



Toshkent arxitektura-qurilish  
instituti huzuridagi tarmoq markazi

**QURILISH  
KONSTRUKSIYALARINI  
LOYIHALASHNI  
AVTOMATLASHTIRISH**

**TOSHKENT-2023**

*Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.*

**Tuzuvchilar:** TAQI, f.-m. f. n., dots. Matkarimov S.Yu.

**Taqrizchi:** t.f.d.,prof. E.V.Щипачёва

*O'quv -uslubiy majmua TAQIning navbatdan tashqari Kengashida 2022 yil 7 dekabrda nashrga tavsiya qilingan.*

## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>4</b>
<b>II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....</b>	<b>11</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR .....</b>	<b>18</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....</b>	<b>35</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI.....</b>	<b>100</b>
<b>VI. GLOSSARIY .....</b>	<b>110</b>
<b>VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI.....</b>	<b>111</b>

# I. ISHCHI DASTUR

## Kirish

Ishchi dastur oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Ishchi dastur mazmunida xorij ta'lim tajribasi, rivojlangan davlatlarda ta'lim tizimi va uning o'ziga xos jihatlari yoritib berilgan.

Ishchi dastur mazmuni oliy ta'limning maxsus fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, texnologik taraqqiyot va o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, kompyuter dasturlari asosida hisoblash texnologiyasi usullarini o'zlashtirish bo'yicha yangi bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Ishchi dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, bu orqali oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining sohaga oid zamonaviy ta'lim va innovatsiya texnologiyalari, ilg'or xorijiy tajribalardan samarali foydalanish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga keng tatbiq etish, qurilish konstruksiyalarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida hisoblash va loyihalash texnologiyalarini amaliyotga joriy etish bilan bog'liq kompetensiyalarga ega bo'lishlari ta'minlaydi.

Ishchi dasturning mazmuni tinglovchilarni **“Qurilish konstruksiyalarini loyihalashni avtomatlashtirish”** modulidagi nazariy metodologik muammolar, chet el tajribasi va uning mazmuni, tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari, ilg'or g'oyalar va maxsus fanlar doirasidagi bilimlar hamda dolzarb masalalarni yechishning zamonaviy usullari bilan tanishtirishdan iborat.

## Modulning maqsadi va vazifalari

**“Qurilish konstruksiyalarini loyihalashni avtomatlashtirish”** modulining maqsadi: pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarini bino, inshoot va mashina mexanizmlarini ustivorlikka, mustahkamlikka va bikrlikka hisoblashda, konstruksiya elementlariga kesim yuzalar tanlash va ularni loyihalashda zamonoviy usullardan samarali foydalanish haqidagi bilimlarini takomillashtirish, loyihalash jarayoni kompyuter modelini tuzish va ularni yechish ko'nikmasiga ega bo'lish, shu bilan birga standart dasturlardan foydalanib masalalarini yechish ko'nikma va malakalarini tarkib toptirish, kompyuterda loyihalashning usullari, vositalari va imkoniyatlari bilan tanishtirish va bilimlarini takomillashtirishga qaratilgan.

### Modulning vazifalari:

- qurilish konstruksiyalarga elementlar tanlash jarayonini avtomatlashtirilgan holda bajarishni o'rgatish va amalga oshirish;
- po'lat va temirbeton konstruksiyalariga kesim yuza tanlash va ularni tekshirish, shu jarayon natijasi asosida kolonna va balkalarning ishchi chizmalarini yaratish;
- bino va qurilish inshootlarining loyihalarini va konstruktorlik hujjatlarni ishlash jarayonini avtomatlashtirish imkoniyatlari bilan tanishtirish; zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanib, loyihalash usullarining o'zlashtirish va amaliyotga tatbiq etishga o'rgatish.
- ko'pincha ishlatiladigan kompyuter programmalari va avtomatlashtirilgan loyixalash tizimlari bilan nazariy va amaliy tanishtirish;
- arxitektura va qurilish loyihalarni kompyuter texnikasi vositalari bilan amalda bajarish, LIRA-SAPR, SAPFIR va kompyuter grafikasiga mo'ljallangan yangi kompyuter dasturlari bilan tanishtirish;
- tinglovchilarni kompyuter dasturlaridan foydalangan holda bakalavriaturada o'qitishda yuzaga kelayotgan muammolarni aniqlash, tahlil etish, o'qitish texnologiyasi va malakalarini shakllantirishdan iborat.

### **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

**“Qurilish konstruksiyalarini loyihalashni avtomatlashtirish”** modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida

#### **Tinglovchi:**

- ta'limni axborotlashtirish texnologiyalarini;
- qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash fanlarini o'qitishdagi ilg'or xorijiy tajribalarni;
- qurilish konstruksiyalarini avtomatlashtirilgan loyihalash uslublarini, texnologiyalarini, kompleks dasturlarini, avtomatlashtirilgan loyihalash nazariyasini, loyihalash texnologiyalardan samarali foydalanish usullarini;
- qurilish konstruksiyalarini avtomatlashtirilgan loyihalashni, joy sharoitidan kelib chiqib loyiha yechimlarini to'g'ri tanlay olishni va tanlangan loyiha yechimlarini baholay olishni **bilishi** kerak.

#### **Tinglovchi:**

- ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish;
- pedagogik faoliyatga innovatsiyalarni tadbqiq etishning samarali shakllaridan foydalanish;
- xorijiy tildagi manbalardan pedagogik faoliyatda foydalana olish;
- elektron o'quv materiallarini yaratish texnologiyalarini bilishi hamda ulardan ta'lim jarayonida foydalanish;
- pedagoglarda kasbiy kompetentlikni takomillashtirish jarayonida o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan ongli ehtiyojni shakllantirish;
- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot

kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llay olish;

- O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy hujjatlar tizimidagi o'zgarishlarni amaliyotga tatbiq etish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

**Tinglovchi:**

- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda kompyuter texnologiyalari qo'llash;

- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda kompyuter texnologiyalari qo'llashni o'qitishning didaktik ta'minotini yaratish;

- kommunikativ vazifalarni hal etish texnologiyalari, kasbiy muloqot usullaridan foydalanish, hamkorlik ishlarini olib borish;

- loyihalash jarayonining kompyuter modelini tuzish va ularni yechish;

- konstruksiyaning kuchlanganlik - deformatsiyalanganlik holatini kompyuterda aniqlash, tahlil etish, konstruksiya elementlariga kesim tanlash va ularni tekshirish;

- mutaxassislik masalalarini yechishda axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish;

- kommunikativ vazifalarni hal etish texnologiyalari, kasbiy muloqot usullaridan foydalanish, hamkorlik ishlarini olib borish **malakalariga** ega bo'lishi zarur.

**Tinglovchi:**

- bino va inshoot konstruksiyalarini avtomatlashtirilgan holda loyihalash;

- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash;

- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda ishlatiladigan dasturiy ta'minotlarni qo'llash **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

### **Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

**“Qurilish konstruksiyalarini loyihalashni avtomatlashtirish”** moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida taqdimot va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalangan holda o'tkaziladi;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi**

Modul mazmuni o'quv rejadagi “Binolarning energiya samaradorligini

oshirish masalalari”, “Milliy qurilish norma va qoidalari” modullari bilan uzviy bogʻlangan holda pedagoglarning kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi.

### **Modulning oliy taʼlimdagi oʻrni**

Modul oliy taʼlim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilgʻor pedagogik tajribalarni oʻrganishlari hamda zamonaviy talim texnologiyalaridan foydalanish boʻyicha malaka va koʻnikmalarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modulni oʻzlashtirish orqali tinglovchilar kompyuter dasturlaridan foydalanib hisoblash va loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirishga doir kasbiy kompetentlikka ega boʻladilar.

### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti:

№	Modul birligi nomi	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Hammasi	Auditoriyadagi o'quv yuklamasi		
			Jami	Jumladan:	
				Nazariy	Amaliy
1.	Yangi hujjat, bino, qavat yaratish	2	2	2	
2.	Konstruksiya elementlarini yaratish	2	2	2	
3.	SAPFIR-JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash masalasini yaratish	2	2		2
4.	Vertikal elementlarni markalash rejasini yaratish	2	2		2
5.	Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash	2	2		2
6.	To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish	2	2		2
7.	SAPFIR-JBK tizimi yordamida temirbeton diafragmani loyihalash masalasini yaratish	2	2		2
8.	Tuynukli diafragmani avtomatik tarzda konstruksiyalash	2	2		2
9.	Diafragma qirqimi bilan ishlash	2	2		2
10.	Armaturalashning tugunlarini yaratish				
<b>Jami:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

#### 1-mavzu: Yangi hujjat, bino, qavat yaratish

Yangi hujjat yaratishning umumiy usuli. Koordinata o'qlari. Konstruksiya elementlarini yaratish. SAPFIR dasturida ishlash rejimlari. Stena uskunasi. O'q chizig'ini yaratish jarayonida yoy aylanasi qurish.

#### 2-mavzu: Konstruksiya elementlarini yaratish

Okno buyrug'i bilan ishlash. Deraza o'rni turi, to'ldirilish usulini, o'lchamlari va boshqa ko'rsatkichlarini sozlash. Plita (Perekrytiye) buyrug'i bilan ishlash. Qavat rejasini. Loyiha ustidagi amallarni rejada bajarish. Qavatlarini takrorlash.

### AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI



## **1-amaliy mashg'ulot: SAPFIR–JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash masalasini yaratish**

Armaturalar tanlash hamda ustun va to'sinlarni konstruksiyalash uchun zaruriy ma'lumotlar minimumini tavsiflash. VIZOR–SAPR tizimida bajarilgan armatura tanlash natijalarini SAPFIR – JBK tizimiga import qilish jarayoni ko'rsatib berish. Ustunlarni bir xillashtirishni bajarish jarayoni texnologiyasini bajarish.

## **2-amaliy mashg'ulot: Vertikal elementlarni markalash rejasini yaratish**

Ustunlar markalari uchun o'lchamlar va vynoskalarni yaratish. Ustunlarni armaturalash haqidagi ma'lumotlarni tasvirlash. Qirqimni yaratish. Markalash rejasi va qirqimlar tasvirlangan chizma varag'ini yaratish. CHizma varag'iga spetsifikatsiyani qo'shish.

## **3–amaliy mashg'ulot. Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash**

Ustunlarni armaturalash modelini yaratish. Ustunni armaturarlash modelini chizmada joylashtirish. Konstruksiyalashdan diametrlarni chiqarib tashlash. Bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish. BM–1 markasi uchun armaturalash modelini yaratish. Ikki oraliqli to'sinlar uchun bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish.

## **4-amaliy mashg'ulot. To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish**

Armaturalash modeliga tuzatishlar kiritish. Spetsifikatsiya bo'yicha joylashuvlarni yangilash. To'sinlar qirqimida markalarni yangilash. To'sin uchun chizma varag'ini yaratish.

## **5-amaliy mashg'ulot. SAPFIR-JBK tizimi yordamida temirbeton diafragmani loyihalash masalasini yaratish**

Difragmaga armatura tanlashni amalga oshirishda minimal zaruriy ma'lumotlarni tasvirlash. Armaturalash natijalarini import qilish. Diafragmani avtomatik rejimda loyihalash. Diafragmada sterjenlarni avtomatik terib qo'yishni tahrirlash texnologiyasini ko'rsatib berish.

## **6-amaliy mashg'ulot. Tuynukli diafragmani avtomatik tarzda konstruksiyalash.**

Tuynukli diafragmaga bir xillashtirilgan guruh tayinlash. Armaturalashning yangi zonasini yaratish. Yaratilgan zonalarining joylashishini o'zgartirish.

Armaturalash zonasining diametrini moslashtirish. Armaturalash zonasining diametrini tahrirlash. Tuynukni hoshiyalash. Tuynukni hoshiyalash elementlarini markalash.

### **7 – amaliy mashg‘ulot. Diafragma qirqimi bilan ishlash.**

DJ\_2 diafragmaning qirqimini yaratish. Sterjenlarni o‘rnatishni tahrirlash. O‘lchamlar zanjirini yaratish. Qirqimda elementlarni markalash.

### **8 – amaliy mashg‘ulot. Armaturalashning tugunlarini yaratish.**

Qavat rejasida armaturalarni tasvirlash. Armaturalashning tugunlarini yaratish. Armaturalash zonalarini tahrirlash. Detallarni yaratish. Ko‘rinish tarhini tahrirlash. Armaturalashning tugunini izohlash. Armaturalashning tuguni o‘lchamlarini yaratish. Loyihalangan diafragmalarni armaturalashning 3D ko‘rinishi. Avtomatik rejimda chizmalar yaratish.

## **O‘QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma‘ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma‘lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

### “SWOT-tahlil” metodi

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

Lira dasturi majmuasi tizimining SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

<b>S</b>	Lira-SAPR dasturi majmuasi tizimidan foydalanishning kuchli tomonlari	Konstruksiyalarga elementlar tanlashi. Po'lat va temirbeton konstruksiyalariga kesim tanlash va ularni tekshirish, shu jarayon natijasi asosida ustun va to'sinlarning ishchi chizmalarini yaratib berishi
<b>W</b>	Lira-SAPR dasturi majmuasi tizimidan foydalanishning kuchsiz tomonlari	Plitalarni armaturalashda avtomatik ravishda chizmalarni yaratib bera olmasligi
<b>O</b>	Lira-SAPR dasturi majmuasi tizimidan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	Yuklama va kuchlanishlarni bog'liq holda aniqlab beradi.
<b>T</b>	To'siqlar (tashqi)	Lira dasturi majmuasi tizimining xarid bahosi

### “Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «study» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

## “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta’minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o’quv topshirig’ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o’quv topshirig’ining yechimini izlash, hal etish yo’llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yo’llarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to’siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo’llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

**Keys.** Og’ir sanoat loyiha instituti muhandislari Termez shaxridagi stadion loyihasini bajarish byurmasini bajarish jarayonida yoritish tizimining minorasini oddiy muhandislik hisobini bajarish ko’p vaqt sarfiga olib keldi va fazoviy hisobini bajarish mumkin emasligi ma’lum bo’ldi. Hisoblash loyihalashni kompyuter dasturi asosida amalga oshirishni maqsadga muvofiq deb topishdi. Ya’ni ilova hisoblash talabga javob bermadi.

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhlarda).

- Kompyuter dasturi asosida hisoblash va loyihalash ketma-ketligini belgilang (jufliklardagi ish).

### «FSMU» metodi

**Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o’zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko’nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg’ulotlarida, mustahkamlashda, o’tilgan mavzuni so’rashda hamda amaliy mashg’ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

#### **Texnologiyani amalga oshirish tartibi:**

- tinglovchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhliy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili tinglovchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**Fikr:** "Lira dastur majmuasi qurilish sohasida keng qo'llaniladigan va chekli elementlar usuliga asoslangan tizimlardan biridir".

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

### **"Tushunchalar tahlili" metodi**

**Metodning maqsadi:** mazkur metod tinglovchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo'llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar mashg'ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi ( individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o'qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir tinglovchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

## «Xulosalash» (Rezyume, Veyer) metodi

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda tinglovchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказдилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

Dasturiy ta'minotlar					
Lira-SAPR		STAAD		NASTRAN	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

### “Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Doimiy yuk	Domiy yuklarga konstruksiyalarning xususiy og'irligi, gruntning bosimi va og'irligi, konstruksiyadagi dastlabki kuchlanishning ta'siri kiradi.	
ARM-SAPR	armaturalash sistemasi	
Plastik deformatsiya	Betonning ko'p karrali yuklanishi va yukdan bo'shalishi holatida eep ham hisobga olinadi. ep – yuk to'liq olingandan so'ng elastik qaytish deformatsiyasi	
Monolit beton	Yaxlit beton.	
Mustahkamlikka hisoblash	Mustahkamlikka hisoblash. Birinchi chegaraviy holat bo'yicha hisoblash	
Yengil beton	Yengil beton (sementli bog'lovchi va g'ovak to'ldiruvchilardan tashkil topgan) bino va inshootlarning yuk ko'taruvchi va ko'tarmaydigan konstruksiyalarida ishlatiladi	
Oldindan zo'riqtirilgan konstruksiya	Oldindan zo'riqtirilgan temirbetonning afzalliklaridan biri uni yorilishga bo'lgan bardoshlilikidir.	
Elastiklik moduli	Armaturalarning elastiklik xususiyati elastik moduli bilan xarakterlanadi va u 0,15 dan 0,4 gacha oraliqda bo'ladi.	
CHegaraviy holat	Konstruksiyaning qo'yilgan talablarga javob bera olmay qolgan holati	

**Izoh:** Ikkinchi ustunchaga tinglovchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot glossariyda keltirilgan.

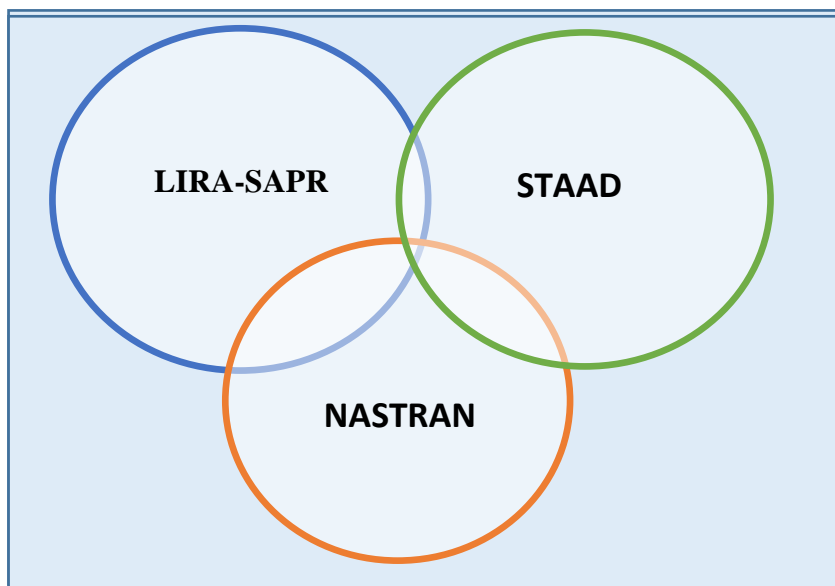
### Venn Diagrammasi metodi

**Metodning maqsadi:** Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

### Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda tinglovchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar. Qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashni avtomatlashtirilgan tizimlari



### “Blits-o‘yin” metodi

**Metodning maqsadi:** tinglovchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo‘llash samarali natijalarni beradi.

#### **Metodni amalga oshirish bosqichlari:**

1. Dastlab tinglovchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya‘ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o‘rganish talab etiladi. SHundan so‘ng, tinglovchilarga to‘g‘ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o‘qituvchi tinglovchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a‘zolarini o‘z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta’sir o‘tkazib, o‘z fikrlariga ishontrish, kelishgan holda bir to‘xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo‘limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o‘z ishlarini tugatgach, to‘g‘ri harakatlar ketma-ketligi trener-o‘qituvchi tomonidan o‘qib eshittiriladi, va tinglovchilardan bu javoblarni «to‘g‘ri javob» bo‘limiga yozish so‘raladi.



4. «To‘g‘ri javob» bo‘limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo‘limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball quyish so‘raladi. SHundan so‘ng «yakka xato» bo‘limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo‘shib chiqilib, umumiy yig‘indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to‘g‘ri javob» va «guruh bahosi» o‘rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo‘limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo‘shiladi va umumiy yig‘indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o‘qituvchi yakka va guruh xatolarini to‘plangan umumiy yig‘indi bo‘yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Tinglovchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo‘yicha o‘zlashtirish darajalari aniqlanadi.

«Lira dastur majmuasida hisob sxemasini yaratish» ketma-ketligini joylashtiring.

O‘zingizni tekshirib ko‘ring!

<b>Harakatlar mazmuni</b>	<b>Yakka baho</b>	<b>Yakka xato</b>	<b>To‘g‘ri javob</b>	<b>Guruh bahosi</b>	<b>Guruh xatosi</b>
Konstruksiya elementlarining geometrik sxemasini tuzish;					
Tayanch bog‘lanishlarini kiritish;					
Model muhitini berish.					
Yuklamalarni qo‘yish;					

### III. NAZARIY MATERIALLAR

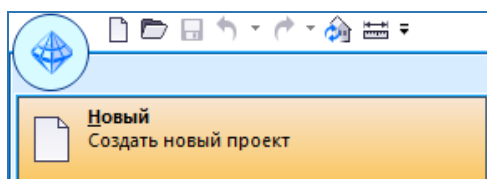
#### 1- mavzu: Yangi hujjat, bino, qavat yaratish

##### Reja:

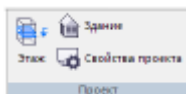
1. Koordinata o'qlari.
2. Konstruksiya elementlarini yaratish.
3. **Stena** uskunasi.

*Tayanch atamalar ro'yxati: Struktura servis oynasi, Struktura proyekta servis oynasi, SAFPIR, Analitika* yorlig'i.

Dastur yuklanganidan keyin avtomatik ravishda yangi bo'sh hujjat (fayl) yaratiladi. Yangi hujjat yaratishning umumiy usuli **Fayl/Новый** buyrug'idan foydalanish. Ushbu buyruq bajarilganda dastur yangi hujjat yaratadi va uning uchun uch o'lchamli grafik oyna ochiladi.



Huddi shunday effektga ega bo'lish uchun **Новый** piktogramma yordamidan foydalanish mumkin. Grafik oynada uch o'lchamli fazoviy maydonning istalgan proyeksiyasini ko'rish mumkin. Modellashtirish amalga oshiriladigan uch o'lchamli fazoviy maydon kompyuter grafikasida "ssena" (saxna) deb nomlanadi. Grafik oynada metrik to'rni va koordinata boshida joylashgan uch o'lchamli o'qlar - "fazoviy reper" ni ko'rishimiz mumkin. Istalgan ob'ektni yaratish uchun menyuning **Sozdat** buyrug'idan "Lenta" stilidagi interfeysdagi **Sozdaniye** yorlig'idan foydalanish mumkin.



