatsiyani bajarish, yaxshi dizayn echimlarini va loyihani buyurtmachiga yoki turli xil tasdiqlovchi tashkilotlarga taqdim etishning eng yaxshi usullarini taqqoslash va tanlashga imkon beradi.

2. **Loyihalash sifatini oshirish.** Muqobil variantlarni tezda baholash, tizim loyihalarini optimallashtirish va aqlli modellashtirish vositalari bilan to'qnashuvlarni aniqlash va hal qilish qobiliyati.

3. **O'zgarishlarni boshqarish** - BIM modelidagi barcha ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash uning barcha ko'rinishlaridagi, masalan, pol rejalari, uchastkalari yoki balandliklari kabi har qanday o'zgarishlarni bir zumda aks ettirishga olib keladi. Ushbu yondashuv nafaqat hujjatlarni yaratish tezligini oshiribgina qolmay, balki har xil turlarini avtomatik ravishda muvofiqlashtirish orqali dizayndagi xatolarning oldini oladi.

4. **Qurilish simulyatsiyasi** - BIM modellari nafaqat me'moriy ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, balki loyihalashning boshqa sohalaridagi ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi, masalan, elementlarni yuk ko'tarish funktsiyasi bo'yicha tasniflash, kommunal xizmatlarning tarkibiy qismlari va hattoki barqaror dizayn bilan bog'liq ma'lumotlar va sizga imkon beradi binolardagi jarayonlarni simulyatsiya qilish.

5. **Ishlab chiqarishning oshishi.** Mos keladigan loyihalarni tezkor yaratish uchun integral modellashtirish va detallashtirish vositalariga kirish.

6. **Hamkorlikning ilg'or variantlari kengaytirish.** Loyiha ma'lumotlarini yaratish, umumiy ravishda foydalanish va almashish imkonini beradigan hamkorlik vositalari yordamida ko'p jamoaviy ish oqimlarini tartibga solish.

7. **Loyihalarni ishlab chiqarishga o'tkazish.** Keyinchalik aniq taxminlar va eng batafsil modellarni yaratish, shuningdek, muhandislik tizimlarini loyihalashtirish va o'rnatishni bevosita boshqarish uchun ishlab chiqaruv-chilarning ma'lumot materiallaridan foydalanish.

8. **Binolar ekspluatatsiyasi** - BIM modeliga kiritilgan barcha ma'lumotlar nafaqat loyihalash va qurish bosqichlarida, balki binoning butun hayot tsikli davomida ishlatilishi mumkin va shu bilan uning ishlash narxini pasaytiradi, bu odatda, juda ko'p loyihani amalga oshirish narxidan bir necha baravar yuqori.

Ushbu ro'yxatda asosan BIM dasturiy ta'minotini namoyish etamiz. Shu bilan birga, arxitektura uchun maxsus SAPR dasturlarini ham qo'shdik.

Dasturiy ta'minot	Operatsion tizimlarw
SketchUp	Windows 7 и выше, macOS
FreeCAD Arch	Windows, macOS, Linux
Dynamo	Windows 7 и выше
B-processor	Windows, macOS, Linux
TAD (рабочий стол архитектора)	Windows Vista или более позднуауа версиуа
AutoCAD Architecture	Windows 7 и выше
Revit	Windows 7 и выше
ArchiCAD	Windows 7 и выше, macOS 10.9 и выше
Vectorworks	Windows 7 и выше, macOS 10.10 и выше
MicroStation	Windows 7 и выше (64 бит)
Allplan	Windows 7 и выше (64-разруаднауа версиуа)
Rhinoceros	Windows 7 и выше
BricsCAD BIM	Windows 7 и выше (32 и 64 бит), macOS 10.9 или выше, Linux

Ushbu texnologiya asosida bir qator xorijiy dasturlarni ko'rib chiqamiz.

Allplan. Bu Nemetschek Allplan Systems GmbH tomonidan taklif qilingan kompyuter yordamida loyihalash tizimi. Dastur quyidagi imkoniyatlar uchun mo'ljallangan keng imkoniyatlar va turli bo'limlarga ega:

- arxitektura;
- dizayn;
- narxlar va smetani baholash;
- qurilish hajmi;
- binolarning muhandislik tizimlari;
- bosh reja;
- metall konstruktsiyalar;
- temir-beton konstruktsiyalar.