Yangi hujjat yaratganda unga yangi bino qo'shiladi, yangi binoga esa yangi qavat qo'shiladi. Bitta hujjatda bir nechta bino yaratish imkoni mavjud: menyuning **Sozdat / Zdaniye...** buyrug'i yoki **Struktura** servis oynasidagi **Zdaniye** piktogrammasi.

Ammo bizning birinchi masalamizda bu imkoniyatdan foydalanmaymiz va alohida turuvchi bitta binoni modellashtirish bilan kifoyalanamiz.



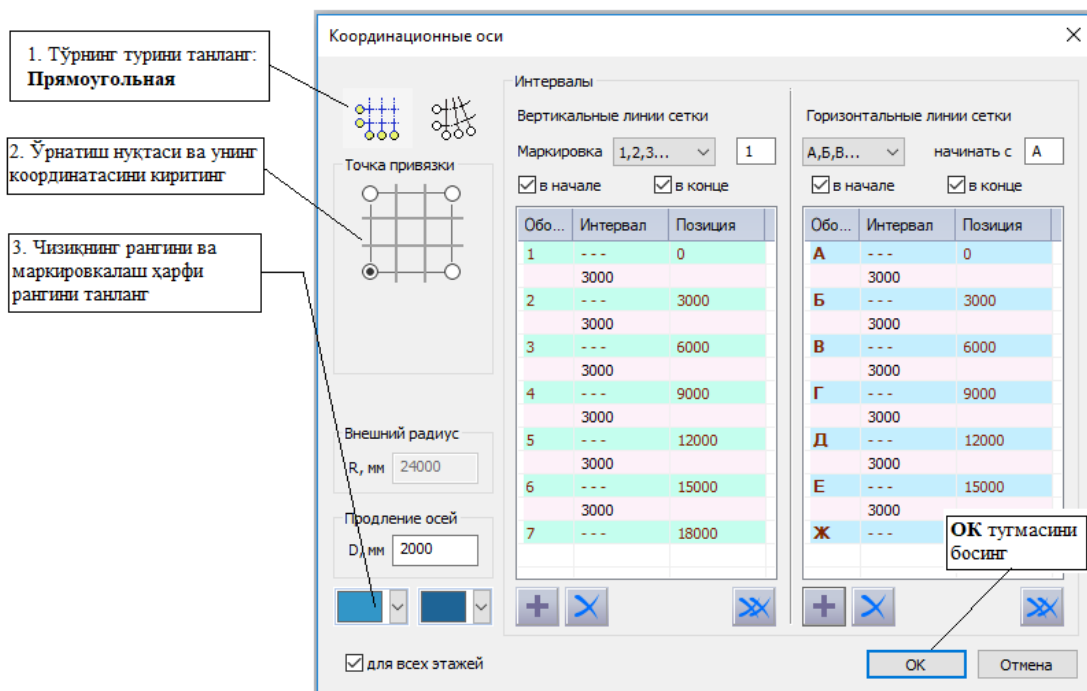
Har bir bino tashkiliy jihatdan bir nechta qavatlariga ajratiladi. Yangi qavatni qo'shish uchun **Sozdat / Etaj...** yoki **Struktura proyekta** servis oynasidagi **Etaj** piktogrammasidan foydalaniladi.



*Eslatma: Loyihada yangi qavatni yaratganda opsiyada uning fasadini yaratuvchi hujjatlashtirishning 4 ko'rinishi yaratiladi. Bu ko'pincha uncha katta bo'lmagan loyihalarda qulaylik yaratadi, sababi fasadni yaratish zaruriyatidan ozod etadi. Ammo, bu opsiya **Nastroyki / Nastroyki SAPFIR...** menyu buyrug'idan foydalanib o'chirib qo'yilishi mumkin. Ushbu buyruqda **Fasadni po umolchaniyu** opsiyasi ko'rsatilgan **Redaktirovaniye** varag'i tanlanishi kerak bo'ladigan sozlash muloqati taklif qilinadi. Opsiyaning "Da" varianti fasadning yaratilishini anglatadi, "Net" varianti yangi binoni yaratishda fasadni yaratishni bekor qiladi. Bundan tashqari ushbu joyda **Новый документ** opsiyasi ham keltirilgan. Ushbu opsiya har gal dastur yuklanilganda yangi hujjat yaratilishi mumkinligini belgilaydi. Agar ish jarayonida oddiy profil bitta loyiha ustida uzoq vaqt ishlatilishi kerak bo'lsa, **Новый документ** opsiyasida "Net" varianti o'rtalishi qulay. U holda har gal dastur yuklanilganda yangi bo'sh hujjat yaratilmaydi.*

### **Koordinata o'qlari**

Koordinata o'qlarini yaratish uchun **Sozdat/Koordinatsionные osi....** menyu buyruqlaridan foydalaniladi. Bu buyruq yordamida **Koordinatsionные osi** muloqat oynasi ochiladi. (1-rasm). Muloqat oynasi qurilish koordinatsiya o'qlari to'ri ko'rsatkichlarini boshqarish uchun xizmat qiladi. Yoysimon o'qlarning bo'lish yoki bo'lmasligi to'r turlari orqali amalga oshirildi: to'g'riburchakli yoki radial.



1-рasm. Koordinatsiya o‘qlari muloqat oynasi

Muloqat oynasida bir nechta guruhlarga ajratilgan boshqaruv zlementlari keltirilgan. **Interval** guruhida ikkita yo‘nalishdagi o‘qlar va o‘qning pozitsiyalari orasidagi interval qiymatlari keltirilgan ikkita jadval keltiriladi. O‘qlarning pozitsiyasi berilgan intervallarga bog‘liq va aksincha. Pozitsiya o‘qlari orasidagi interval qiymatlarini kiritishda leyngi o‘qlar o‘zgartiriladi. Qaysidir o‘qning pozitsiyasini kiritishda oldingi interval o‘zgartiriladi va keyingi o‘qlar aozitsiyasi o‘zgartiriladi.

**Koordinatsionnye osi** muloqat oynasi boshqaruv elementlaridan foydalanib o‘qlar to‘ri ko‘rsatkichlarini sozlash mumkin. **Pryamougolnaya** to‘r tipini tanlaymiz. Koordinata boshi nuqtasi sifatida to‘rning chap pastki burchagini tanlaymiz. **X** va **Y** o‘qlari bo‘yicha 0.0 koordinatalarini kiritamiz. O‘q va harflar rangini kiritamiz va **OK** tugmasini bosamiz.

Grafik oynada model to‘rini ko‘rishimiz mumkin. Koordinatsiya o‘qlari to‘ri nafaqat chizmalarni rasmiylashtirish uchun, balki bino konstruksiyalari elementlarni modellashtirishda asos vazifasini ham bajaradi. To‘rni yaratishning mufobil varianti – to‘g‘riburchakli to‘r hisoblanadi. Sonli va harfli o‘qlar

orasidagi intervallar qiymatini berish, keyinchalik to‘rning geometrik gabaritini berish mumkin.

### **Konstruksiya elementlarini yaratish**

Har bir o‘ziga xos maxsus konstruksiya elementini yaratish uchun unga mo‘ljallangan maxsus uskunalar mavjud va ular uskunalar paneldagi tugmalar yordamida chaqiriladi.

Klassik interfeysda **Instrumenty** panelida taqdim etilgan uskunalar to‘plami dastur rejimiga bog‘liq. Rejimlarni o‘zgartirish uskunalar panelining yuqori qismida joylashgan piktogramma yordamida amalga oshiriladi. "Lenta" rejimida esa yorliq tanlash bilan amalga oshiriladi.

SAPFIR dasturida quyidagi ishlash rejimlari mavjud:

**Arxitektura** - me‘moriy va strukturaviy elementlarni yaratish rejimi, devorlar, ustunlar, to‘sinlar, orayopmalar va boshqalarning fizik va analitik tasvirlari bilan ishlashni o‘z ichiga oladi. SHuningdek, u ixtiyoriy shakllarni yaratish imkoniyatini beradi.

Ushbu rejimning uskunalari **Sozdaniye** oynasidagi lentada taqdim etilgan.

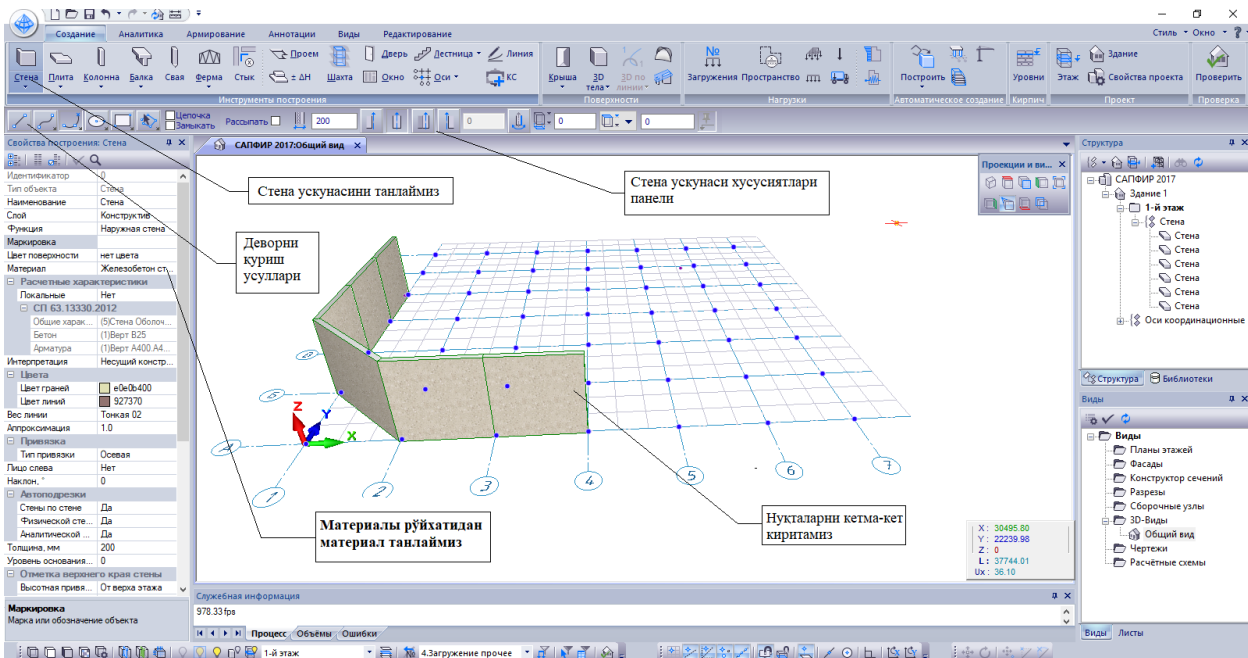
**Konstruirovaniye** - idealizatsiyalashgan analitik model bilan ishlash rejimi bo‘lib, asosiy ob‘ektlari sterjen, plita, yuklar va bog‘lanishlar bo‘lgan analitik ko‘rinish yaratilgandan keyingi ishlov (to‘g‘irlash, kesishtirish, triangulyatsiya) berish imkoniyatini taqdim etadi. Bu imkoniyatlar lenta rejimida **Analitika** yorlig‘i orqali taqdim etilgan.

**Armirovaniye** – temirbeton konstruksiyalarning orayopma plitalari, bikirlik diafragmalari, ustunlar va to‘sinlar kabi elementlari bilan ishlash rejimi – armaturalash uchastkalarini aniqlash, karkaslar, alohida sterjenlar va boshqa armatura detallarni o‘rnatish io‘larini bajarish uchun uskunalar taqdim qiladi. Lentada shu nomdagi yorliq mavjud bo‘lib, unda ustunlarni unifikatsiyalovchi, to‘sinlarni unifikatsiyalovchi, armaturalash spetsifikatsiyasi va chizmalarni yaratishga mo‘ljallangan uskunalar keltirilgan.

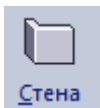
**CHerteji** - chizmada loyihaning ikki o‘lchovli ko‘rinishi bilan ishlaydigan rejim, chiziq chizish, izohlar keltirish, shtrixlash va yozuvlar yozish uchun uskunalar taqdim etadi. Lentadagi **Annotatsii** yorlig‘i chizmalar, loyihalar tayyorlash, ishchi hujjatlarni tayyorlash va chop etish bilan bog‘liq ishlarni bajarishni ta‘minlaydi.

Binoning konstruksiyalarini ifodalovchi me‘moriy va konstruktiv elementlarni yaratish uchun Dasturni **Arxitektura** rejimiga o‘tkaziladi yoki lentada **Sozdaniye** yorlig‘ini tanlanadi.

Stena uskunasi.



2-rasm. **Stena** uskunasi



ro‘yxatidan **Nesuzaya Stena** tugmasini bosish orqali **Stena** uskunasi ekranga chiqaring. Natijada, **Stena** uskunalar paneli xususiyati dastur oynasining yuqori qismida paydo bo‘ladi. O‘q chizig‘ini qurish uchun **Otrezok** usulini tanlang (2-rasm).

**Svoystva postroyeniya:Stena** muloqat oynasidagi ochiladigan **Material** oynasidan foydalanib devor uchun **Kirpich keramicheskiy** materialini tanlang. Devorning qalinligini **510 mm** qilib kiriting.

Sichqoncha tomonidan boshqariladigan uch o'lchovli lokatordan foydalanib, rasmda ko'rsatilgandek markaziy chiziqning bir nechta nuqtalarini ketma-ket ravishda kiriting.

Agar lokatorni koordinata o'qidagi tasvirga olib borsangiz va uni bir oz ushlab tursangiz, o'qlarning kesish nuqtalari ranglar bilan ajratiladi. Bu holat to'rt o'qlarining tugunlari bo'ylab konstruksiyalarni aniq ravishda yaratishga yordam beradi: lokator tugunga yaqinlashganda, xuddi yopishgandek unga tortiladi va to'g'ri joylashishni aniqlash imkoniyatini ta'minlaydi.

Xuddi shu joyda nuqtani qayta kiritib, devorning markaziy qismini qurishni yakunlaymiz.

Ob'ektni o'q chizig'ida qurishni yakunlashning quyidagi usullari mavjud:

- Uchastkaning oxirgi nuqtasi kiritilgan joyga nuqtani qayta kiritish.
- Nuqtalarni kiritish jarayonida sichqonchanning o'ng tugmasi bosilganda paydo bo'ladigan Kontekst menyudagi **Sozdat** tugmasidan foydalanib.
- Klaviaturadan **Enter** tugmasini bosib.
- Zanjirning birinchi nuqtasiga mos keladigan oxirgi nuqtani kirib, zanchirni yopib.

Ob'ektning o'q chizig'i qurilishi tugallanganiga qadar yangi yaratilayotgan ob'ekt karkas chiziqlari ko'rinishida tasvirlanadi. Qurish tugagach, yangi ob'ekt tomonlarining chekkalari vizuallashtirish rejimida ko'rsatilgan rangga muvofiq rang bilan tasvirlanadi.



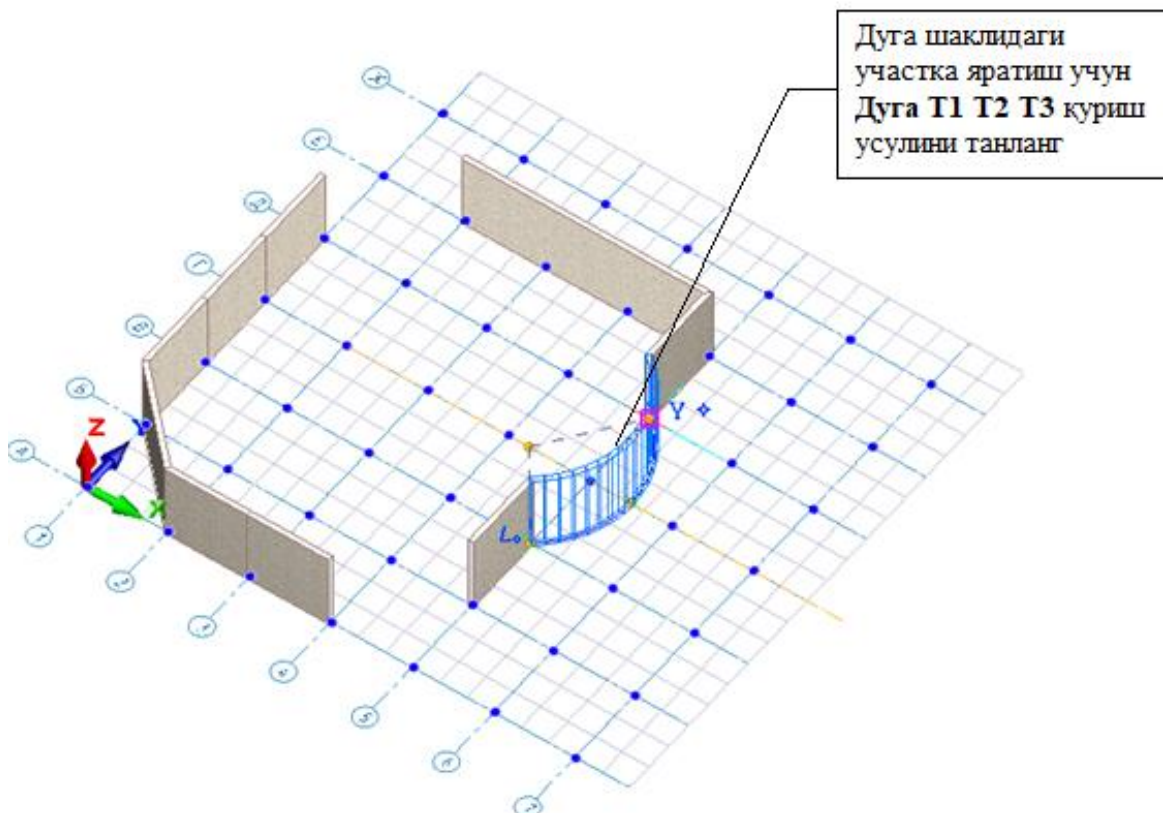
O'q chizig'ini yaratish jarayonida yoy aylanasini qurish **Duga T1 T2 T3** usuli rejimiga o'tish mumkin (3-rasm).

Devorning o'q chizig'iga nisbatan joylashuviga bog'lanish parametrlari ta'sir etadi. Yaratilgan devor modellarini tartibga solish uchun uskunalar panelidagi tegishli tugmani bosib dasturni **Ukazivaniye** rejimiga o'tkazing.



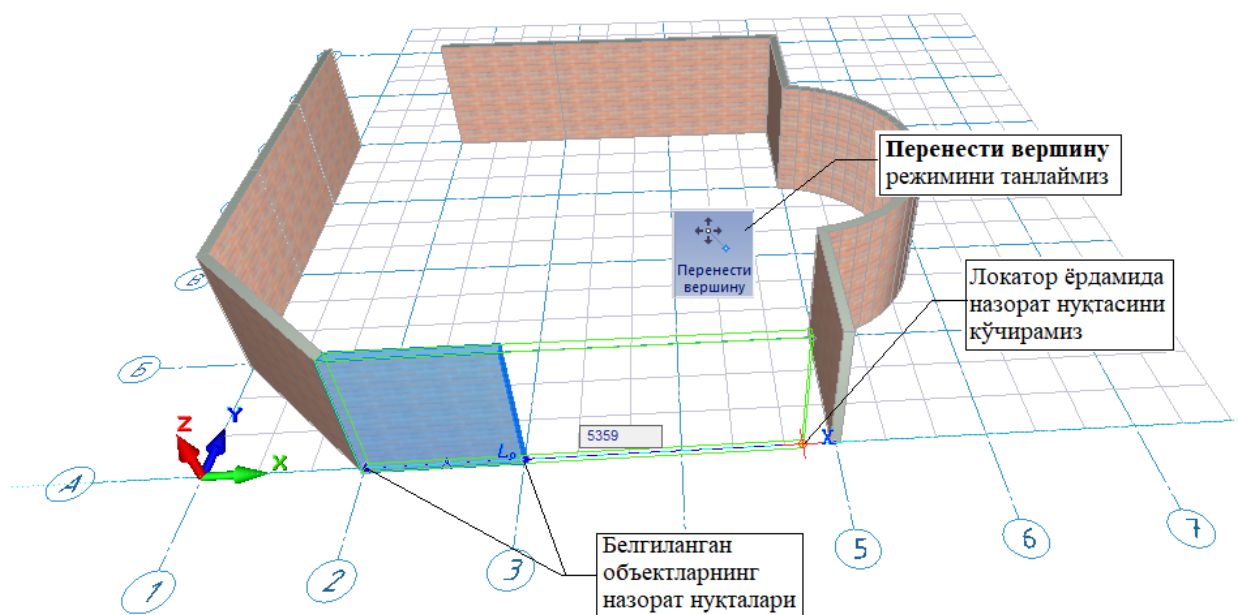
Uskunalar panelida **Ukazıvaniye** uskunasi xususiyatlari yuklanadi. Nuqtani kirituvchi lokator ko'rsatgichi kursor bilan almashtiriladi.

Kursor yordamida devorni ko'rsating va sichqonchani chap tugmasini bosib. Ushbu devor tanlash rangi bilan belgilanadi (4-rasmga qarang), uning nazorat nuqtalari ta'kidlanadi.



3-rasm. Devor segmentlarini to'g'ri kesma va Yoy aylanasini qurish usullari orqali yaratish



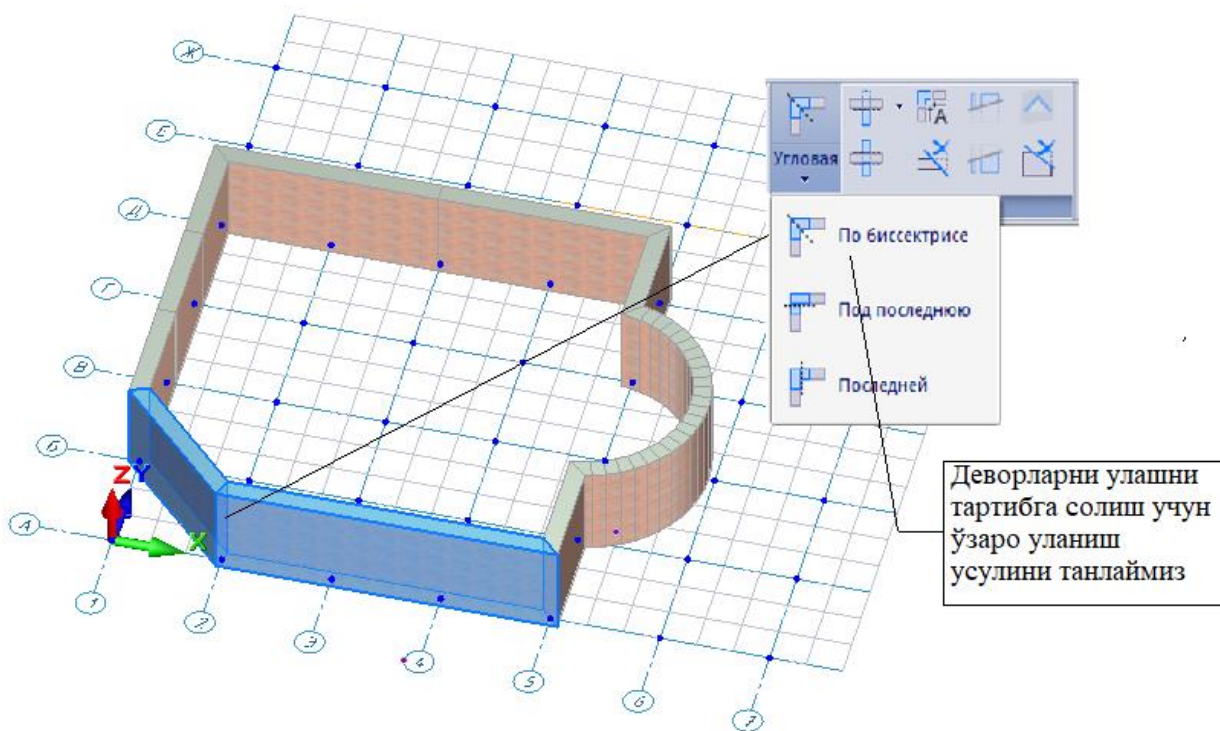


4-rasm. Devorni tahrirlash

Devor chizig'ini tartibga solish uchun **Redaktirovaniye** yorlig'idan **Perenesti vershinu** buyrug'idan foydalanamiz. 4-rasmda ko'rsatilgan A-2 va A-3 o'qlar orasidagi devorni kursor bilan ko'rsatib belgilang, **Redaktirovaniye** yorlig'idan **Perenesti vershinu** buyrug'ini bajaring. Belgilangan ob'ektning nazorat nuqtasiga sichqonchanning chap tugmasi bilan bosing va tugmani ushlab turgan holda harakatlanishni boshlang.

Belgilangan ob'ekt nuqta bilan harakat qiladi. Endi sichqonchanning chap tugmasini quyib yuborish mumkin, nazorat nuqtasi nuqtalarni kiritish lokatori joylashgan joyga ko'chadi. Sichqoncha yordamida lokatorni ko'chiring va nuqtaning yangi joyini tanlang. Sichqonchanning chap tugasi bilan ko'rsatish orqali nuqtaning yangi holatini fiksirlang.

Devorlarni bir-biriga ulash usulini o'zgartirish uchun klaviaturada **Shift** bosib ushlab turgan holda oldingi va ikkinchi devorni belgilang. **Redaktirovaniye** yorlig'idagi **Podrezka** panelidagi uskunalardan foydalanib devorlarning bir-biriga ulanishini tartibga solish mumkin (5-rasmga qarang).



5-rasm. Devor fragmentlarini qirqish va ulash

### Nazorat savollari:

1. Egilishga ishlaydigan elementlarning hisobiy kesim yuzalari soni kamida nechta bo'lishi kerak va u qaysi bo'yruq bilan kiritiladi?
2. **Jeskosti elementov** (elementlar bikrliklari) buyrug'i nimaga mo'ljallangan.
3. Hisobiy zo'riqishlar jamlamasi (RSU) moduli vazifasi to'g'ri keltirilgan javobni toping?
4. Hisobiy yuklar jamlamasi (RSN) moduli qanday hisoblashni amalga oshiradi?
5. Fragment moduli qanday hisoblashni amalga oshiradi?
6. Qurilish konstruksiyalarini kompyuter dasturlari asosida hisoblashda bajariladigan to'rtta bosqichi ketma-ketligi to'g'ri keltirilgan javobni aniqlang?
7. Temirbetonni oldindan zo'riqtirishning mohiyati nimadan iborat?
8. Balkaning xavfli kesimi deb qanday kesimga aytiladi?
9. Deformatsiya deganda nimani tushuniladi?
10. Qanday deformatsiya elastik deformatsiya deb ataladi?

### Foydalanilgan dabiyotlar:

1. Nizomov SH. R., Matkarimov S. Yu. Kompyuter dasturlari asosida qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2013. - ISBN 978-9943-10-980-3.
2. Лантух-Лященко А.И. ЛИРА. Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций. – Учебное пособие. К.-М.:2001. – 312 с.
3. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие.

4.Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. -К.: «ФАКТ», 2013.- 264с.


## 2-mavzu: Konstruksiya elementlarini yaratish

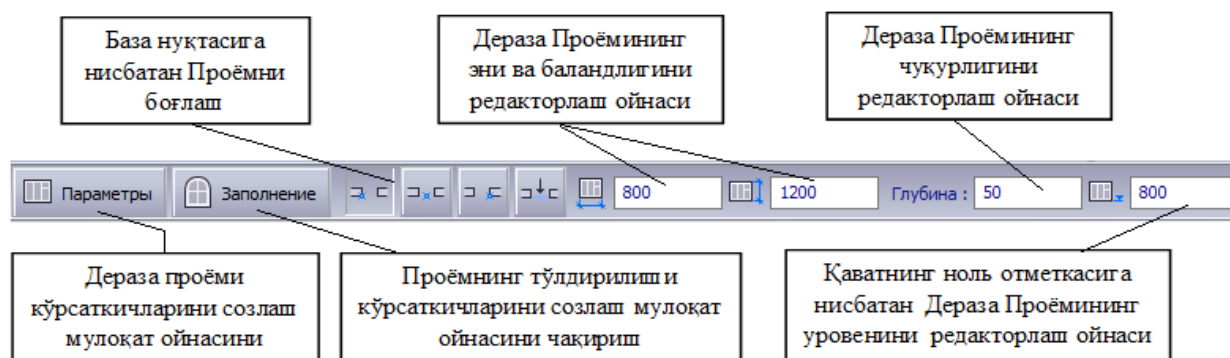
### Reja:

1. **Okno** buyrug‘i bilan ishlash.
2. **Plita (Perekrytiye)** buyrug‘i bilan ishlash.
3. Qavat rejasi.
4. Qavatlarni takrorlash.

*Tayanch atamalar ro‘yxati: Hisob sxemasib sterjen, plita , plastina, qobiq, massiv detallar, sterjen, balka, ferma, tayanchlar, dekart koordinata, ma’lumotlar qatori, eksport, import, sxema.*

**Okno** buyrug‘i bilan ishlash.

 **Okno** Sozdaniye yorlig‘idan **Okno** buyrug‘ini tanlaymiz. **Svoystva postroyeniya: Okno** panelida yaratilayotgan oyna xususiyatlari tasvirlanadi (6-rasm). Deraza o‘rni o‘lchamlari, joylashish chuqurligi, polga nisbatan uroven va boshqa ko‘rsatkichlar mos maydonlarda kiritiladi. Devordagi teshiklarning joylashtirilishi uch o‘lchamli lokator bilan amalga oshiriladi. Teshik o‘zining bazaviy nuqtasiga nisbatan quyidagi to‘rtta usuldan biri orqali o‘rnatiladi: chap burchakka, markazga, o‘ng burchakka va yuzasi/orqa tomoni bilan. Deraza o‘rni balandlik bo‘yicha qavat poliga nisbatan oyna sillasi (podokonnik) urovenini belgilovchi **Uroven** ko‘rsatkichli bilan amalga oshiriladi.



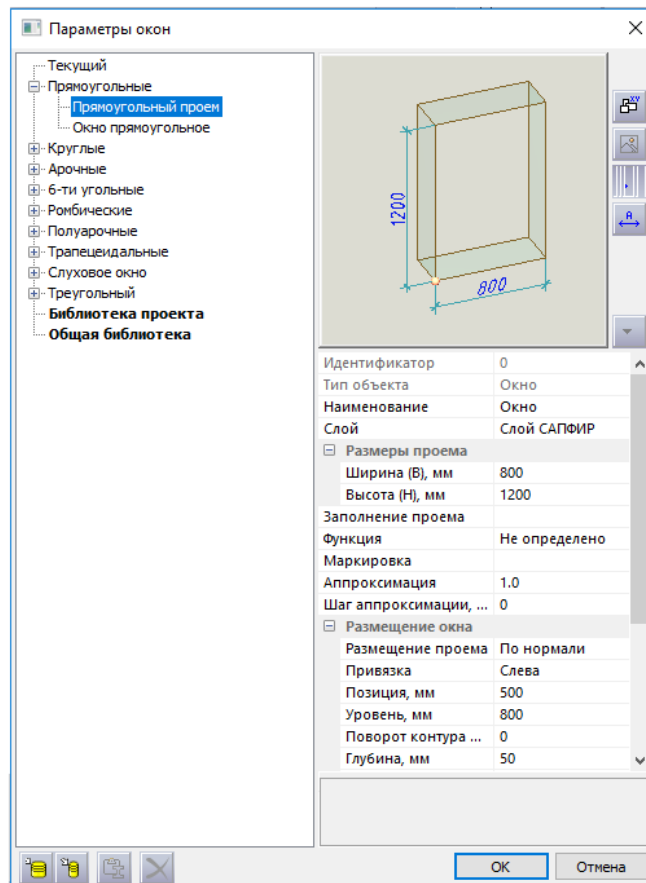
6-rasm. **Okno** uskunalari

Deraza o'rnini turi, to'ldirilish usulini, o'lchamlari va boshqa ko'rsatkichlarini sozlash uchun **Параметры** tugmasini bosish kerak. Ushbu tugma bosilganda **Параметры окон** muloqat oynasini ochiladi. Oynaning chap qismida (7-rasm) bibliotekda mavjud oynalarning ro'yxatlari daraxt ko'rinishda tasvirlangan. Ro'yxatdan sichqoncha bilan **Прямойгольный проем** qatorini tanlang. Tanlangan turdagi oynaning modeli oldindan ko'rish oynasida ko'rsatiladi.

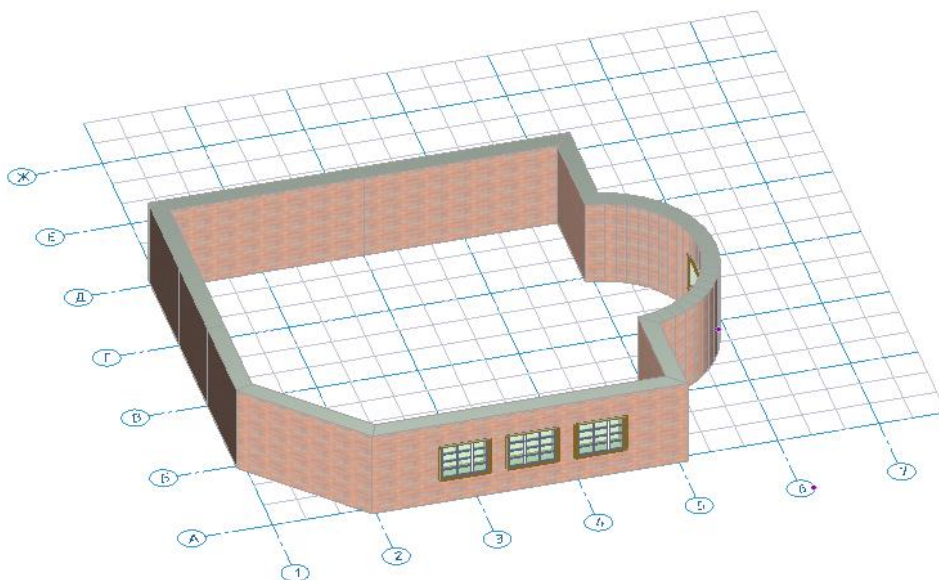
Ko'rsatkichlar jadvalida ko'rsatkichlarning joriy qiymatlari keltirilgan. **Размеры проема** bo'limini oching. **Ширина (V),mm – 1500, Высота (N),mm – 1200**, o'lchamlarni kiriting. **Размещение окна** bo'limiga o'ting va u yerda **Позиция, mm – 500, Уровень, mm – 800** va **Глубина, mm - 50** ko'rsatkichlarni kiriting. Oynaning ko'rsatkichini kiritishni **OK** tugmasini bosib tugating.

Binoning fasadida bir nechta ochiq o'rinlarni joylashtirish uchun lokatordan foydalaning. Buning uchun sichqonchani ko'chirgan holda, kursorni devorning tasviri ustiga ko'chiring, uchta oynalarni binoning old fasadiga va bitta oynani duga qismiga joylashtiring (8-rasm).

**Заполнение** tugmasi deraza uchun ochiq o'rinlarni to'ldirishni parametrik konstruksiyalash orqali amalga oshirishga mo'ljallangan muloqat oynasini ekranga chaqirish uchun xizmat qiladi. Bu muloqat oynasida oynaning varaqalari soni, varaqalar o'lchamini aniqlash, to'siqlar, **fortochka**, **gorbylka** va **framugalarni** kiritish mumkin (8-rasm).



7-rasm. Parametry okon muloqat oynasi

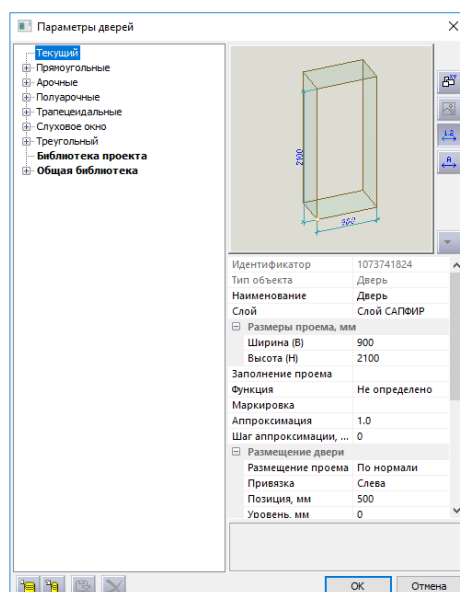


8-rasm. Deraza o‘rinlarini to‘ldirish

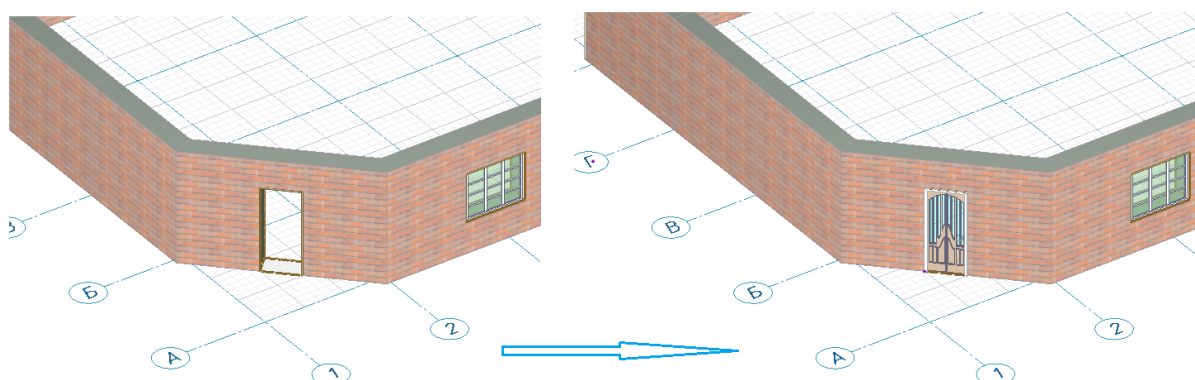


**Dver** uskunasini tanlang, **Parametry** tugmasini bosning, eshik tipini tanlang va eshik o‘rni ko‘rsatkichlarini sozlang (9-rasm). Keyin uch

o'lchamli lokator yordamida eshik o'rni loyihalalanayotgan binoning devori ichiga joylashtiring (10-rasm).



9-rasm. Dver muloqat oynasi



10-rasm. Eshik o'rnini ochish va to'ldirish

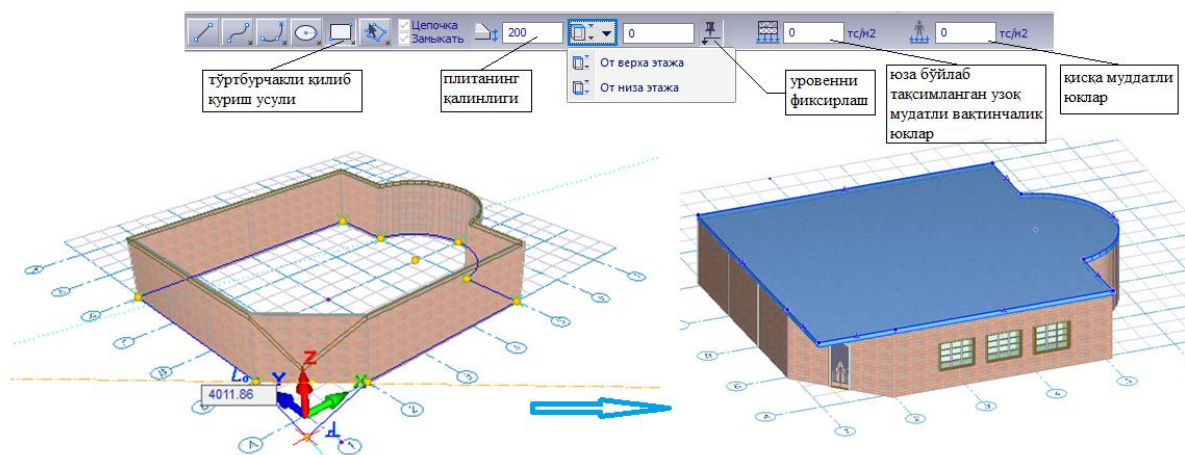
**Plita (Perekrytiye)** buyrug'i bilan ishlash



**Plita (Perekrytiye)** buyrug'ini bosib mos uskunani ekranga chiqaring. Orayopma plitaning qoinligini kiriting va materialini tanlang. Keyin uch o'lchamli lokator yordamida mos nuqtalarini kiriting (11-rasm). Nuqtalarni



kiritish jarayonida bino konturining to‘g‘ri va radiusli uchastkalarini ketma-ketligini bajarish uchun plitani qurish usullarni o‘zgartirib boring. Orayopma konturini yaratish uchun **Sepochka** va **Zamykat** rejimlarini oldingi holicha qoldirilishi kerak, uni bekor qilish mumkin emas, chugki ushbu ob‘ektni qurishda ob‘ekt yopilishi talab qilinadi.



11-rasm. Orayopma plitani yaratish

Orayopma plitani balandlik bo‘yicha o‘rtanishni sozlash uchun **Uroven** guruhidagi boshqaruvchi elementlardan foydalaning. Uroven qavatning poli urovenidan yoki qavat balandligi otmetkasidan boshlab o‘rnatilishi mumkin.

Agar orayopma plitani yaratishda **Fiksatsiya urovnya** tugmasi faollashtirilgan bo‘lsa, konturning nuqtasi qaysi urovenda kiritilishidan qat‘iy nazar orayopma plitani qurish tahrirlash oynasida keltirilgan son urovenida yaratiladi. Agar **Fiksatsiya urovnya** tugmasi faollashtirilmagan bo‘lsa, unda yuqoridagi tekislikning balandligi otmetkasi uch o‘lchamli lokatorning holatiga bog‘liq bo‘ladi. Lokator fazoda ko‘chib yurib, orayopmaning urovenini aniqlaydi.

Vertikal o‘q bo‘ylab harakatni amalga oshirish uchun **SHif+Z** jamlamasidan foydalaning yoki Z koordinatasini o‘zgartirish uchun **Ctrl** tugmasini bosib ushlab turing va kursorni harakatlantiring.

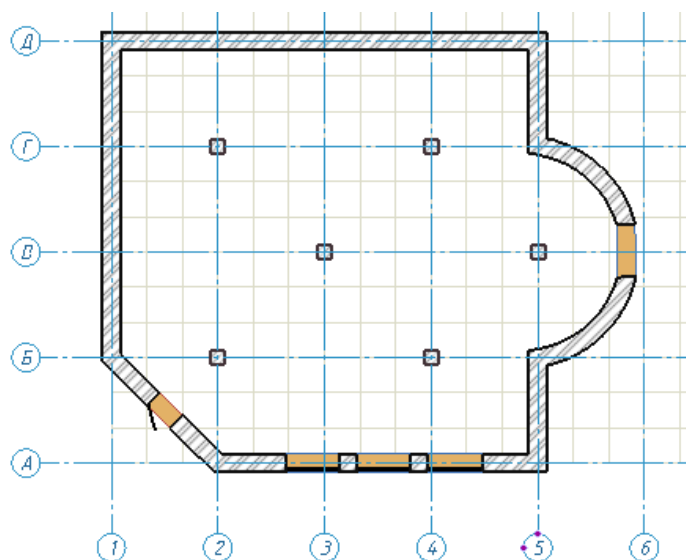
Plitani yaratish jarayonida bira to‘la uzoq muddatli vaqtinchalik va qisqa muddatli yuklarni kiritib ketish qulaylik yaratadi. Plitaga tushadigan uzoq muddatli va qisqa muddatli vaqtinchalik yuklarni turli yuklanishlarga

joylashtiriladi, bu esa ularning birgalikdagi hisobiy jamlamasini yaratish imkonini beradi.