Allplan 19 tilga, shu jumladan rus tiliga tarjima qilingan. Dastur o'zining asl nusxasida kamdan-kam qo'llaniladi, chunki u rus norma standartlari asosida ishlab chiqilgan GOST va SPni o'z ichiga olmaydi. Shu sababli, loyihachilar odatda dasturiy ta'minotni taniqli - "Lira" va SCAD bilan birlashtiradilar.

Allplanning afzalliklari va imkoniyatlari:

- Yagona loyiha me'yorlarini berish orqali barcha loyihalash va qurilish hujjatlarida bir xillikka erishish.
- Kutubxonani odatdagi ishlanmalar bilan to'ldirish - tugunlar, qayta ishlatilishi mumkin bo'lgan bir xil turdagi elementlar. Belgilar katalogi kompaniya tomonidan ilgari ishlatilgan har qanday echimlarni o'z ichiga olishi mumkin.
- Bino konfiguratsiyasiga o'zgartirishlar har qanday bosqichda tezda kiritilishi mumkin. Buni amalga oshirish uchun ilova qilingan hujjatlar va rasmlarni qayta tiklashingiz shart bo'lmaydi - SAPR buni avtomatik ravishda amalga oshiradi.

Egri chiziqli elementlar va ularning narxlarini hisoblash.

Binolarni rekonstruktsiya qilish uchun "Qayta qurish uchun o'zgartirish" funktsiyasi mos keladi. Bu sizga eskisini saqlash va yaxshilash va yangisini qo'shish imkonini beradi.

"Model bilan mustahkamlash" vositasi nafaqat tekis devorli narsalarga, balki perimetri bo'ylab, har qanday kavisli uchastkalarga armatura kiritishning oson jarayoni uchun mo'ljallangan.

To'liq DWG ko'magi bilan uchinchi tomon mahsulotlariga rasmlarni osongina import qiling.

Uch o'lchovli dizayn nafaqat butun bosh rejada, balki eng muammoli elementlar - bo'limlar, oraliqlar, alohida qavatlar uchun ham mumkin.

Butun muhandislar guruhining turli xil shaxsiy kompyuterlardan bir xil muhitda ishlash qobiliyati. Bu barcha istaklarni va tuzatishlarni hisobga olgan holda, guruhda masofadan turib ishlashni va loyihani muvofiqlashtirishni hisobga olgan holda boshqarish jarayonini osonlashtiradi.

3.2.6.Revit dasturida axborotli modellashtirishning uslubiy asoslari. Bir bino ma'lumotlari modeli doirasida ko'p qirrali dizaynni amalga oshirish metodologiyasi.

Revit dasturida axborotli modellashtirishning uslubiy asoslari. Autodesk Revit - bu binolarni modellashtirish (BIM) texnologiyasiga asoslangan arxitektura

loyihalarini, binolar va qurilish inshootlarining muhandislik tizimlarini loyihalashtirish vositalarini yagona yaxlit echimda birlashtirgan dasturiy mahsulotdir.

Barcha loyihachilarga bitta loyihada ishlash uchun Revit dasturidan foydalanish loyihalarning yuqori sifati va aniqligini ta'minlaydi. Binolarni modellashtirish (BIM) texnologiyasiga asoslanib, dastur loyiha g'oyalarini aniq ifodalashga va loyihalash, hujjatlashtirish va qurilish bosqichlarida ularga rioya qilishga yordam beradi.

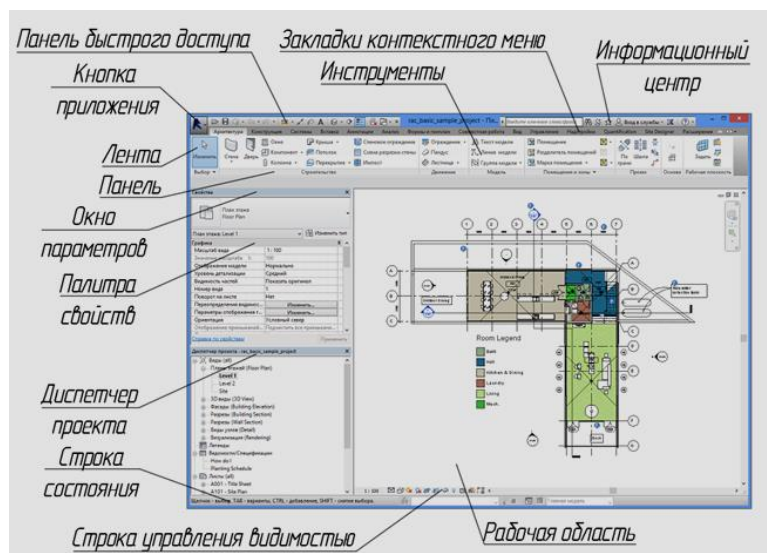
Autodesk Revit Architecture AutoCAD Revit Architecture Suite dasturiy ta'mi-notining bir qismidir. Sanoat va fuqarolik qurilishida binolar va inshootlarni axborot modellashtirish texnologiyasidan foydalangan holda arxitektura va qurilish loyihalari uchun ixtisoslashgan echimdir.

Autodesk Revit Architecture loyihasi, hujjatlashtirish va qurilishning barcha bosqichlarida loyihachilarning fikrlash muhitidan o'tib, turli xil loyiha g'oyalari va shakllarini o'rganishga imkon beradi. Bino haqida ma'lumot modeli (BIM) qurilish jadvallari tuzish, atrof-muhitga mosligini nazorat qilish, to'qnashuvlarni o'z vaqtida tekshirishni amalga oshirish va qurilish mahsulotlarini boshqarish imkonini beradi. Revit parametrik o'zgartirish texnologiyasidan foydalanganligi sababli, har qanday qismni sozlash avtomatik ravishda butun modelni yangilaydi, dizayn va hujjatlarning izchilligi va aniqligini ta'minlaydi. Dastur sizga loyiha ma'lumotlarida nafaqat binoning geometriyasi, balki har bir ob'ekt va ularning loyihadagi kombinatsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. Bu muvaffaqiyatli autorsingning asosiy omilidir, chunki loyiha jarayonlari yanada samarali amalga oshiriladi.

Dastur imkoniyatlari. Binolarni modellashtirish (BIM) asosidagi Autodesk Revit Architecture dasturi arxitektorlar va dizaynerlarga raqobatbardoshlikda ustunlikka erishishga yordam beradi. Maxsus vositalar yuqori sifatli loyihalashtirishni va 3D modellar asosida loyihalarning yuqori aniqligini ta'minlaydi.

Yangi imkoniyatlari. Barcha Autodesk Revit dasturiy mahsulotlarida (Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit MEP va Autodesk Revit Structure) funktsiyalarni yaxshilash va ish oqimlarini tezlashtirish uchun bir qator asosiy o'zgarishlar mavjud. Bundan tashqari, har bir dastur yanada takomillashtirilgan.

Revit dasturining interfeysi. Revitdagi interfeys "lentalar" kontseptsiyasiga asoslangan bo'lib, ko'p sonli uskunar paneli maxsus paneldagi tugmalar bilan belgilanadi, ularning mazmuni hozirda nima qilayotganingizga qarab o'zgaradi. Bu juda qulay, ammo lenta bilan ishlashda kerakli buyruqni topish uchun bir necha amallarni bajarishingiz kerak. Tez-tez ishlatib turishingiz kerak bo'lgan kerakli buyruqni har safar qidirish noqulay ekanligini his etasiz. Ushbu jarayonni tezlashtirish uchun tezkor tugmachalarni o'rnatishga to'g'ri keladi. Interfeysga qaytaylik. Interfeysning umumiy ko'rinishi (8.6.3.1-rasm)