### Qavat rejasi

Modelni yaratish va tahrirlashni rejada davom ettiring. **Vidь** servis oynasida loyiha elementlarining daraxtga o'xshash ro'yxati tasvirlangan. Ro'yxat elementlarini sichqoncha yordamida ko'rsatish mumkin. Ko'rsatilgan ob'ektga ikki marta sichqoncha tugmasi bosilsa ob'ekt oynada tasvirlanadi.

**Vidь** servis oynasida **Planь etajey** ob'ektiga kursorni joylashtiring va sichqonchani o'ng tugmasini bosing. Kontekst menyu paydo bo'ladi va unda **Sozdat** buyrug'ini bajaring. Hosil bo'lgan muloqat oynasida **OK** tugmasini bosing (12-rasm).



12-rasm. **Plan** muloqat oynasi

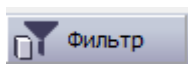
Loyiha ustidagi amallarni rejada bajaring. **Sozdaniye** yorlig'idan **Kolonna** ro'yxatini tanlab, **Kolonna** buyrug'ini bajaring. **Svoystva postroyeniya:** **Kolonna** panelida ro'yxatdan Materialь qatorini tanlang va ochiladigan ro'yxatdan Beton B30 qatorini tanlang va OK tugmasini bosing. Qavat rejasida bir nechta ustunlarni joylashtiring. Joylashtirish nuqtalarni kiritish lokatori yordamida amalga oshiriladi.



Ob'ektni joylashtirish jarayonida koordinatalarga muayyan qiymatlarini kiritish uchun, **X**, **Y** yoki **Z** tugmachalarini bosing. Bunda koordinatalarni tahrirlash oynasida mos koordinatalar satri faollashadi. Bir koordinatadan boshqasiga o'tish uchun **Tab** klavishini, aksincha orqaga qaytish uchun **SHift+Tab** klavishlari jamlamasini bosing. Xuddi shunday, yuqlriga va pastga yo'nalgan strelkalardan ham foydalanish mumkin. Berilgan holatdagi nuqtani kiritish Ente tugmasini bosish bilan kiritiladi.

### 9.5 Qavatlarni takrorlash

Aytaylik, bir nechta bir xil tipdagi qavatlar yaratish talab etiladi. Buning uchun yangi qavatni yaratishda modelni nusxalash imkoniyatidan foydalanish juda qulay. **Struktura** servis oynasida **Sozdat etaj** tugmasini bosing va **Sozdat novyy etaj** muloqat oynasi chaqiring. **Kolichestvo** qatoriga - 3, **Высота** etaja qatoriga - 3000 kiriting, **kopirovat elementy** qatoriga belgi o'rnating va



-tugmasini bosing (13-rasm).

Nusxalanayotgan ob'ektlar filtrini sozlang. Muloqat oynasida ob'ekt tiplari keltirilgan. Yangi yaratiladigan qavatda qaytarilishi kerak bo'lgan elementlar belgi o'rnatish orqali tanlab olinadi. Qaytarilishi kerak bo'lmagan ob'ektlardan belgi olib qo'yilishi kerak va **OK** tugmasini bosing.

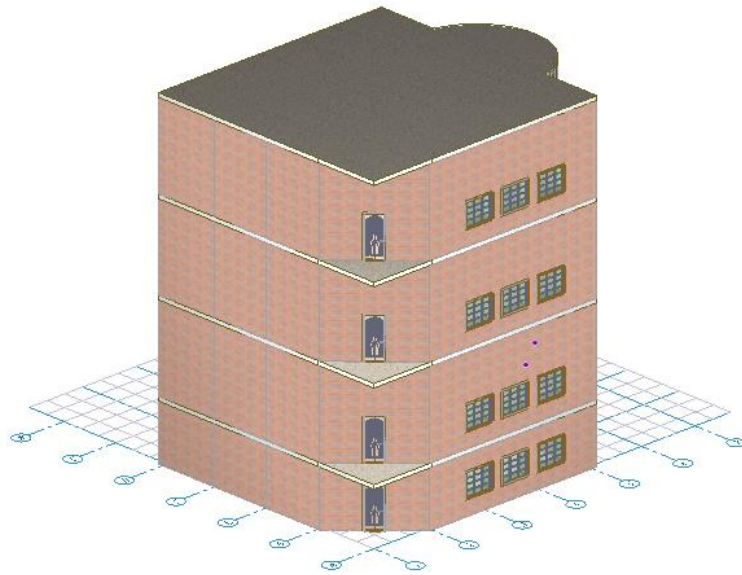
**Sozdat novyy etaj** muloqat oynasining standart holatida **Naznachit v kachestve aktivnogo** qatorida belgi o'rnatilgan. Bu yangi yaratilgan qavat joriy faol qavat bo'lishini anglatadi. Bir nechta qavatdan tashkil topgan binoni loyihalash jarayonida dastur qaysi qavat faol ekanligi to'g'risida aniq ko'rsatma olishi kerak. Joriy faol qavatni tayinlash quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi:

**Struktura** servis oynasi kontekst menyusidagi **Naznachit etaj aktivnym** buyrug'idan foydalanib;

**Struktura** servis oynasida qavat nomiga sichqonchanning tugmasini ikki marta bosish orqali.

**Struktura** servis oynasida daraxt ko'rinishidagi ro'yxatdan foydalanib loyiha tarkibidagi istalgan ob'ektni tanlash va ularning istalgan xususiyatlarini

tahrirlash mumkin. Maslan qavatning balandligini o'zgartirish mumkin. Buning uchun qavatni ko'rsating, **Svoystva** panelida ko'rsatilgan qavatning xususiyatlarini ko'rish mumkin.



13-rasm. Loyihaning umumiy ko'rinishi

### **Nazorat savollari:**

1. Materialning elastiklik modulini mexanik ma'nosi nimadan iborat?
2. Sxemani korrrektirovkalashdan maqsad nima?
3. Elementlarning bikrlilik ko'rsatkichlari soni nimalarga bog'liq?
4. Elementlarning bikrlilik ko'rsatkichlarga nimalar kiradi?
5. Jestkosti elementov muloqot oynasi bikrlilik xarakteristikalarini bibliotekasiga kirish imkoniyatini beruvchi nechta kortochkaga ega.
6. Jestkosti elementov muloqot oynasida qanday kartochkalar mavjud?
7. LIRA PK da yuklanishlar soni nechtagacha bo'lishi mumkin?

### **Foydalanilgan dabiyotlar:**

1. Nizomov SH. R., Matkarimov S. Yu. Kompyuter dasturlari asosida qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2013. - ISBN 978-9943-10-980-3.

2. Лантух-Лященко А.И. ЛИРА. Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций. – Учебное пособие. К.-М.:2001. – 312 с.

3. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие.

4. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П.,

Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. -К.: «ФАКТ», 2013.- 264с.

#### IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

##### 1-amaliy mashg'ulot. SAPFIR–JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash masalasini yaratish

###### Maqsad va vazifalar:

- Armaturalar tanlash hamda ustun va to'sinlarni konstruksiyalash uchun zaruriy ma'lumotlar minimumini tavsiflash;
- VIZOR–SAPR tizimida bajarilgan armatura tanlash natijalarini SAPFIR – JBK tizimiga import qilish jarayoni ko'rsatib berish;
- ustunlarni bir xillashtirishni bajarish jarayoni texnologiyasini bajarish.

###### Dastlabki ma'lumotlar:



Ushbu misol bilan ishlash uchun geometrik model yaratilgan **7\_kolonny\_balki** faylini ochish kerak. Dasturni o'rnatishda, standart holatda namunaviy masalalar fayllari **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** manzilidagi papkaga o'rnatiladi.

SAPFIR tizimini yuklash uchun quyidagi buyruqlarni bajaring:

**Pusk→Vse программы→LIRA SAPR→LIRA-SAPR 2017→SAPFIR 2017.**  
Yuqoridagi katalogdagi **7\_kolonny\_balki** masalasini oching.

**SAPFIR** (menyu **Pusk Windows→Vse программы→LIRA SAPR-LIRA→SAPR 2017**).



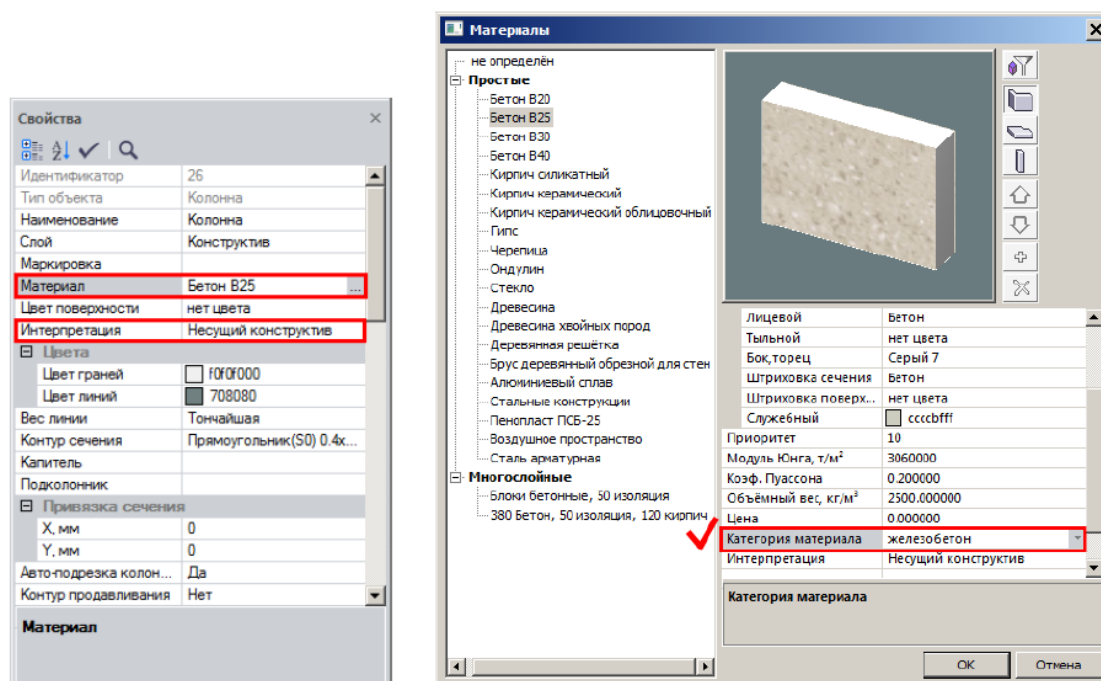
*Tanlangan masala uchun hisoblash modeli yaratilgan. VIZOR – SAPR tizimida hisoblash natijalarini tahlil qilish uchun -Otkryt (Analitika yorlig'i, **Raschet v LIRA-SAPR paneli**) tugmasini bosing va hisoblash sxemasi VIZOR – SAPR tizimida ochiladi. Sxemaning chekli elementlari hisobini bajarish uchun -**Vypolnit raschet** (**Raschet yorlig'i, Raschet paneli**)*

tugmasini bosing. Natijalarni ko'rish uchun **Analiz** (statik hisoblash) va **Jelezobeton** (armaturalar tanlash) yorliqlaridagi buyruqlardan foydalaning.

## 1-bosqich. Armaturalar tanlash hamda ustun va to'sinlarni konstruksiyalash uchun zaruriy ma'lumotlar minimumi


Ustunlarni konstruksiyalashda model quyidagi talablarga mos kelishi kerak:


1. SAPFIR tizimidagi ob'ekt modelida ustun va to'sinlar ishtirok etishi;
2. Ustun va to'sinlar xususiyatlari panelida **Nesumiy konstruktiv** variantida talqin qilinishi lozim;
3. LIRA-SAPR tizimida ustun va to'sin sterjenlariga materail tayinlanishi va armaturalar tanlashi kerak;
4. Ustun va to'sinlar uchun materiallar kategoriyasi **temirbeton** bo'lishi lozim (**Materialy** muloqat oynasida sozlanadi, 14-rasm)




14-rasm. Ustun va to'sinlarni armaturalash uchun minimal zaruriy malumotlar

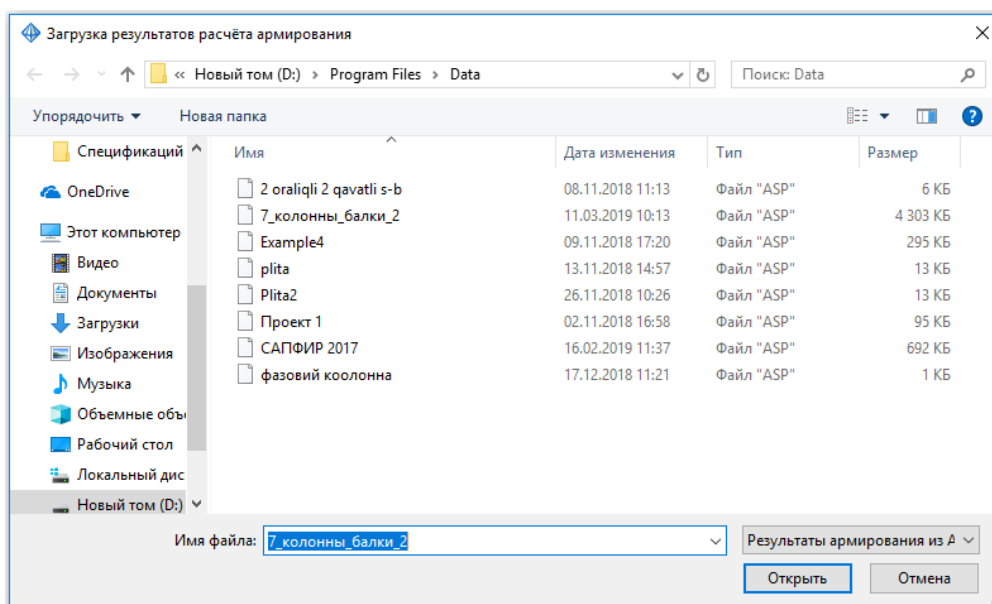
## 2-bosqich. Armaturalash natijalarini import qilish

- **Armirovaniye** yorlig'iga o'ting va **Rezultaty armirovaniya** panelida birinchi o'rinda joylashgan -**Pokazat** tugmasini bosing.

 Agar fayl bilan hech qanday avvaldan yaratilgan natijalar bog'lanmagan bo'lsa, u holda **Zagruzka rezultatov raschyota armirovaniya** muloqat oynasi ochiladi (15-rasm), oynada hisoblash natijalarini faylini tanlash va **Otkryt** tugmasini bosish kerak. Dasturni o'rnatishda, bu misol uchun natijalar fayllari **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** manzilidagi papkaga joylashtiriladi.

*PK LIRA–SAPR tizimida shakllantirilgan natijalar faylini (\*.asp), xuddi shu nom bilan modelning boshlang'ich fayli (\*.spf) joylashgan papkada saqlash tavsiya qilinadi. SHunda SAPFIR tizimida -**Pokazat** tugmasi bosilganda (loyiha xususiyatlarida **Avtozagruzka rezultatov** qatoriga belgi o'rnatilgan bo'lishi kerak) natijalar avtomatik tarzda yuklanadi.*


- **Slujebnaya informatsiya** oynasida import jarayoni haqidagi quyidagi ma'lumotlar tasvirlanadi: hisob bajarishning me'yoriy asosi, hisob turi (RSU, RSN, Usiliya), armaturalangan diafragmalarni ifodalashdagi chekli elementlar soni, armaturalanuvchi ustunlar va to'sinlar soni.




15–rasm. Armaturalash natijalari fayli importi

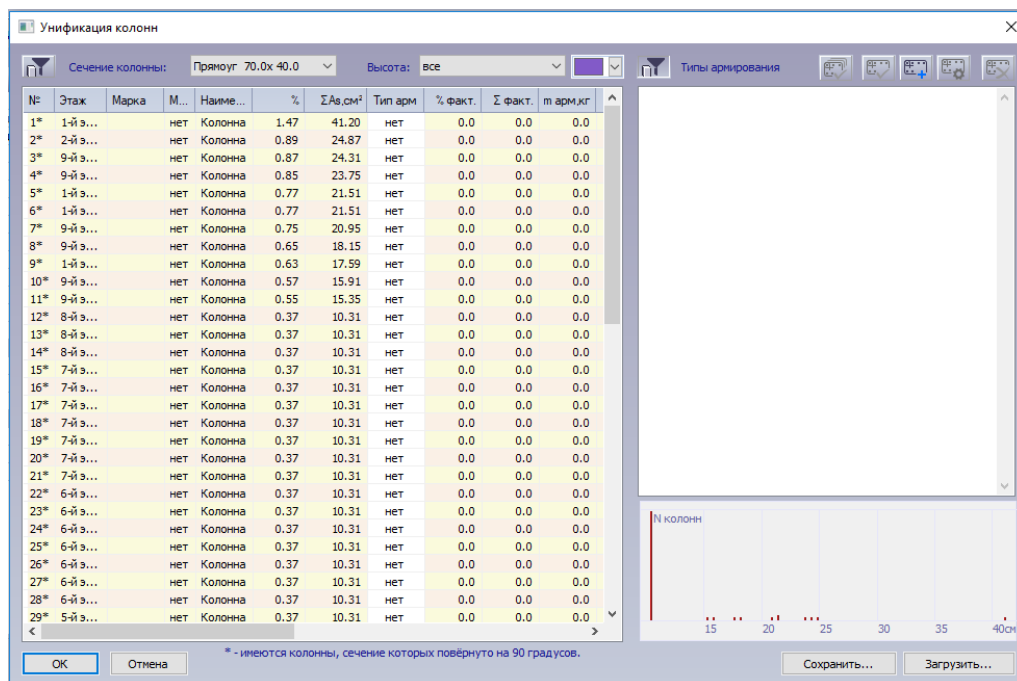
### 3-bosqich. Ustunlarni bir xillashtirish

Ustunlar uchun armaturalash (sterjenlar holati shablonlari) turlarini yaratish.



➤  -Unif. kolonn (Armirovaniye yorlig'i, Osnovnaya armatura paneli ) tugmasini bosib Unifikatsiya kolonn muloqat oynasini ekranga chaqiring. (16-rasm).

 Ustunlar kesim o'lchamlari, qavatlar va balandligi bo'yicha filtrlanishi mumkin. Unifikatsiya kolonn muloqat oynasida ustunlar ko'ndalang kesimlar bo'yicha filtrlangan. Kesimlar yuzalarinining kamayishi tartibida filtrlangan. Kesim nomida doim katta o'lchamdagilar birinchi keladi, yani, masalan, ustunlar o'lchami 60x40 va 40x60 bitta ro'yxatda ifodalanadi. 40x60 o'lchamdagi ustunlar \* ko'rinishidagi shartli belgi bilan tasvirlanadi, unga muloqat oynasining pastida tushuntirish beriladi. Ustunlar armaturalash foizining kamayishi tartibi bo'yicha saralangan. Simmetrik armaturalashda har bir ustun uchun quyidagilar chaqiriladi: hisoblash bo'yicha zarur armaturalash foizi, armaturalashning hisobiy yuzasi, burchak armaturasi yuzasining qiymati (AU1), qirra bo'ylab taqsimlangan (AS1, AS3) va ikki yo'nalish bo'yicha ko'ndalang armaturalarning yuzalari (ASW1, ASW2).

Muloqat oynasining o'ng qismida diagramma joylashgan: abssissalar o'qi bo'ylab armaturaning hisobiy yuzasi, ordinatalar o'qi bo'ylab – ustunlar soni joylashtirilgan.



16-rasm Unifikatsiya kolonn muloqat oynasi

- Kesimi 70x40 ustunlar uchun armaturalash foizi 1,47% (ro'yhatda birinchi) bo'lgan ustunlarni belgilang.
-  -Sozdat novyy tip armirovaniya tugmasini bosning.
- Tanlangan armaturalash tipini tahrirlash uchun ularni o'ngdagi ro'yhatdan tanlang va  -Redaktirovat tip armirovaniya tugmasini bosning (armaturalash tipiga ikki marta bosiladi).
- Ochilgan Tip armirovaniya AT-001 (17-rasm) muloqat oynasida Vdol Y ochilgan ro'yxatida Ø16 tanlang.
- So'ngra OK tugmasi bosning.



Тип армирования AT-040

Название типа армирования: AT-040

Сечение колонны: Прямоуг 70.0x 40.0 2800.00см<sup>2</sup>

Угловые стержни:  $\varnothing 32$  4 x 8.04см<sup>2</sup>

Вдоль X 1 x  $\varnothing 25$  2 x 4.91см<sup>2</sup>

Вдоль Y 1 x  $\varnothing 16$  2 x 2.01см<sup>2</sup>

Толщина защитного слоя силовой арматуры, мм 30

Поперечное армирование

Диаметр арматуры:  $\varnothing 8$  Шаг хомутов, мм 200

Число срезов W1 2 ASW1\* 5.03см<sup>2</sup>/м 0.31см<sup>2</sup>/м

Число срезов W2 2 s = 0.50см<sup>2</sup> ASW2\* 5.03см<sup>2</sup>/м 0.21см<sup>2</sup>/м

Площади стержней

	Фактические	Расчётные
AU1-4	8.04см <sup>2</sup>	8.04см <sup>2</sup>
AS1-2*	4.91см <sup>2</sup>	4.03см <sup>2</sup>
AS3-4*	2.01см <sup>2</sup>	0.49см <sup>2</sup>
$\Sigma As, см^2$	46.01см <sup>2</sup>	41.20см <sup>2</sup>
	1.64 %	1.47 %

OK Отмена \* - имеются колонны, сечение которых повернуто, результаты переименованы.

17–rasm. Tip armirovaniya muloqat oynasi



**Tip armirovaniya AT-001** muloqat oynasida hisoblash natijalari bo'yicha va dastur tanlagan – haqiqiy sterjenlar yuzalarini taqqoslash, nazorat qilish va zaruriyat tug'ilganda, X o'qi bo'ylab, Y o'qi bo'ylab va burchaklar armatura sterjenlari sonini tahrirlash. VIZOR – SAPR tizimida **Выделять угловые арматурные стержни** (18-rasm) maydoniga belgi o'rnatilmagan bo'lsa, SAPFIR tizimida ham bo'lmaydi va natijalar faqat chegaralar bo'ylab taqsimlangan yuzalardan tashkil topadi.