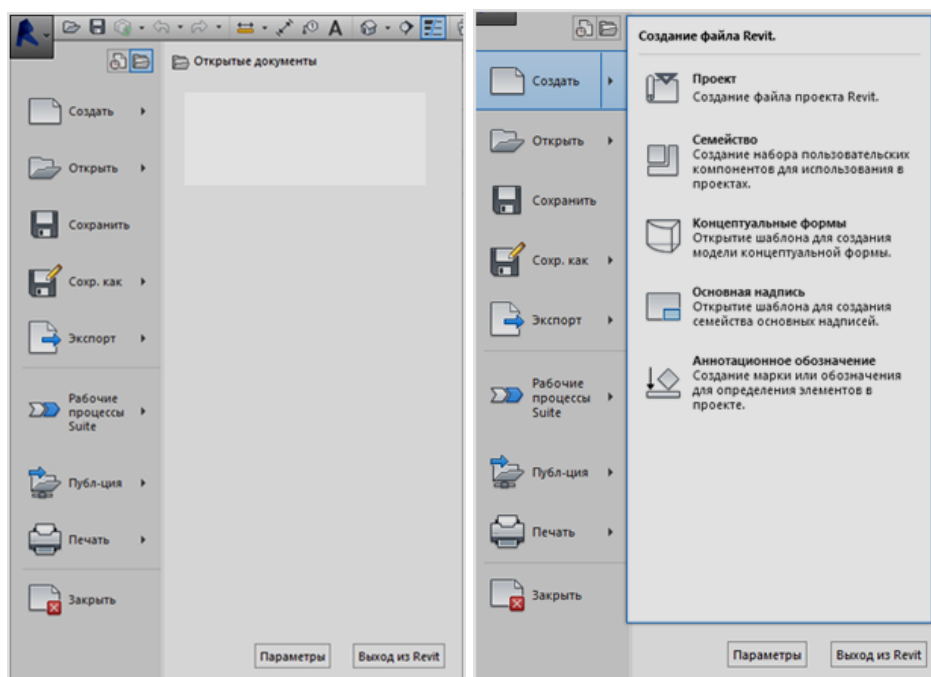


79-rasm.

Keling, interfeysni batafsil ko'rib chiqaylik. Biz ko'rib chiqishni "ilova" tugma-chasidan boshlab soat yo'nalishi bo'yicha yuqori chap burchakdan boshlaymiz. Quyidagi interfeys elementlarini batafsil ko'rib chiqamiz.

№	Ruscha atalishi	O'zbekcha atalishi
1	Кнопка приложения	Ilova tugmasi
2	Панель быстрого доступа	Tez kirish uchun uskunalar paneli
3	Инструменты	Uskunalar
4	Закладка контекстного меню	Kontekst menyusiga belgi qo'ying
5	Информационный центр	Axborot markazi
6	Рабочая область	Ish maydoni
7	Строка управления видимостью	Ko'rinishni boshqarish paneli
8	Строка состоуаниуа	Holatlar paneli
9	Диспетчер проекта	Loyiha menejeri
10	Палитра свойств	Xususiyatlar palitrasi
11	Окно параметров	Parametrlar oynasi
12	Панел	Panel
13	Лента	Lenta