Общие характеристики

Модуль армирования: Стержень

Система:  СНО  СО % армирования: Min 0.05 Max 10

Точность (%) на стадиях: предварительного расчета 20, основного расчета 1

Армирование: [Diagram icons]

Привязка ц.т. арматуры: к низу сечения a1 3 см, к верху сечения a2 3 см, к боку a3 3 см


Конструктивные особенности стержней:  НЕ учитывать конструктивные требования,  Стержень  Балка  Колонна - пилон,  Колонна рядовая  Колонна первого этажа

Выделять угловые арматурные стержни

Располагать боковую арматуру в полке

18-rasm. Общиye xarakteristiki modulya armirovaniya muloqat oynasi



- Klaviaturadagi **SHift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi 0.89- 0.75% bo'lgan (ro'yxatdagi keyingi oltita ustun) ustunlarni belgilang va -**Sozdat novyy tip armirovaniya** tugmasini bosing.




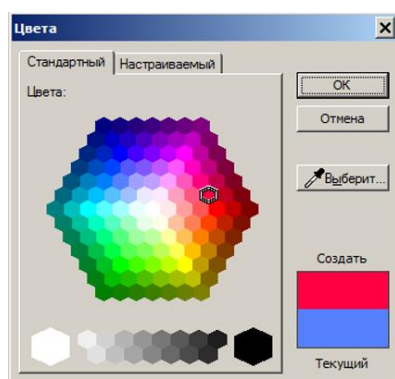
*Tanlangan armaturalash tipi barcha tanlangan ustunlarda mustahkamlik bo'yicha javob beradi, xuddi shunday burchak armaturalari yuzasi, chekkalardagi armaturalar yuzasi, ko'ndalang armaturalar yuzasi va kesimdagi armaturalar yuzalari yig'indisini zarur bo'lgan armaturalar bilan qoplanadi.*

*Agarda, tanlangan armaturalash tipida armatura ajratilgan ustunlar uchun yetarli bo'lsa, u holda ro'yxatdagi ustun raqami yashil rangga bo'yaladi va ustunda **Armatury dostatochno** izohi paydo bo'ladi.*


*Agarda, tanlangan armaturalash tipida ishchi armatura intensivligi yetarli bo'lmasa, u holda ustun raqami qizil rangda bo'ladi.*

*Agarda armaturalashning tanlangan foizi hisoblash bo'yicha zaruriysidan 2 marta ortiq bo'lsa, ustun raqami to'q ko'k rangga bo'yaladi va **Armatury boleye chem dostatochno** izohi paydo bo'ladi.*

- Klaviaturada **SHift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi  $i$  0.65-0.55% bo'lgan (ro'yxatdagi keyingi to'rta ustun) ustunlarni belgilang va -**Sozdat novyy tip armirovaniya** tugmasini bosing.
- Klaviaturada **SHift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi 0.37% (12 dan 63 gacha) qolgan ustunlarni belgilang va ular uchun armaturalash tipini yarating.
- Ochilgan ranglar ro'yxatiga bosib, **Vybor tsveta** muloqat oynasini (19-rasm) chaqiring.
- Ochilgan muloqat oynasida 70x40 kesim uchun qizil rang tanlang va **OK** tugmasini bosing.



19–rasm. Kesim uchun rang belgilash

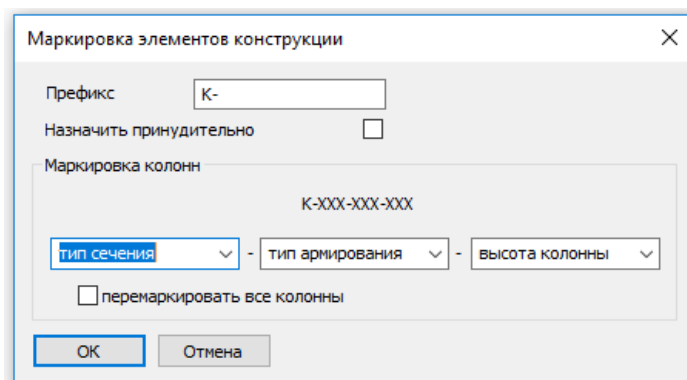
 *Armaturalashning barcha tiplari turli tushlarga bo‘yaladi, bu kesimdagi ishchi armaturaning yig‘indi yuzalari intensivligiga bog‘liq. Armaturalash foizi ko‘p bo‘lgan ustunlar to‘q rang, armaturalash foizi kamroq bo‘lgan ustunlar esa ochroq tusga tasvirlanadi.*

- Ustunlar kesimi ro‘yxatini oching va ro‘yxatdan **Pryamoug. 60.0x40.0.** kesimni tanlang. Yuqorida keltirilgan usul bilan ushbu ustunlarga bir nechta armaturalash tipini yarating.
- **Sveta** muloqat oynasida **Pryamoug. 60.0x40.0** kesim uchun ko‘k rangni tanlang.
- Ustunlarni raqamlashni yangilash uchun sichqonchanning o‘ng tugmasi bilan ustunlar ro‘yxatiga bosib va kontekst menyudan **Perenumerovat tipy armirovaniya** buyrug‘ini tanlang.

### [Ustunlarni markalash](#)

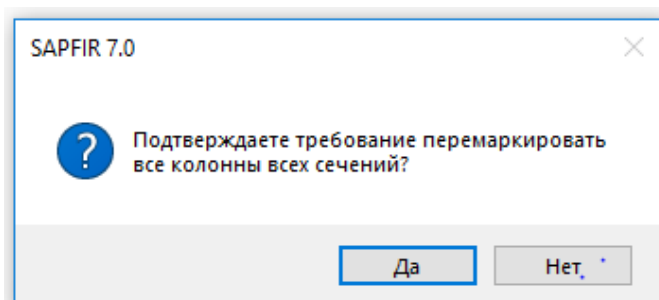
- Ustunlarni markalash uchun sichqonchanning o‘ng tugmasi bilan ustunlar ro‘yxatiga bosib va kontekst menyudan **Naznachit marki..** buyrug‘ini bajaring.
- Ochilgan **Markirovka elementov konstruksii** muloqat oynasida quyidagi ko‘rsatkichlarni kiriting (20-rasm):
  - markalash prinsipi **-tip secheniya – tip armirovaniya - vysota kolonny;**
  - **peremarkirovat vse kolonny** maydoniga belgi o‘rnating.

- So‘ngra **OK** tugmasi bosing.




20–rasm. **Markirovka elementov konstruksii** muloqat oynasi


- Ochilgan SAPFIR 7.0 muloqat oynasida (21-rasm), **Da** tugmasi bilan barcha ustunlarning barcha kesimlari qayta markalanishi taklifini qabul qiling. Natijada barcha ustunlar uchun **Marka** ustuni to‘ldiriladi.



21–rasm. **SAPFIR 7.0** muloqat oynasi

 *Markalashning keltirilgan prinsipidan kelib chiqib bir xil kesim, bir xil balandlik va armaturalashning umumiy tipiga ega bo‘lgan barcha ustunlar bitta marka oladi. Har bir ustun uchun o‘zining armaturalash modeli yaratiladi. Armaturalashning bir tipi bir necha markalarga mos kelishi mumkin. Misol uchun, agar ustunlarda sterjenlar bir xil joylashgan bo‘lsa, lekin turli balandlikka ega bo‘lsa. Har bir marka uchun faqat bitta armaturalash modeli yaratiladi.*

- So‘ng **OK** tugmasi bosiladi;

- Tanlangan armaturalash tipiga ko‘ra ustunlarni ranglarda ifodalash uchun -**tsvet po tipu armirovaniye** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Osnovnaya aramtura** paneli) tugmasini bosing.





## 2-amaliy mashg‘ulot. Vertikal elementlarni markalash rejasini yaratish

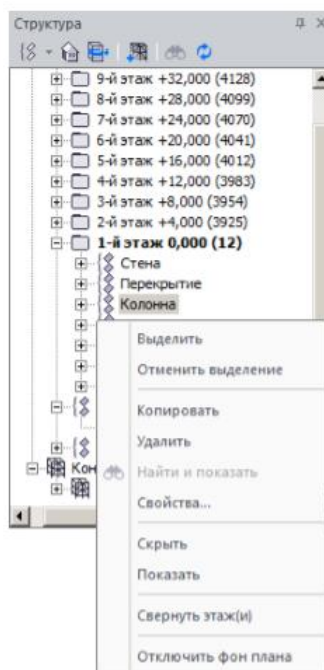
### Maqsad va vazifalar:

- ustunlar markalari uchun o‘lchamlar va **выноски**larni yaratish;
- ustunlarni armaturalash haqidagi ma’lumotlarni tasvirlash;
- qirqimni yaratish jarayonini ko‘rsatish;
- markalash rejasi va qirqimlar tasvirlangan chizma varag‘ini yaratish texnologiyasini ko‘rsatish;
- chizma varag‘iga spetsifikatsiyani qo‘shishni ko‘rsatish.




## 4-bosqich. Vertikal elementlarni markalash rejasini yaratish

### Ustunlar markalari uchun o‘lchamlar va **выноски**larni yaratish.


- **Struktura** muloqat oynasida  **1-й этаж 0,000** qatorni tanlang va sichqonchani o‘ng tugmasini bosing;
- Kontekst menyudan **Показат план этажа** buyrug‘ini tanlang. Reja ko‘rinishidagi **7\_колонны\_балки.spf:1-у этаж** oynasi ochiladi.
- Koordinata o‘qlari to‘rini belgilang.
- O‘qlar orasidagi o‘lchamalarni avtomatik o‘rnatish uchun **Osi** uskunasi qatoridagi  - **Обозначит размеры** tugmasini bosing.
- **Struktura** muloqat oynasida  **1-й этаж 0,000** guruhini oching,  **Kolonna** guruhini belgilang va siyaqonqaning o‘ng tugmasini bosing.
- Kontekst menyusidan **Выделить** buyrug‘ini bajaring (22-rasm).

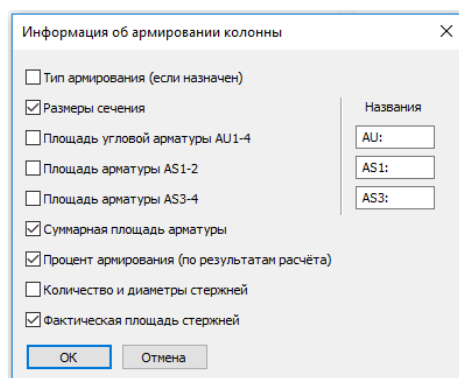


22–rasm. **Структура** oynasidagi ustunlarni belgilash

- Ustunlar o‘lchamlarini va ularning o‘qlarga bog‘lashni ko‘rsatish uchun  - **Автоматическое создание размеров** (**Аннотации** yorlig‘i, **Размеры** paneli) tugmasini bosing.
- Rejada elementlar markasini tasvirlash uchun,  - **Обозначить марки на выносах** (**Аннотации** yorlig‘ida **Марки** paneli) tugmasini bosing.
- Ustundagi belgilarni olish uchun klaviaturadagi **Esc** klavishasini bosing.
- Zaruriyat tug‘ilganda  - **Перенос вершины** (**Аннотации** yorlig‘i, **Корректировка** paneli) buyrug‘idan foydalanib o‘lchamlar va markalar holatini tahrirlang.


### [Ustunlarni armaturalash haqidagi ma’lumotlarni tasvirlash](#)

- **Информация об армировании колонн** (**Армирование** yorlig‘i, **Основная арматура** paneli) ruyxatidan  - **Настроить информацию об армировании колонн** tugmasini bosib **Информация об армировании колонны** muloqat oynasini chiqaring (23- rasm).






23–rasm. **Informatsiya ob armirovaniy kolonn** muloqat oynasi

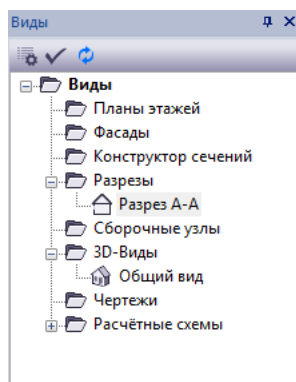
➤ Muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:

- **Razmerы secheniya, Summarnaya ploщad armaturы, Protsent armirovaniya** (hisoblash natijalari bo‘yicha,) **Fakticheskaya ploщad sterjney** maydonlariga belgi o‘rnatish.
- So‘ng **OK** tugmasi bosiladi;
- **Informatsiya ob armirovaniy kolonn** (Armirovaniye yorlig‘i, Osnovnaya armatura paneli) ro‘yxatidan  **-Informatsiya ob armirovaniy kolonn** tugmasini bosing.

### 5-bosqich. Vertikal elementlarni markalash qirqimini yaratish;



#### Qirqimni yaratish

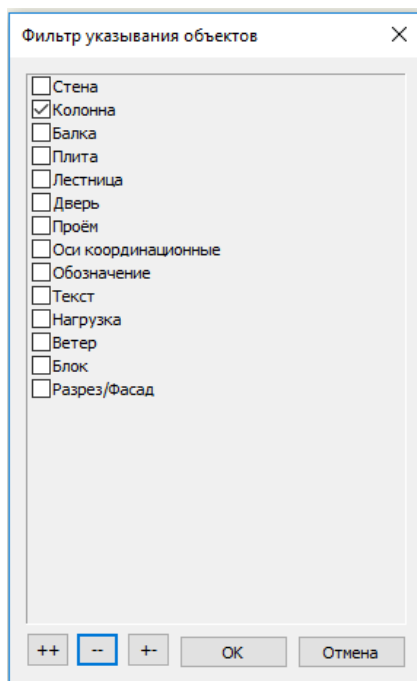
-  **Razrez (Vidy yorlig‘i, Vidy paneli)** tugmasini bosing.
- **Razrez** uskunasi qatoridagi  - **Secheniye/Razrez** tugmasini bosing;
- 2 o‘q bo‘yicha A –A qirqimni kiriting va ko‘rinishni tanlash nuqtasini kiriting.
- **Vidy** (24-rasm) muloqat oynasidan **Razrezy** pakasidagi  **Разрез А-А** tugmasiga ikki marta bosing.




24–rasm. A–A qirqimining ochilishi.


Qirqimda elementlar markalarini aks ettirish.


-  - **Filtr ukazyvaniya ob'ektov (Vizualizatsiya paneli)** tugmasini bosib
-  - **Filtr ukazyvaniya ob'ektov** muloqat oynasini chaqiring (25-rasm).





25-rasm. **Filtr ukazyvaniya ob'ektov** muloqat oynasi

- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilar bajariladi:
  -  - **Otklyuchit vse** tugmasi bosiladi;
  - **Kolonna** qatoriga belgi o‘rnating.
- So‘ng **OK** tugmasini bosing.
- Binoning barcha ustunlarini rezina oyna yordamida belgilang.

-  - **Oboznachit marki na vyimokax** (Annotatsii yorlig‘i, **Marki** paneli) tugmasini bosing;
- Ustunlar belgilanishni bekor qilish uchun klaviaturadagi **Esc** klavishasini bosing.


 **i** - *Informatsiya ob armirovanii kolonn* tugmasi faollashgani sababli ustunning har bir markasi ostida armaturalash haqida malumot aks etadi. *Qo‘shimcha malumotning aks etishini o‘chirish uchun Informatsiya ob armirovanii kolonn* tugmasini qayta bosing.

-  **A** - **Avtomaticeskoye sozdaniye otmek** (Annotatsii yorlig‘i, **Razmerы** paneli) tugmasini bosing.
- **Filtr ukazvaniya ob’ektoy** muloqat oynasi chaqiriladi va  - **Vklyuchit vse** tugmasini bosib, ob’ektlarni belgilashning imkoniyatini oldingi holatiga qaytaring.
- **OK** tugmasini bosib kiritilgan o‘zgarishlarni tasdiqlang.

Markalash rejasi va qirqimlar tasvirlangan chizma varag‘ini yaratish

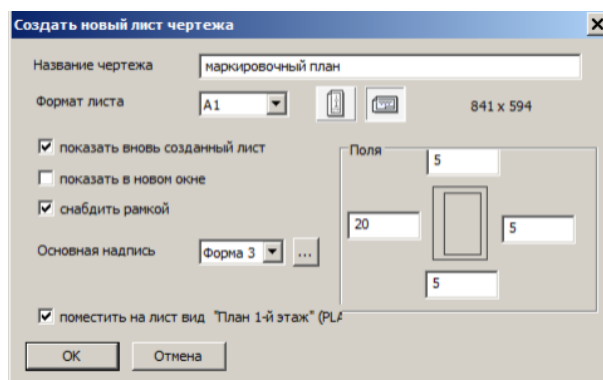
## 6-bosqich. Markalash rejasi va qirqimlar tasvirlangan chizma varag‘ini yaratish

### CHizma varag‘ini yaratish

-  **Новый list** (**Виды** yorlig‘i, **Listы** paneli) tugmasini bosib **Sozdat novyy list cherteja** muloqat oynasini chaqaring (26–rasm).
- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni bajaring:
  - **nazvaniye cherteja** – **Markirovochnyy plan i razrez**;
  - format lista – **A1**
  - **pomestit na list vid “razrez” (SECT)** maydoniga belgi o‘rnatish.




- So‘ng **OK** tugmasi bosing.
- CHizmaning varoqdagi joylashuvini tahrirlash uchun chizmani kursor bilan ko‘rsating, chizma belgilanadi.
- Belgilangan chizma ustiga kursorni bosib ushlab turing va sichqonchani xarakatlantirib ixtiyoriy joyga ko‘chiring.
- Belgilashlarni bekor qilish uchun klaviaturadan Esc tugmasini bosing.

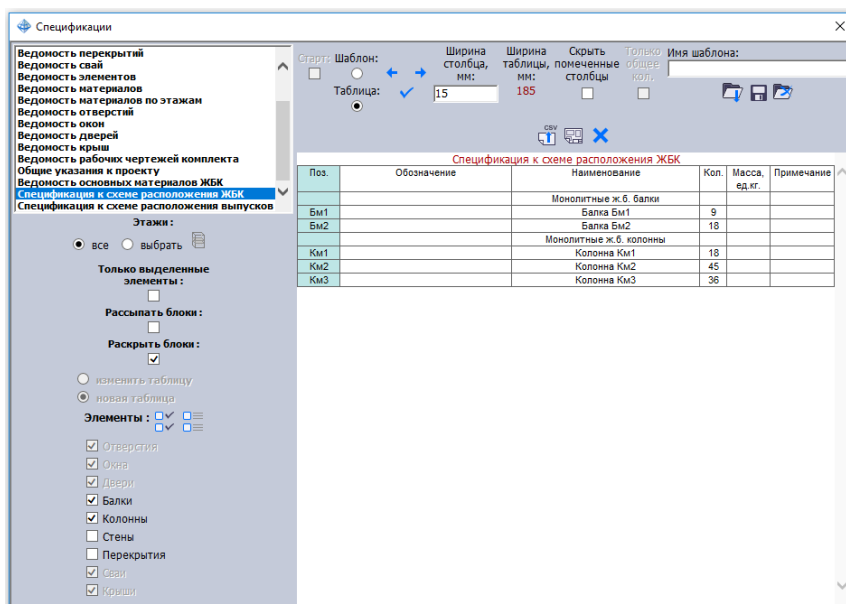


26–rasm. **Sozdat novyy list cherteja** muloqat oynasi

- So‘ng **OK** tugmasini bosing.
- Dastur interfeysining o‘ng past burchagida joylashgan **Vidy** xizmat oynasiga o‘ting.
- **Fasad** papkasidagi Fasad-001 qatrini sichqonchanning kursori bilan bosib turgan holda chizma varog‘iga ko‘chiring.

### [CHizma varag‘iga spetsifikatsiyani qo‘shish](#)

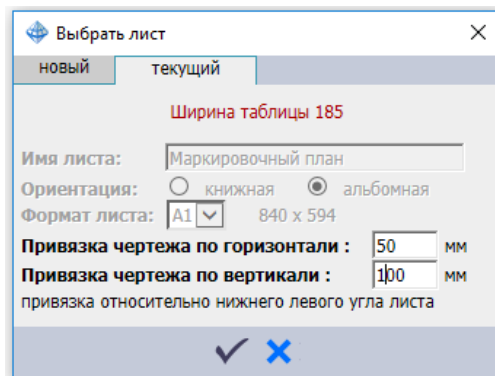
-  **Spetsifikatsii** (**Vidy** yorlig‘i, **Spetsifikatsii** ro‘yxati) tugmasi bosib **Spetsifikatsii** muloqat oynasi ekranga chiqaring (27-rasm).



27-рasm. Spetsifikatsii muloqat oynasi

➤ Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni bajaring:

- Ro‘yxatdan **Spetsifikatsiyu k sxeme raspolojeniya JBK** qatorini tanlang.
- ✓-**Pomestit tablitsu na list** tugmasini bosib, **Vыbrat list** (28- rasm) muloqat oynasi ekranga chiqaring.

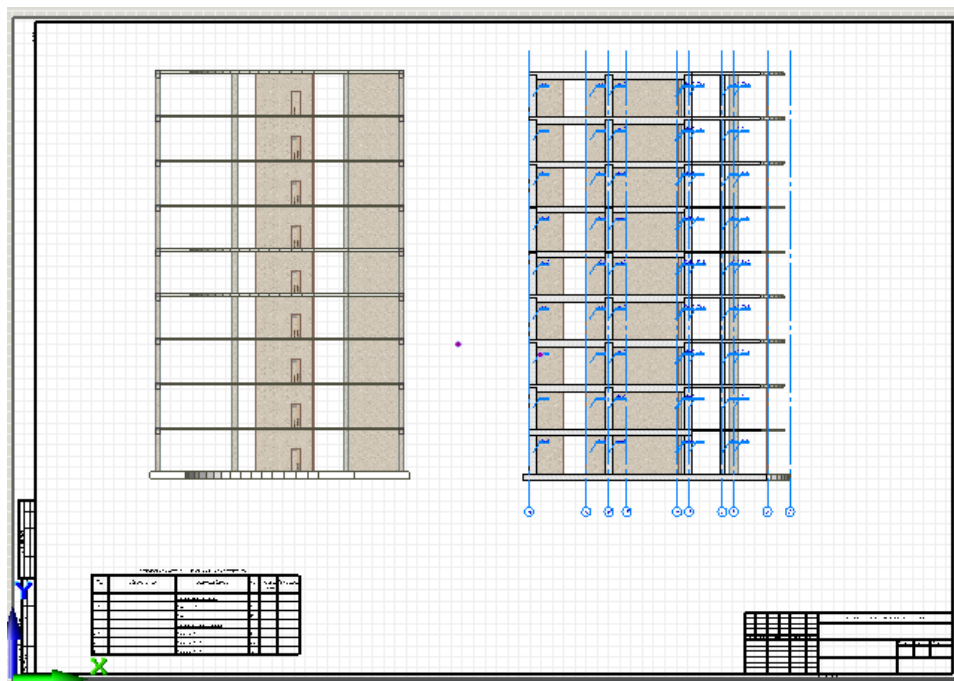


28– rasm. **Vыbrat list** muloqat oynasi

➤ **Vыbrat list** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:

- **Привязка чертежа по горизонтали:–50 мм;**
- **Привязка чертежа по вертикали:–100 мм;**
- ✓-**Vыbrat** tugmasini bosong.

- Soʻngra **X** -**Выход** tugmasini bosib, **Spetsifikatsii** muloqat oynasini yoping. Spetsifikatsiya reja va qirqim bilan birgalikda chizma varagʻida tasvirlanadi (29-rasm)



29–rasm. Markalash rejasi, qirqim va spetsifikatsiya jadvali chizma varagʻi

### 3 – amaliy mashgʻulot. Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash




#### Maqsad va vazifalar:

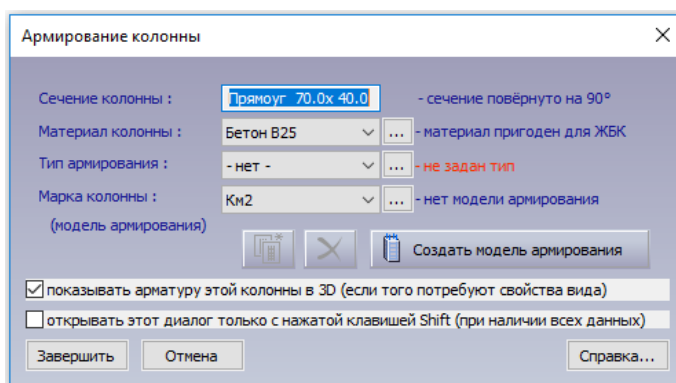
- ustunlarni armaturalash modelini yaratish;
- ustunni armaturalash modelini chizmada joylashtirish;
- konstruksiyalashdan diametrlarni chiqarib tashlash;
- bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish;
- BM–1 markasi uchun armaturalash modelini yaratish
- ikki oraliqli toʻsinlar uchun bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish.

#### 7-bosqich. Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash




##### Ustunlarni armaturalash modelini yaratish


- **Виды** muloqat oynasida  -**Общий вид** qatoriga ikki marta bosing.


- **Struktura** muloqat oynasida **1–qavat** joriy qavat sifatida tanlanishini nazorat qiling (joriy qavat nomi qalin shriftda belgilanadi).
- Birinchi qavatni fragmentlash (ajratib olish) uchun **Vizualizatsiya** panelidagi  **-Pokazat aktivnyy etaj** tugmasini bosing.
- Birinchi qavatning orayopma plitasini belgilang.
- **Vizualizatsiya** uskunalar panelida  **-Скрыт выделенные** tugmasini bosing.
- **I–2** o‘qlari kesishgan joydagi ustunni belgilang.
-  **-Zaarmirovat** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Osnovnaya armatura** paneli) tugmasini bosib **Armirovaniye kolonny** muloqat oynasi chaqiriladi(30-rasm).

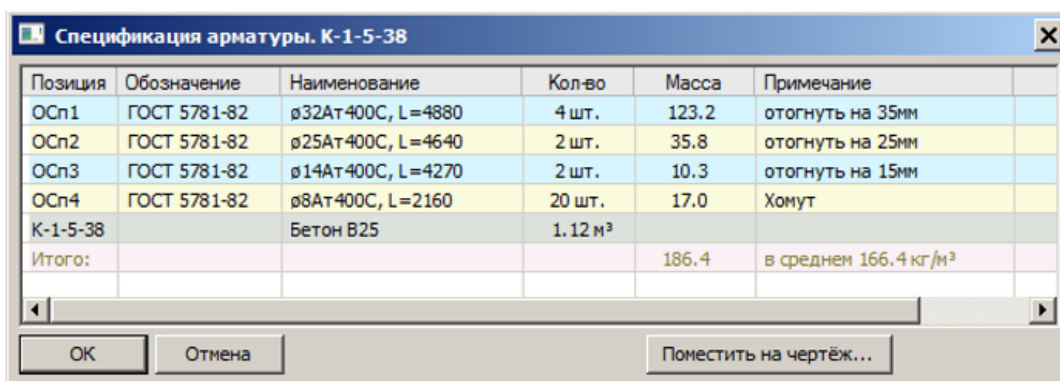


30–rasm. **Armirovaniye kolonny** muloqat oynasi

-  **Создать модель армирования** tugmasini bosing. Tanlangan armaturalash tipiga ko‘ra konstruksiyalangan ustunlarni armaturalash modeli (bo‘ylama va ikkita ko‘ndalang qirqimda) yangi oynada ochiladi.
-  *Uskunalar panelidagi **Armirovaniye kolonny** qatorida ushbu ustun markasi, armaturalash tipi, armaturalashning ushbu tipiga asoslangan markalar soni hamda ushbu markadagi ustunlar soni ifodalanadi.*
- Armaturaning egikligini yaratish uchun **Armirovaniye kolonny** uskunalar panelida  **-Otognut vypuski sterjney** tugmasini bosing.


 *Ustunning pastida **Выпуск** (chiqiq)lar shartli ravishda tasvirlangan. chiqiqlar diametri armaturalanayotgan ustunlarning ishchi armaturasi diametriga mos keladi. Ularni **Армирование колонны** uskunasi panelida joylashgan **стык** (chok) maydonchasiga belgi o‘rnatish yordamida boshqarish mumkin. **СНок** zonasidagi va o‘rta qismidagi xomutlar qadamini **Размещение хомутов** tahrirlash maydonida o‘zgartirish mumkin. Yuqori zonadagi xomutlar qadami ikkita pastki xomutlarni hisobga olgan holda avtomatik aniqlanadi, so‘ngra bu maydonni o‘zgartirib bo‘lmaydi.*




-  **-Spetsifikatsiya** (Armirovaniye yorlig‘i, Dokumentatsiya paneli) tugmasini bosib **Spetsifikatsiya armaturы. К–1–5-38** (31-rasm) muloqat oynasi chiqaring.





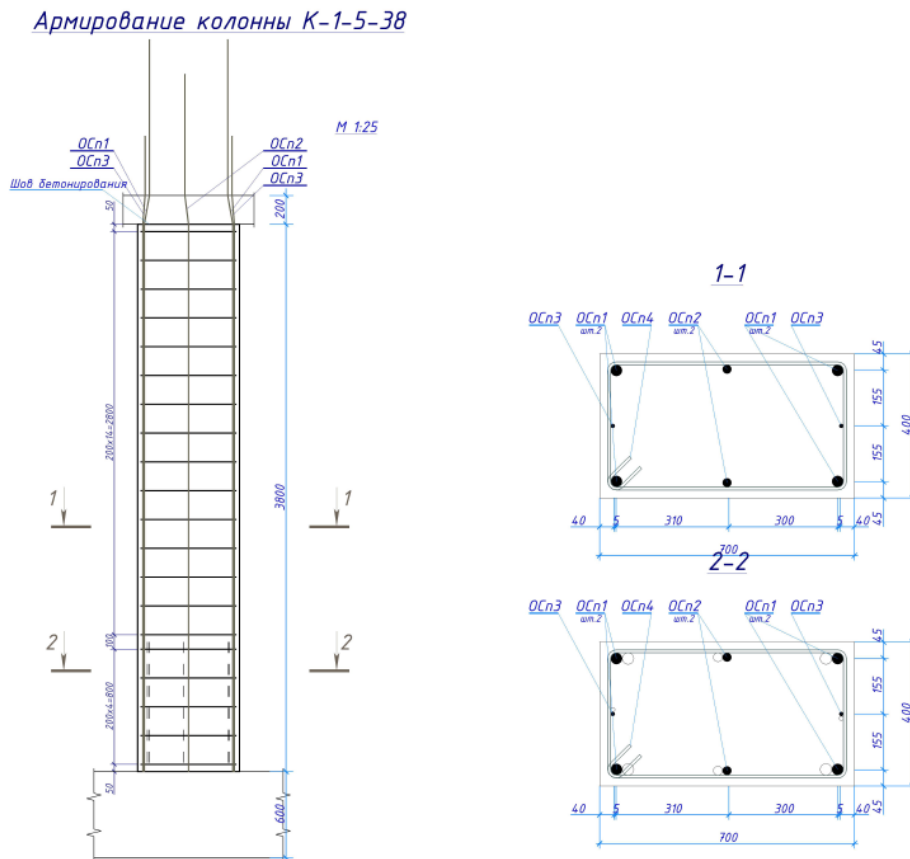
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
ОСп1	ГОСТ 5781-82	ø32Ат400С, L=4880	4 шт.	123.2	отогнуть на 35мм
ОСп2	ГОСТ 5781-82	ø25Ат400С, L=4640	2 шт.	35.8	отогнуть на 25мм
ОСп3	ГОСТ 5781-82	ø14Ат400С, L=4270	2 шт.	10.3	отогнуть на 15мм
ОСп4	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=2160	20 шт.	17.0	Хомут
К-1-5-38		Бетон В25	1.12 м³		
Итого:				186.4	в среднем 166.4 кг/м³

31–rasm. **Spetsifikatsiya armaturы. К–1–5-38** muloqat oynasi

- So‘ng **OK** tugmasini bosing.
- Zaruriyat tug‘ilganda  **-Perenos vershinы** (Armirovaniye yorlig‘i, **Корректировка** paneli) buyrug‘idan foydalanib, o‘lchamlar holati va armaturalash tasviridagi markalashni chiqarishlarni o‘zgartiring.


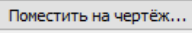
 *Kesimdagi armatura sterjenlari holatini o‘zgartirish zaruriyati tug‘ilganda kesimga ikki marta bosib (**Виды:** muloqat oynasida mos  **К-1-5-38: Разрез 1-1** va  **К-1-5-38: Разрез 2-2** qirqimlarga ikki marta bosib) ustun kesimini oching. Kesimda*

sterjenlar holatini o'zgartirish uchun  **-Perenos** (Armirovaniye yorlig'i, **Korrektirovka** paneli) buyrug'idan foydalaning. Sterjenlarning dastlabki joylashuviga qaytish uchun **Kolonna** uskunalari qatorida  **- Redaktirovat tip armirovaniya kolonny** tugmasini bosib, **Tip armirovaniya** muloqat oynasini ekranga chaqiring (32-rasm). Ochilgan muloqat oynasida **OK** tugmasini bosing.



32–rasm. Ustunni armaturalash modeli

### [Ustunni armaturalash modelini chizmada joylashtirish](#)

-  **-Spetsifikatsiya** (Armirovaniye yorlig'i, **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib **Spetsifikatsiya armatury** muloqat oynasini ekranga chaqiring (33-rasm).
-  **-tugmasini** bosib **Вычертит tablitsy vedomostey i spetsifikatsiy armatury** muloqat oynasini chaqiring (12.20-rasm).

➤ Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:


- **Imya** – **Armirovaniye kolonny K-1-5-38** (nom sifatida konstruksiyalangan ustun markasi beriladi);
- **format lista** – **A3**;
- Jadvalning o‘ng yuqori burchagi bo‘ylab o‘rnatish uchun zaruriy qiymatlarni kiriting;

	Таблица спецификаций	Ведомость деталей	Ведомость расхода стали
горизонтальная :	415 мм	220 мм	225 мм
вертикальная :	292 мм	292 мм	68 мм
высота таблицы :	227 мм	287 мм	

33–rasm. **Вычертит tablitsy vedomostey i spetsifikatsiy armatury** muloqat oynasi

➤ ✓ -**Nachertit vybrannye tablitsy i avtoprimechaniya** tugmasini bosing.

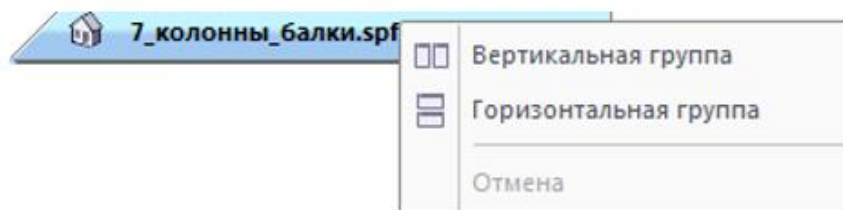
➤ So‘ngra ✕ -**Zakryt** tugmasini bosing.

➤ **Виды** xizmat oynasida **Sborochnye uzly** papkasidagi  **K-1-5-38** qatoriga sichqonchanning chap tugmasini bosing va chap tugmani ushlab turib, ustunni armaturalash modelini chizma varog‘iga olib borib joylashtiring (34-rasm).

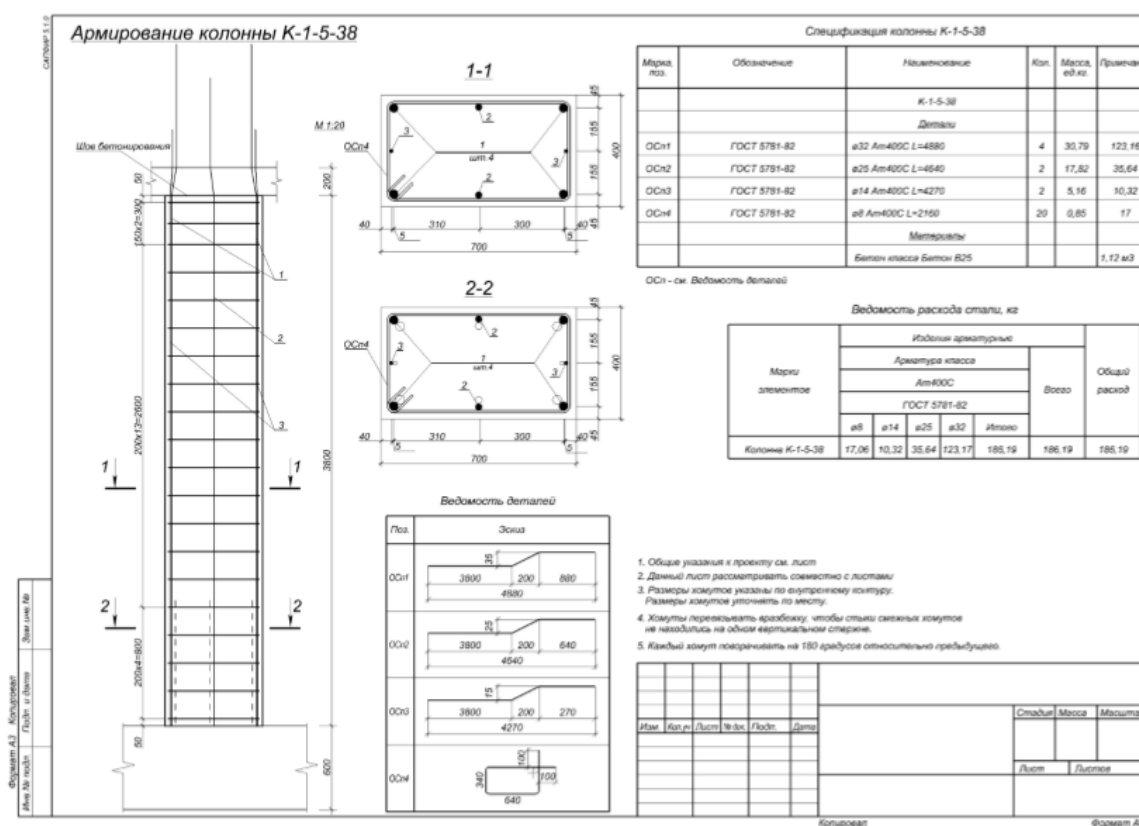


Agar ustunlarni armaturalash modeli va chizma parallel ko‘rinishda joylashtirilsa, varoqda ustunlarni armaturalash modeli holatini tahrirlash qulaylikka ega bo‘ladi. Buning uchun oynaning nomiga sichqonchanning o‘ng tugmasi bilan bosiladi va kontekstli menyudan **Vertikalnaya gruppya** (35-rasm)

buyrug'i tanlanadi. Barcha korrektirovkalar ustunni armaturalash modelida yuz berishi lozim. CHizmada chop etishdan oldingi natijalar tasvirlanadi.



35–rasm. Oynalarni vertikal holatda guruhlash




35–rasm. Ustunlarni armaturalash chizmasi

### 8-bosqich. To'sinlarni bir xillashtirish

#### Konstruksiyalashdan diametrlarni chiqarib tashlash

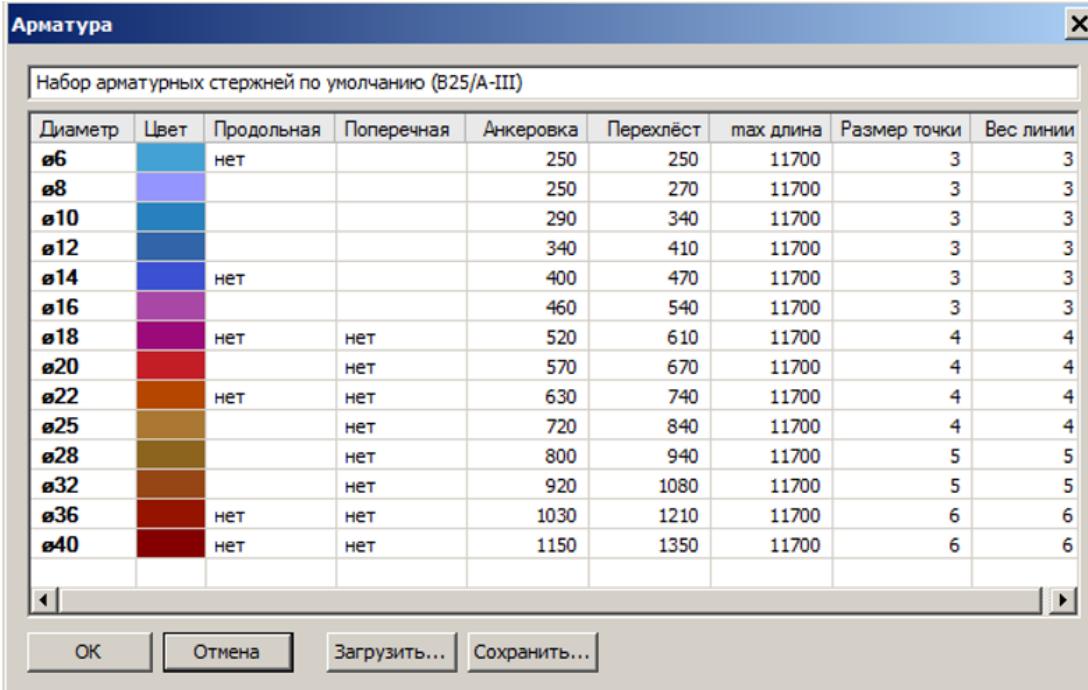
➤ Ba'zi bir diametrdagi armaturalarni konstruksiyalash jarayonidan chiqarib tashlash uchun (konstruksiyalashda qo'llaniladigan diametrlar ro'yxati ma'lum



deb faraz qiling)  -**Armatura** (Armirovaniye yorlig'i, **Nastroyki** paneli) tugmasini bosib **Armatura** muloqatli oynasini chaqiring (36-rasm).















➤ Ochilgan muloqat oynada quyidagilar kiriting:

- 14, 18, 22 diametrlari uchun **Prodolnaya** ustuniga ikki marta bosong (mos ustunlarda **Net** belgisi paydo bo'ladi);
- So'ng **OK** tugmasi bosiladi;



Арматура


Набор арматурных стержней по умолчанию (B25/A-III)


Диаметр	Цвет	Продольная	Поперечная	Анкеровка	Перехлест	max длина	Размер точки	Вес линии
ø6		нет		250	250	11700	3	3
ø8				250	270	11700	3	3
ø10				290	340	11700	3	3
ø12				340	410	11700	3	3
ø14		нет		400	470	11700	3	3
ø16				460	540	11700	3	3
ø18		нет	нет	520	610	11700	4	4
ø20			нет	570	670	11700	4	4
ø22		нет	нет	630	740	11700	4	4
ø25			нет	720	840	11700	4	4
ø28			нет	800	940	11700	5	5
ø32			нет	920	1080	11700	5	5
ø36		нет	нет	1030	1210	11700	6	6
ø40		нет	нет	1150	1350	11700	6	6

OK Отмена Загрузить... Сохранить...

36– rasm. **Armatura** muloqatli oynasi.

### [Bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish](#)

➤  -**Unif. balok** (Armirovaniye yorlig'ida **Osnovnaya armatura** paneli) tugmasini bosib, **Unifikatsiya balok** muloqat oynasini chaqiring.


 *To'sinlar kesim o'lchamlari va uzunligi bo'yicha filtrlanishi mumkin. To'sinlar nazariy armaturalarning yig'indi sarfining kamayishi tartibida saralangan. Har bir to'sin uchun nazariy armaturalarning yig'indi sarfi, yuqori qismdagi armaturalashning maksimal hisobiy yuzasi ikki nuqtada*

(As(1) va As(2)), quyi qismdagi armaturalash (As(3))ning maksimal hisobiy yuzasi va ko'ndalang armaturalar yuzalari chiqariladi.