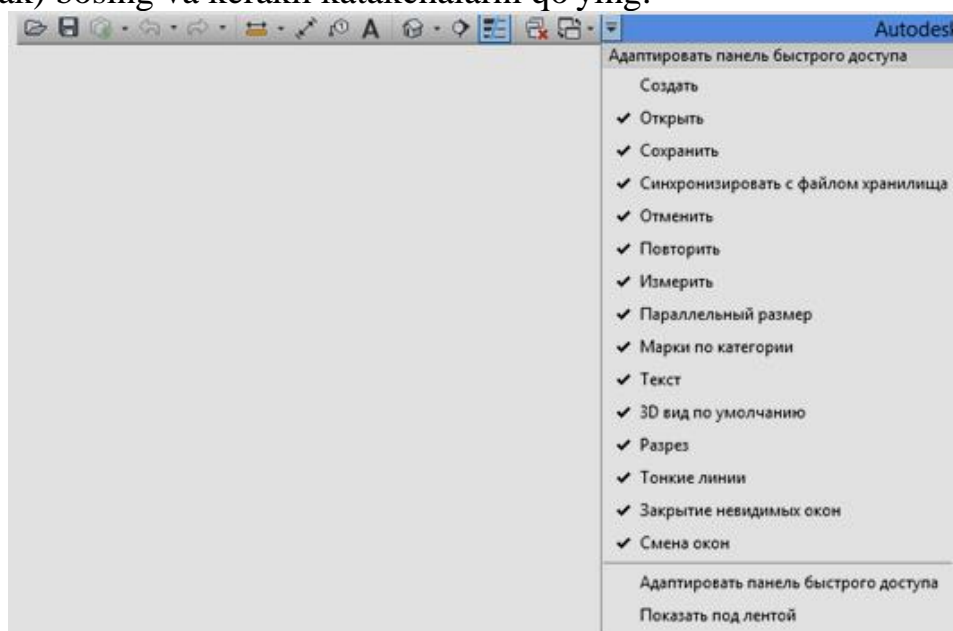
1. Ilova tugmasi. Loyiha fayli bilan ishlash uchun asosiy vositalarni ochadi. Hammasi oddiy dasturlarda bo'lgani kabi: yaratish, ochish, saqlash va h.k.lardan iboratdir (8.6.3.2-rasm).



80-рasm

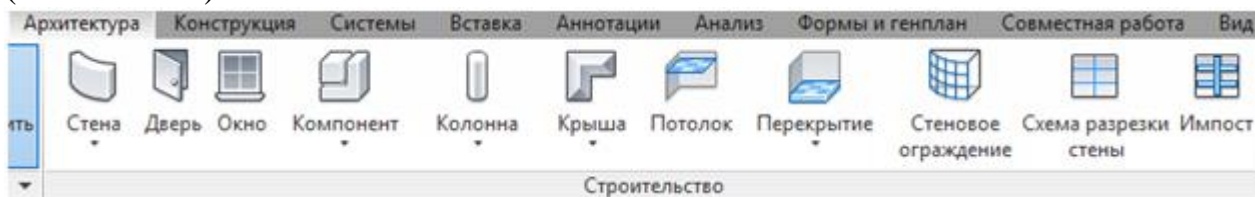
Ochiladigan menyularga e'tibor bering. Masalan, "Yaratish" bandini tanlang, sichqonchani uchburchak ustiga siljiting va "Yaratish" buyrug'ining qo'shimcha parametrlari qanday paydo bo'lishini ko'ring. Loyiha, kontseptual shakllar va boshqalarni yaratishingiz mumkin. Shuningdek, "eksport", "chop etish" va "parametrlar" buyruqlari ham mavjudligini ham ko'ramiz

2. Tez kirish uchun uskunalar paneli. Nomidan ko'rinib turibdiki, panel eng keng tarqalgan amallarni bajarishga xizmat qiladi. Uni har bir foydalanuvchi uchun moslashtirish mumkin. Panelni sozlash uchun oxirgi tugmani (chiziq ostidagi uchburchak) bosning va kerakli katakchalarni qo'ying.



Barcha elementlarni kiritish juda oqilona, chunki panel ekranda butun chiziqni egallaydi va barcha tugmachalarni joylashtirish uchun etarli joy mavjud. Afsuski, ularning tanlovi cheklangan. Panel o'lchamlari va yorliqlarini ishlatish va ko'rinishlarni almashtirish uchun juda foydali.

3. Uskunalar. Buyruqlarga kirishning asosiy usuli lentada joylashgan vositalardir (8.6.3.3-rasm).



81-rasm

E'tibor bering, namunaviy ob'ektni tanlaganingizda, darhol lentada tahrirlash vositalari paydo bo'ladi (82-rasm).

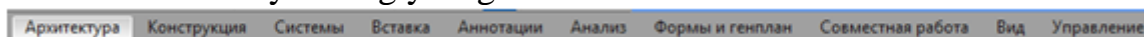


82-rasm

Ko'p piktogramma ostida ochiladigan uchburchak bor. Sizga ushbu menyularni yaxshilab ko'rib chiqishingizni maslahat beraman. ba'zan u erda to'g'ri buyruq yashiringan.