➤ Ochilgan muloqat oynasida **Dlina** ro'yxatidan 8.200 ni tanlang;

➤ To'sinlar ro'yxatida 1-to'singa belgi o'rning;



Belgi o'rnatilgan to'sin uchun talab qilingan armaturalash epyurasi ko'rsatiladi. Agar bir necha to'sinlarga belgi o'rnatilsa – egilish epyurasi tasvirlanadi. Egilish epyurasida har bir to'sinning hissasi mos rang bilan ajratib ko'rsatiladi. Egilish epyurasini yaratishda faqat bir xil uzunlikdagi to'sinlar kiritiladi. To'sinni armaturalashning batafsil tahlilini amalga oshirish uchun ro'yxatdan to'sinni belgilang va  **-Izuchit rezultaty po secheniyam** tugmasini bosing. Tanlangan to'sin uchun kesimni ko'chirish yoki



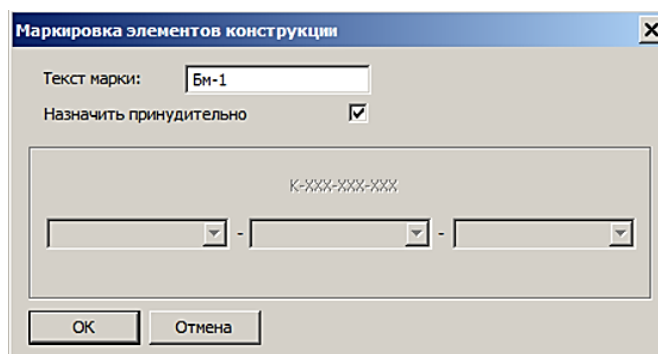
**Dobavit novoye secheniye na epyure** tugmasiga bosib, nazariy armaturalash epyurasida yangi kesim qo'shish mumkin. SHundan so'ng armaturalash epyurasida qiziqtiruvchi nuqtani bosib ko'rsatish zarur.

➤ To'sinlar ro'yxati ustida sichqonchanning o'ng tugmasi bosing;

➤ Ochilgan kontekstli menyuda **Makirovat balki** menyu osti oynasini oching va **Markirovat balki, otmechennyye flajkami....** buyrug'ini tanlang;

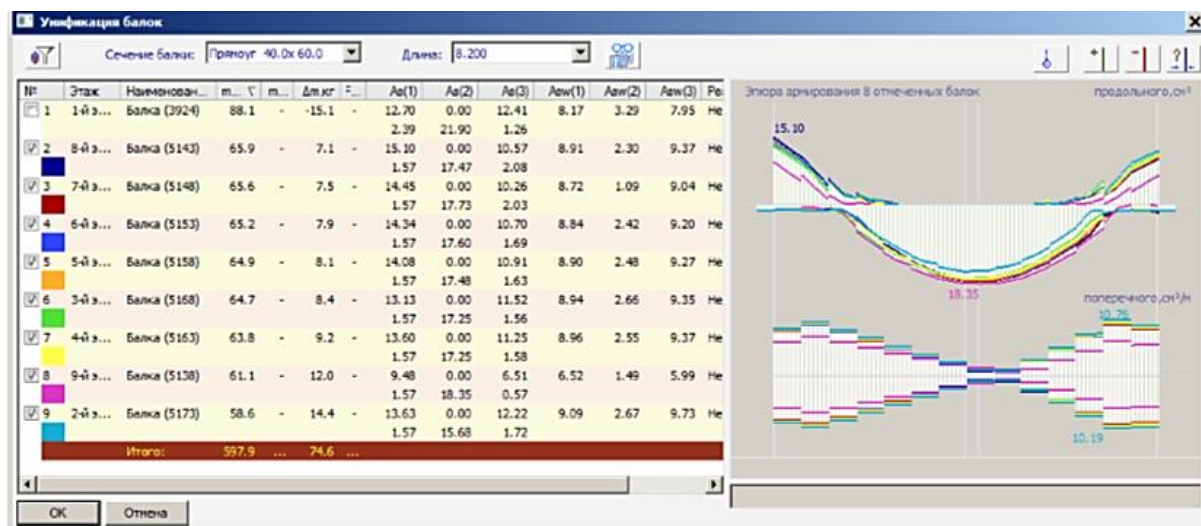
➤ **Markirovka elementov konstruksii** muloqat oynasida **BM-1** markasi matni kiritiladi (37-rasm);

➤ So'ng **OK** tugmasi bosing;



### 37–rasm. Markirovka elementov konstruksii muloqat oynasi

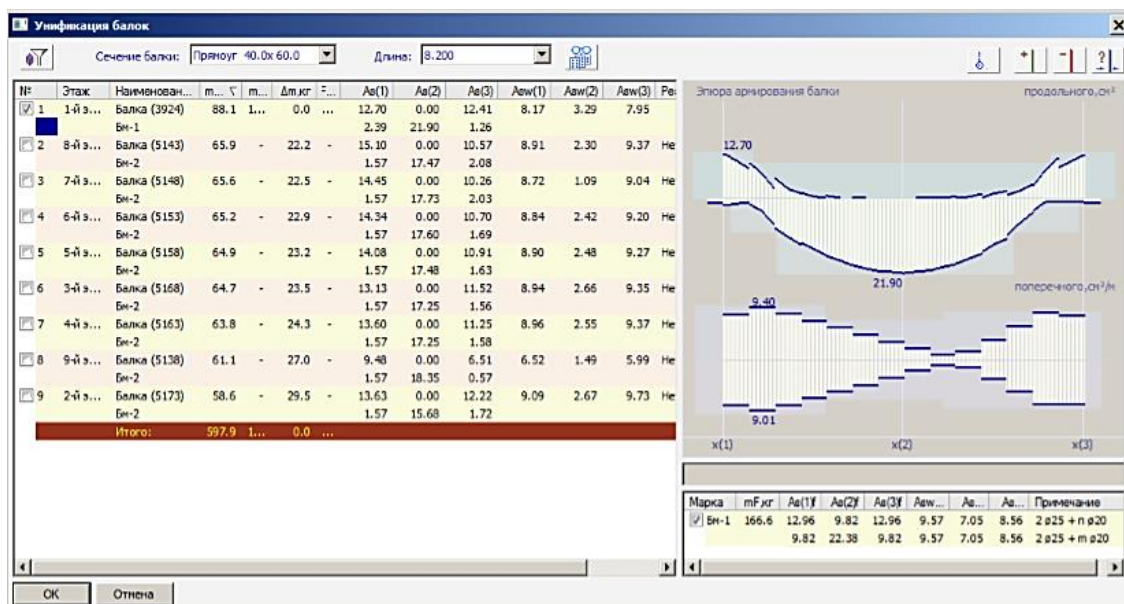
- 2–dan 9–raqamgacha bo‘lgan to‘sinlarga belgi o‘rnating va ular uchun **BM–2** markasini yuqoridagi usul bilan yarating;




38–rasm. Unifikatsiya balok muloqat oynasi

### [BM–1 markasi uchun armaturalash modelini yaratish](#)

- Ro‘yxatdagi birinchi to‘sin ustida sichqonchanning o‘ng tugmasini bosing va kontekstli menyudan **Sozdat model armirovaniya** buyrug‘ini tanlang;
- Pastda, muloqat oynaning o‘ng qismida **BM-1** markali bitta bir xillashtirilgan to‘sin paydo bo‘ladi, u shu bir xillashtirilgan guruhga kiruvchi barcha to‘sinlar mustahkamligi bo‘yicha javob beradi. (shuningdek, **Виды** muloqat oynasida **Sborochnые узлы** papkasida **BM–1** armaturalash turi va **razrezy** papkasida to‘sinlar uchun bir necha qirqimlar paydo bo‘ladi);
- Haqiqiy va nazariy armaturalash epyuralarini birgalikda tasvirlash uchun o‘ng tarafdagi ro‘yxatda **BM–1** papkasiga va chap tarafdagi ro‘yxatda birinchi to‘singa belgi o‘rnating (39-rasm).



39–rasm. To‘sin uchun haqiqiy va nazariy armaturalash epyuralari tasviri

 Marka uchun 3 ta qirqim uchun haqiqiy armaturalash maydoni tasvirlangan hamda **Primechaniye** ustunida yuqori va quyi armaturalash uchun burchak va qo‘shimcha sterjenlar diametrlari keltirilgan.

➤ So‘ng **OK** tugmasi bosiladi;


### [Ikki oraliqli to‘sinlar uchun bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish](#)



➤ **Dlina** ro‘yxatida 14.550 uzunlikni tanlang.

➤ Yuqorida ko‘rsatilgan usul bilan ikki proletli to‘sinlar uchun bir necha bir xillashtirilgan guruhlarni yarating:

- 1 va 2– to‘sinlar–**BM–3**;
- 3 dan 10–to‘sinlargacha–**BM–4**;
- 11 dan 18–to‘sinlargacha–**BM–5**;

➤ Keyin **OK** tugmasini bosing.

 Ikki oraliqli to‘sinlar uchun armaturalash modelini yaratishda **Slujebnaya informatsiya** oynasida **Prevysheniye transportnoy dliny armatury. Razdelite sterjen na neskolko chastey. ma‘lumoti paydo bo‘ladi. Slujebnaya informatsiya** oynasidagi **Oshibki** qatoriga ikki marta bosib, modeldagi bu

sterjenni belgilang. **Sterjen** uskunalari qatorida  **-Razdelit sterjen** tugmasini bosib va sterjenni bo'lish kerak bo'lgan joyni ko'rsating – zarur bo'ladigan ustma-ust ulanish bilan sterjen ikki qismga ajratiladi (ko'rsatilgan  **-Armatura** muloqat oynasida). Agarda to'sinlarni konstruksiyalashda uzunligi 11.700 dan ortiq sterjenlardan foydalanilsa, u holda ular pogonaj sifatida spetsifikatsiyada ko'rsatiladi. Spetsifikatsiyada sterjenlarni bo'lish va ularning uzunligini mos ravishda kamaytirish sterjenning haqiqiy uzunligi bo'yicha amalga oshiriladi.



#### **4-amaliy mashg'ulot. To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish**


##### **Maqsad va vazifalar:**




- armaturalash modeliga tuzatishlar kiritish;
- spetsifikatsiya bo'yicha joylashuvlarni yangilash;
- to'sinlar qirqimida markalarni yangilash;
- to'sin uchun chizma varag'ini yaratish.

#### **9–bosqich. To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish**



##### Armaturalash modeliga tuzatishlar kiritish

- **Виды** muloqat oynasidagi **Сборочные узлы** papkasida  **БМ-1** qatoriga sichqoncha tugmasi bilan ikki marta bosib;
- To'sinlarning bo'ylama qirqimi oynasi bir necha ko'ndalang qirqimlar hamda bo'ylama va ko'ndalang armaturalashning nazariy va haqiqiy epyuralari bilan ochiladi;
- Zaruriyat tug'ilganda  **-Perenos vershiny** (Armirovaniye yorlig'i, **Корректировка** paneli) buyrug'idan foydalanib sterjenlar uchun marka-ымосkalar holatiga tuzatishlar kiriting;


 *Bo'ylama va ko'ndalang armaturalash epyuralari nazorat uchun ekranda tasvirlanadi. Sterjenlar diametri yoki soni o'zgartirilganda haqiqiy armaturalash epyurasida o'zgarishlar bajariladi. Epyuradagi qizil rang hisoblash bo'yicha talab qilingan armaturalash intensivligini qoplash uchun o'rnatilgan armaturalarning yetarli emasligi haqida xabar beradi.*

*Diametr va tanlangan burchak hamda qo'shimcha sterjenlar soniga tuzatishlar kiritish zaruriyati tug'ilganda -**Balka** (Armirovaniye yorlig'i, **Osnovnaya armatura** paneli) tugmasini bosing. **Balka** uskunalari qatorida alohida ochiluvchi ro'yxatda yuqori, o'rtacha va quyi sterjenlar soni va diametrlariga tuzatishlar kiritiladi. SHuningdek, ko'ndalang armaturalash uchun zonalar soni va diametrlar tayinlaniladi. Kiritilgan o'zgartirishlardan so'ng -bo'ylama va -ko'ndalang armaturalar uchun **Pererazmestit** tugmasini bosing.*


*Balkalar sterjenlari bilan ishlash uskunalaridan chiqish uchun **Esc** tugmasini bosing.*

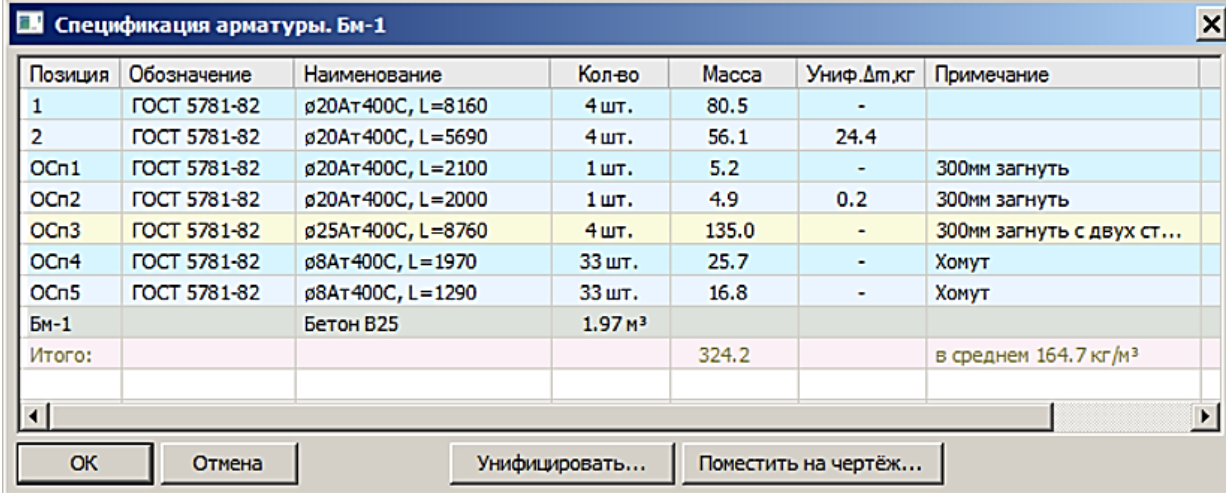
- Pastki armaturalashning **Ø25** burchak sterjenini belgilang.
- **Sterjen** uskunalari qatorida quyidagilarni kiriting:
  - Sterjenning chap va o'ng qismlari uchun  ro'yxatidan **L-lapka** buyrug'ini tanlang;
  - $La = -300$  qiymatni kiriting;
  - Kiritilganlarni tasdiqlash uchun klaviaturada **Enter** tugmasini bosing.
- Tuzatishlar kiritilgan burchak sterjenlarini ko'rinmaydigan qilish uchun **Vizualizatsiya** uskunalari panelida -**Скрыт выделенные** tugmasini bosing.
- Tayanchga yaqin joyda joylashgan pastki armaturalashning yana bir **Ø25** burchak sterjenini belgilang.
- Bu sterjen uchun yuqorida kiritilgan ko'rsatkichlarni kiriting;
- Klaviaturada **Esc** klavishasini bosing.



- Ko‘rinmaydigan qilingan sterjenni ko‘rsatish uchun **Vizualizatsiya** uskunalar panelida  **-Pokazat vse** tugmasini bosing.

### [Spetsifikatsiya bo‘yicha joylashuvlarni yangilash](#)

- **Spetsifikatsiya** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib  **-Spetsifikatsiya Armatury Bm-1** muloqat oynasini ekranga chaqiring (40–rasm).





Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Униф.Δm,кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=8160	4 шт.	80.5	-	
2	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=5690	4 шт.	56.1	24.4	
ОСп1	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=2100	1 шт.	5.2	-	300мм загнуть
ОСп2	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=2000	1 шт.	4.9	0.2	300мм загнуть
ОСп3	ГОСТ 5781-82	ø25Ат400С, L=8760	4 шт.	135.0	-	300мм загнуть с двух ст...
ОСп4	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=1970	33 шт.	25.7	-	Хомут
ОСп5	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=1290	33 шт.	16.8	-	Хомут
Бм-1		Бетон В25	1.97 м <sup>3</sup>			
Итого:				324.2		в среднем 164.7 кг/м <sup>3</sup>

40-rasm. **Spetsifikatsiya Armatury Bm-1** muloqat oynasi



- Spetsifikatsiya bo‘yicha barcha joylashuvlarni yangilash uchun **OK** tugmasini bosing.

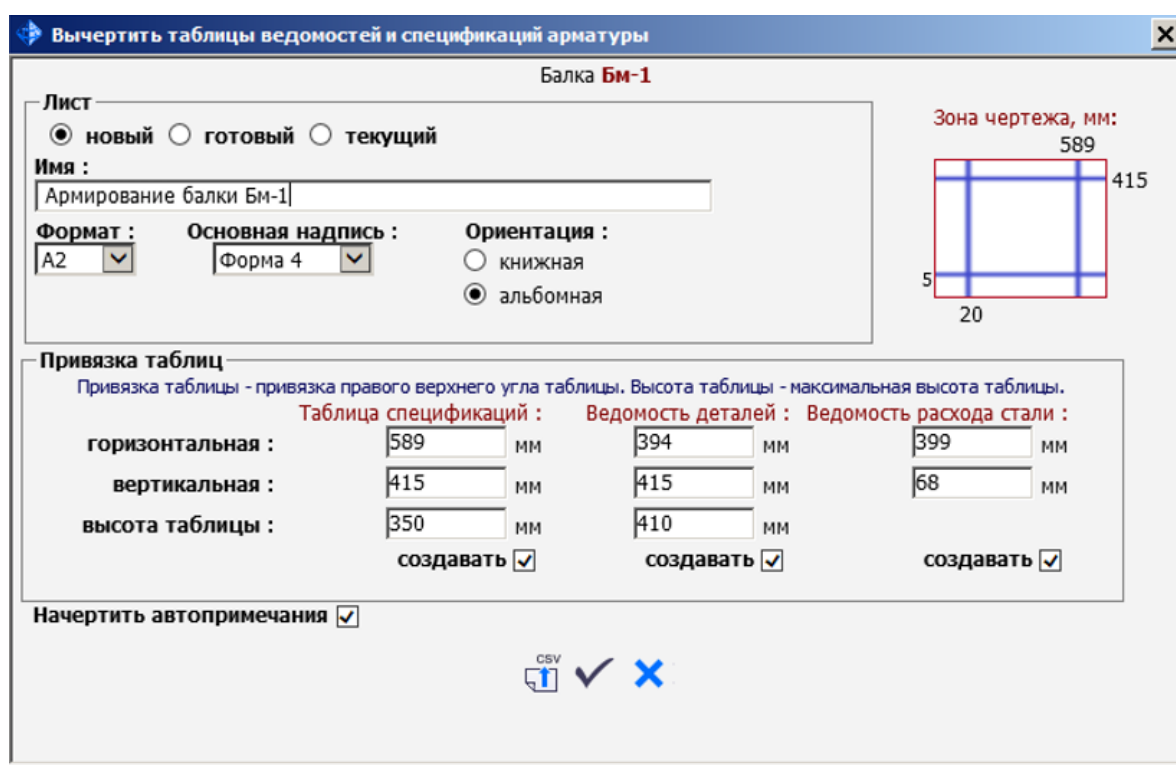
### [To‘sinlar qirqimida markalarni yangilash](#)

- Balka ko‘ndalang qirqimi tasviriga ikki marta bosiladi. Balka qirqimi tasviriga esa yangi oyna zakladkasi ochiladi;
- Spetsifikatsiya pozitsiyalari bilan mo‘ravishda marka – vyvoskalarni yangilash uchun  - Markirovka detaley (**Armirovaniye** yorlig‘ida **Annotatsii** paneli) tugmasi bosiladi;
- Oyna zakladkasi sarlavhasidagi  - **Zakryt** tugmasi bosiladi;

## 10–bosqich. To‘sin uchun chizma varag‘ini yaratish

### CHizma varag‘ini yaratish

-  Бм-1 qatoriga ikki marta bosiladi. Balka armirlanishi tasviriga ega oyna zakladkasi ochiladi;
-  - **Spetsifikatsiya** (Armirovaniye yorlig‘ida **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib, **Spetsifikatsiya Armatury Bm-1** (40-rasm) muloqatli oynasi chaqiriladi;
- **Поместить на чертёж...** tugmasi bosib, **Вычертит tablitsy vedomostey i spetsifikatsiy armatury** muloqatli oynasi chaqiriladi (42-rasm).



The screenshot shows a software dialog box titled "Вычертит таблицы ведомостей и спецификаций арматуры" (Generate tables of bills of materials and reinforcement specifications). The window title is "Балка Бм-1".

**Лист (Sheet):**  новый (new),  готовый (ready),  текущий (current)

**Имя (Name):** Армирование балки Бм-1

**Формат (Format):** A2

**Основная надпись (Main title):** Форма 4

**Ориентация (Orientation):**  книжная (portrait),  альбомная (landscape)


**Зона чертежа, мм (Drawing area, mm):** 589 x 415

**Привязка таблиц (Table alignment):** Привязка таблицы - привязка правого верхнего угла таблицы. Высота таблицы - максимальная высота таблицы.

	Таблица спецификаций (mm)	Ведомость деталей (mm)	Ведомость расхода стали (mm)
горизонтальная (horizontal):	589	394	399
вертикальная (vertical):	415	415	68
высота таблицы (table height):	350	410	

Buttons:  создать (create) for each table type.