Afsuski, ushbu vositalar faqat shu tarzda joylashgan va ularni o'zgartirish mumkin emas. Vaqt o'tishi bilan siz bunga ko'nikasiz va kerakli buyruqlar tezda topiladi.

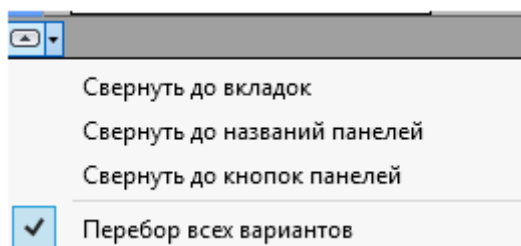
1. Kontekst menyusining yorlig'i



Sizga toifalarga birlashtirilgan turli xil vositalar - xatcho'plar o'rtasida o'tishga imkon beradi. Quyidagi turdagi xatcho'plar:

- Архитектура.
- Qurilishlar.
- Tizimlar.
- Kiritmoq.
- Izohlar.
- Tahlil.
- Shakllari va bosh rejasi.
- Hamkorlik.
- Ko'rinish.
- Boshqaruv.
- Sozlamalar.
- Kengaytmalar.
- Tahrirlash.

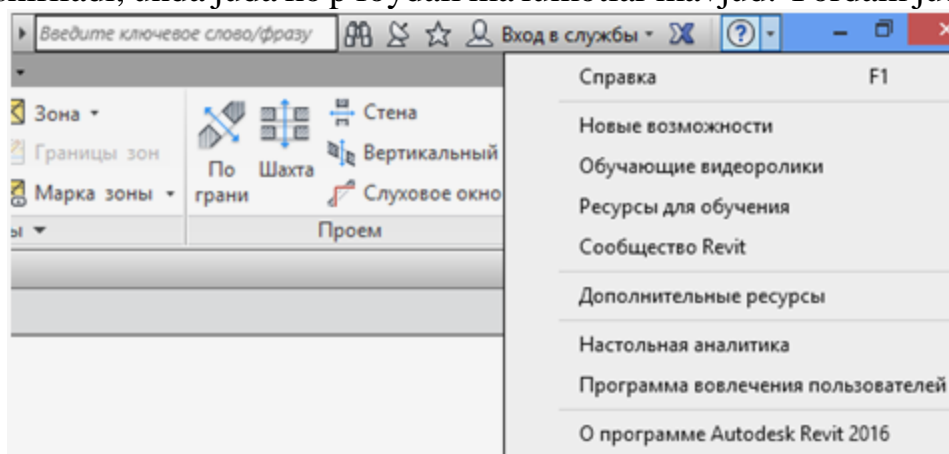
Taqdimotni o'zgartirish mumkin. Chiziq ostidagi uchburchak bilan oxirgi tugmani bosing.



1. Axborot markazi



Dastur bilan ishlash bo'yicha ma'lumotlarga yordam berish uchun kirish uchun xizmat qiladi. Internetga ulanishni talab qiladi. Agar siz qidiruvga kalit so'zni kiritsangiz, unda yordam bo'limida dastur veb-saytiga avtomatik ravishda o'tish amalga oshiriladi, unda juda ko'p foydali ma'lumotlar mavjud. Yordam juda batafsil.



6. Ish maydoni



Ish maydoni - uch o'lchovli model, chizmalar va texnik xususiyatlar bilan ishlash uchun ishlatiladi. Ish joyini, xuddi Windows derazalari singari, turli xil usullar bilan sozlash mumkin. Siz ekrandagi bir nechta oynalarni sozlashingiz, ularni kaskadda joylashtirishingiz va hokazo.

7. Ko'rinishni boshqarish paneli



Ko'rinishni boshqarish paneli siz ishlaydigan ko'rinishga qarab turli xil belgilarni o'z ichiga oladi.

Uning tarkibida (chapdan o'ngga):

1) o'lchov (standart yoki odatiy bo'lishi mumkin bo'lgan ko'rinish ko'lamini belgilashga imkon beradi).

- 2) Tafsilot darajasi (tasvirning tafsilot darajasiga qarab rejimlarni yoqish, detal darajasining uch turi mavjud: past, o'rta va yuqori).
- 3) Vizual uslub (ob'ektni namoyish qilish va tasavvur qilish uslubini tanlash - sim ramka, yashirin chiziq, soyalash va hk).
- 4) Quyoshning traektoriyasi (uch o'lchovli ko'rinishni yoritish darajasiga ta'sir qiladigan quyosh pozitsiyasini ko'rsatish rejimini yoqish, ushbu rejimda siz quyoshning holatini belgilashingiz mumkin).
- 5) Soyalar (soyalarni 3D ko'rinishda namoyish qilishni yoqish yoki o'chirish).
- 6) Vizualizatsiya (uch o'lchovli modelni namoyish etishni bajarish).
- 7) Ko'rinishni kesish (ko'rish maydonini cheklash, rasmlarga qo'yishda tegishli).
- 8) kesish joyini yoqish (qirqish joyining ko'rinishini yoqish yoki o'chirish).
- 9) Qulfn ko'rish - (rasmni faqat 3D ko'rinishga tegishli rasmda joylashtirish uchun tuzatish).
- 10) vaqtincha yashirish (namunaviy ob'ektlarni vaqtincha yashirish).
- 11) Yashirin elementlarni ko'rsatish (maxfiy elementlarning namoyishini yoqish, ushbu elementlarni tanlash imkoniyatiga ega bo'lish uchun elementlarni yana ko'rinadigan qilish mumkin).

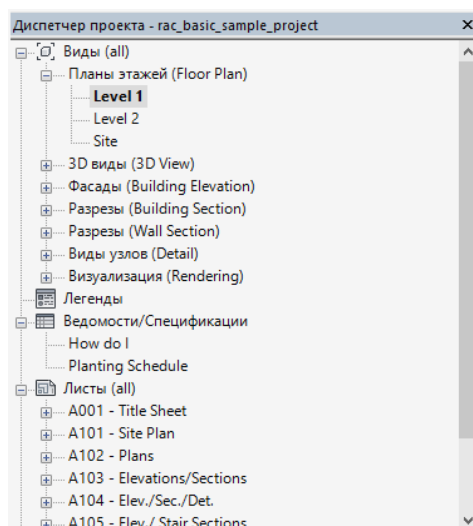
8. Holatlar paneli

Укажите начальную точку стены.

Vaziyat satrida bajarilayotgan buyruqlar va tanlangan elementlar haqida ma'lumot aks etadi.

Dastur buyruqlarini bajarayotganda holat satrini doimiy ravishda kuzatib borishingiz kerak, chunki unda dastur sizdan qanday harakatlarni kutayotganini aniq ko'rsatib beradi. Shuningdek, holat satrida siz dasturning hozirda nima qilayotganini, kutish holatida bo'lganligini yoki ba'zi bir buyruqlarni bajara-yotganligini aniqlashingiz mumkin.

9. Loyiha menejeri



Project Browser - bu barcha ko'rinishlar, afsonalar, BOMlar, varaqlar, oilalar, guruhlar va loyiha aloqalarini o'z ichiga olgan virtual daraxt.

Tegishli pozitsiya yonidagi + yoki - tugmachalarini bosish orqali siz ushbu daraxtni qulatishingiz yoki kengaytirishingiz mumkin.

Sichqonchanning chap tugmasi bilan uni ikki marta bosish orqali Project Browserning har qanday ko'rinishini ochish mumkin.

Project Browser elementlarini filtrlash va turli parametrlar bo'yicha guruhlash mumkin.

Project Browser xususiyatlariga kirish uchun daraxtning yuqori qismidagi (Ko'rishlar) ustiga o'ng tugmasini bosing va O'zgartirish turini tanlang. Keyin paydo bo'lgan ro'yxatdan kerakli narsalar tanlanadi yoki o'zingiz yaratishingiz uchun nusxa olinadi.