Начертить автопримечания (Generate auto-comments)

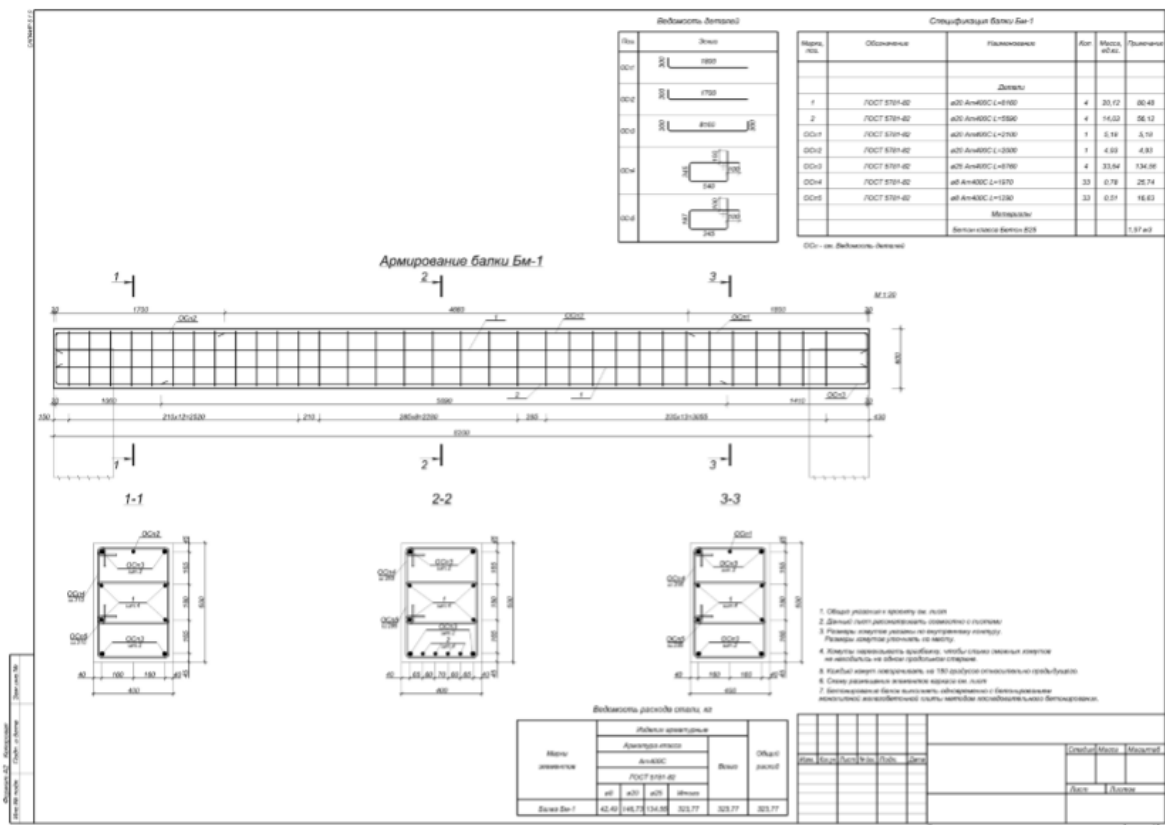
Buttons: 

41–rasm. **Вычертит tablitsy vedomostey i spetsifikatsiy armatury** muloqat oynasi

- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:
  - Varaq nomi - **Armirovaniye balki Bm-1** (nom sifatida konstruksiyalangan to‘sin markasi beriladi);




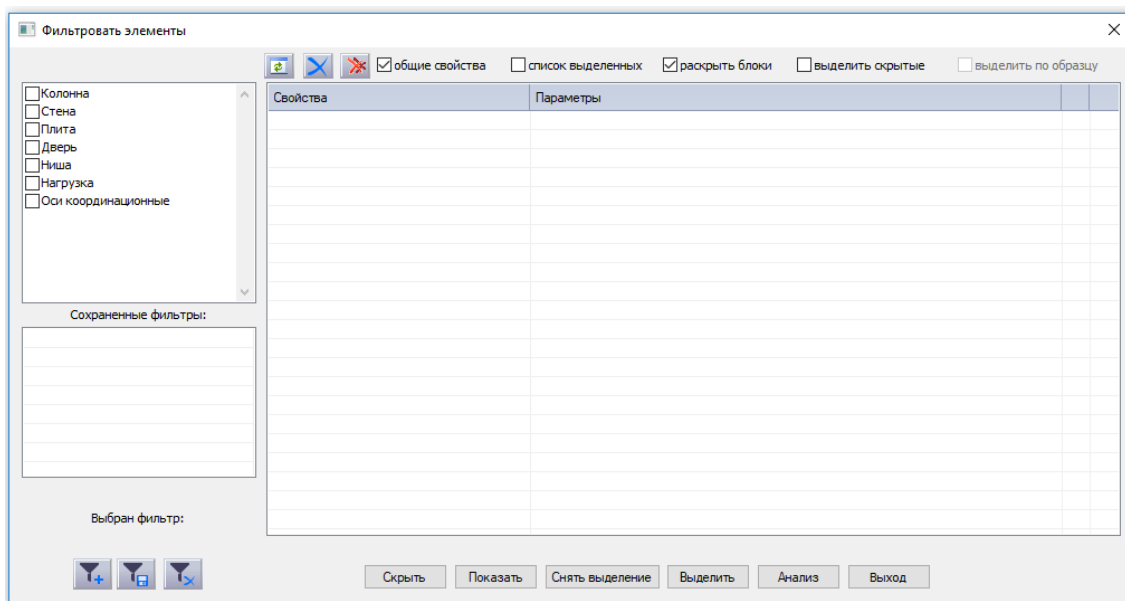
- Varaq formati – A2;
  - Jadvalning o‘ng yuqori burchagi uchun bog‘lashning zaruriy qiymatlarini kiriting;
-  **-Nachertit vybrannye tablitsy i avtoprimechaniya** tugmasini bosing. CHizma varog‘i, jadvallar va avtoizohlar keltirilgan yangi oyna ochiladi.
- So‘ngra muloqat oynasida  **-Zakryt** tugmasini bosing.
- **Виды** muloqat oynasidagi **Sborochnye uzly** papkasida  **БМ-1** qatorini bosing va sichqonchanning chap tugmasini ushlayu turgan holda to‘sinni armaturalash modelini varaqqa o‘tkazing (42-rasm);



42–rasm. To‘sinni armaturalash chizmasi.

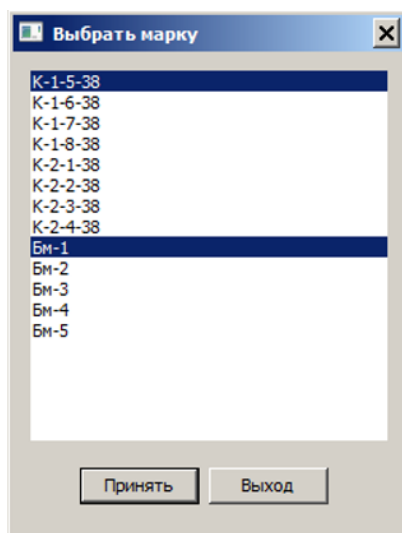
- **Виды** muloqat oynasida modelning 3D ko‘rinishini ochish uchun  **ОБЩИЙ ВИД** qatoriga ikki marta bosing.

- **Vizualizatsiya** uskunar panelidaga  **-Filtr** tugmasini bosib, **Filtrovat elementy** muloqat oynasini ekranga chaqiring (43-rasm).



43–rasm. **Filtrovat elementy** muloqatli oynasi.


- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiritng:
- **Kolonna** va **Balka** qatorlariga belgi o‘rnating;
  - **Markirovka** ko‘rsatkichi qarshisidagi “...” tugmasini bosib, **Vybrat marku** muloqat oynasini chaqiring (44-rasm);
  - Ochilgan muloqat oynasida klaviaturadagi **Ctrl** klavishasini bosib ushlab turib, konstruksiyalash bajarilgan ustun va to‘sinlar markalarini tanlang. Ushbu misolda **K-1-5-38** ustun va **Bm-1** to‘sinlar.
  - **Prinyat** tugmasini bosing.



44–rasm. **Выбрат марку** muloqat oynasi

➤ **Filtrovat elementy** muloqat oynasida **Выделит** tugmasini bosning.


➤ So‘ngra  - **Закрыт** tugmasini bosning.

 *Ustun va to‘sin markalari soni misolda ko‘rsatilgan sondaan farqlanishi mumkin. U yaratilgan armaturalash tipi soniga bog‘liq.*

➤ Ustun va to‘sinlarni armaturalashni 3D ko‘rinishida tasvirlash uchun

**Vizualizatsiya** uskunalari panelida  -**Armatura** tugmasini bosning.


➤ Ustunlardan belgilanishlarni olib tashlash uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosning.

➤ Elementlarning ranglar bilan to‘ldirilishini bekor qilish va armaturalarni ustun tanasida ko‘rish uchun **Vizualizatsiya** uskunalari panelidagi  -**Karkas** tugmasini bosning.


➤ **Svoystva** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:


• **Упрощенные модели** – **Net**.

➤  -**Применит к об’екту** (klaviaturadagi **Enter** klavishi) tugmasini bosning.

➤ Armaturalarni diametriga mos ravishdagi ranglar bilan tasvirlash uchun  - **Svet po Ø** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Nastroyki** paneli) tugmasini bosib (45–rasm).


 *Har bir diametr uchun ranglarni  -**Armatura** muloqat oynasida sozlash mumkin (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Nastroyki** paneli).*

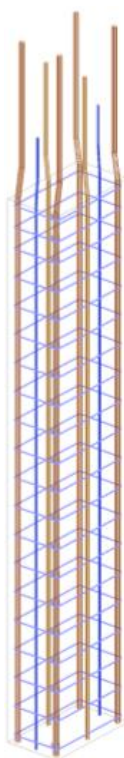
➤ **Виды** muloqat oynasida  1-й этаж qatoriga ikki marta bosib. Qavat rejasi ko‘rinishiga ega yangi oyna ochiladi.

➤ Rejada ustunlar armaturasini tasvirlash uchun **Vizualizatsiya** uskunalari panelida  -**Armatura** tugmasini bosib.

➤ **Svoystva** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:

- **Упрощенные модели – Net.**

➤ So‘ngra  -**Применит к об’екту** (klaviaturadagi **Enter** klavishi) tugmasini bosib.



45–rasm. Diametrga ko‘ra rangli ustun armaturalari

## **5 - amaliy mashg'ulot. SAPFIR-JBK tizimi yordamida temirbeton diafragmani loyihalash masalasini yaratish**

### **Maqad va vazifalar:**

- difragmaga armatura tanlashni amalga oshirishda minimal zaruriy ma'lumotlarni tasvirlash;
- armaturalash natijalarini import qilish;
- diafragmani avtomatik rejimda loyihalash;
- diafragmada sterjenlarni avtomatik terib qo'yishni tahrirlash texnologiyasini ko'rsatib berish.

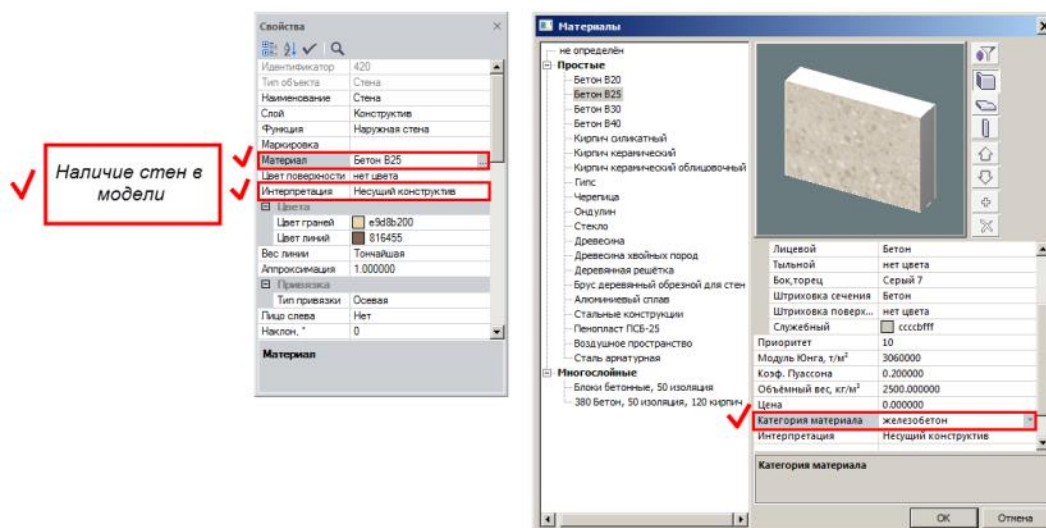
### **Dastlabki ma'lumotlar:**

Ushbu masalani bajarish uchun modelning geometriyasi yaratilgan **8\_diafragma** faylini ochish kerak. Dastur o'rnatganda barcha fayllar **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** papkasiga o'rnatiladi. Bu ishni bajarish uchun dasturni ishga tushiring va **Samples** papkasidan **8\_diafragma** faylini oching.

### **1-bosqich. Diafragmani armaturalash hisobini bajarish va loyihalash uchun minimal zaruriy ma'lumotlar**


Diafragmani loyihalash uchun model quydagilar talabga mos kelishi kerak:


1. SAPFIR tizimidagi yaratilgan modelda devorlar ishtirok etishi kerak;
2. Devorning yuk ko'taruvchi materiali (beton) uchun interpretatsiya (talqin etilishi) qatorida **Nesumiy konstruksiya** xususiyati tanlangan bo'lishi kerak.
3. Devor materiali kateqoriyasida **Jelezobeton** (material oynasida sozlanadi) tanlangan bo'lishi kerak (46-rasm).
4. LIRA-SAPR tizimidagi devor plastinalariga material tayinlangan bo'lishi lozim.
5. Devor plastinalariga armatura tanlangan bo'lishi kerak.

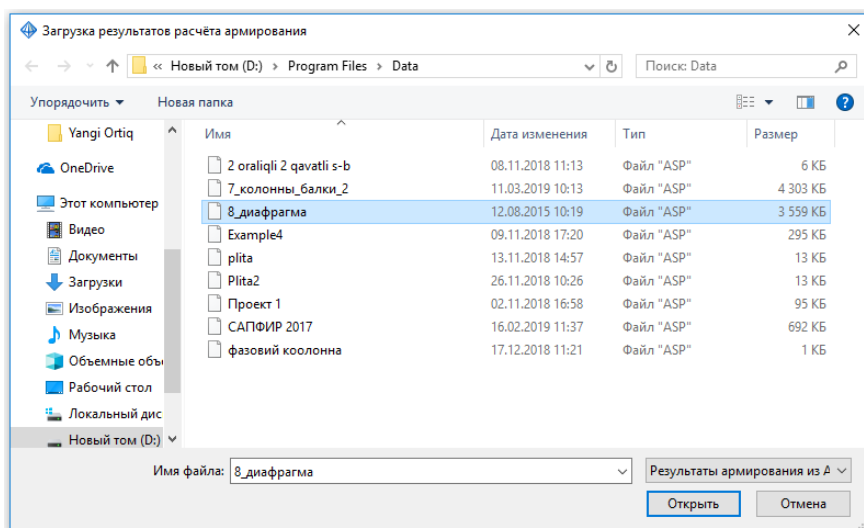


46-рasm: Difragmani armaturalash hisobini bajarish va loyihalash uchun minimal zaruriy ma'lumotlar

## 2-bosqich. Armaturalash natijalarini import qilish

➤  **-Pokazat** tugmasini bosib armaturalash natijalarini yuklang.

 Agar fayl bilan hech qanday natijalar avvaldan bog'lanmagan bo'lsa, u holda **Vybor fayla** muloqat oynasi ochiladi. Ushbu oynada natijalar faylini tanlash va **Otkryt** tugmasini bosish kerak. Dastur o'rnatilganda natijalar fayli **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** papkasi joylashgan bo'ladi. **PK LIRA-SAPR** tizimida shakllantirilgan natijalar faylini (\*.asp) modelning dastlabki fayli (\*.spf) joylashgan papkada, aynan shu nom bilansaqlash tavsiya etiladi (47-rasm).

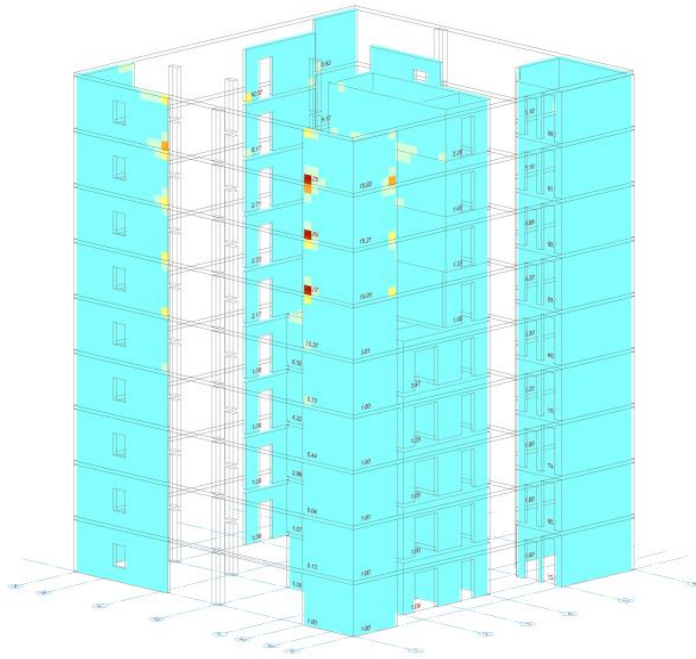


47-rasm. Diafragmani armaturalash natijalarini import qilish.

- **Slujebnaya informatsiya** ma'lumot oynasida import jarayoni haqidagi quydagi ma'lumotlar ko'rsatiladi: hisoblash amalga oshirilgan normativ hujjat, hisoblash turi (**RSU, RSN, Usiliya**), armaturalangan diafragma bilan bog'liq **CHE** (chekli element)lar soni, armaturalanadigan ustun va to'sinlar soni.
- Dastur import qilingan natijalar ko'rinishini avtomatik ravishda tanlaydi – armaturalash mozaikasi va modelni vizuallashtirishning karkas rejimidagi ko'rinishi.



*Hisoblangan armaturalash diafragmaning har ikki tomoni uchun ikki yo'nalishda, shuningdek, keyingi konstruksiyalash uchun ishlatiladigan ikki tomondan olingan maksimal maydonda ko'rsatilishi mumkin (48-rasm). Diafragmaning chap pastki burchagida, diafragmaning chekli elementi hisobiy armaturasi yuzaning maksimal qiymatlari ko'rsatilgan. Yuzaning qiymatlari diafragmaning old qirrasida ko'rsatiladi (old qirrasida uning boshlang'ich nuqtasidan devorning o'ng tomoni hisoblanadi). Armaturalash yuzasining ko'rsatilgan qiymatlari tanlangan yo'nalishga va natijalarni ko'rishning qirrasiga bog'liq.*



48-rasm. Hisobiy armaturalashni vizuallashtirish.

### 3-bosqich. Diafragmani avtomatik rejimda loyihalash

#### Bir xillashtirilgan guruh yaratish

- Sichqonchani o'ng tugmachasini bosib ushlab turib, sxemasini aylantiring va diafragma uchun zarur bo'lgan hisobiy armaturalash yuzalarni ko'ring.



*Qulay rakursni tanlash uchun sichqonchani o'ng tugmasini bosib sxema aylantiring. Grafik maydonda loyihani navigatsiyalash uchun sichqonchani o'rtadagi tugmasini bosib ushlab turib, sichqoncha harakatlantiriladi. Sxema ob'ektlarini yaqinlashtirish uchun aylantirish g'ildirigidan foydalaning.*

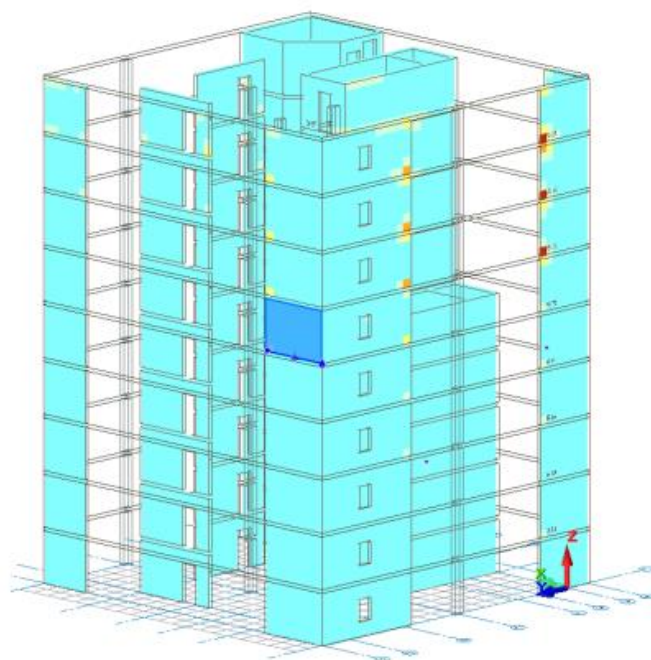
- Tasvirlangan qiymatlar va armaturalash yuzalari mozaikasiga tayangan holda oltinchi qavatning 1-2 o'qlar orasidagi I o'qida joylashgan diafragmani belgilang (49-rasm).




- **Выделить вверх** tugmasini bosing. (Redaktirovaniye yorlig'i, **Выбор** paneli).

- Keyin **Применить к объекту** tugmasini bosing.







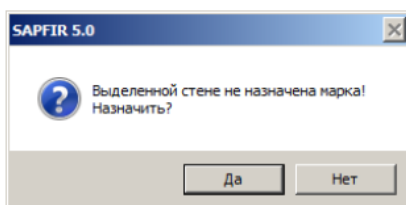
49-rasm. Bir xillashtirilgan DJ\_1 guruh yaratish

 *Bir xillashtirilgan diafragma guruhi uchun tayinlangan markalash grafik shaklida 3D ko‘rinishda tasvirlanadi. Markalangan diafragmaning pastki chap burchagida armaturalash yuzasi maksimal qiymatining yuqori qismida tayinlangan marka belgisining nomi ko‘rsatiladi.*

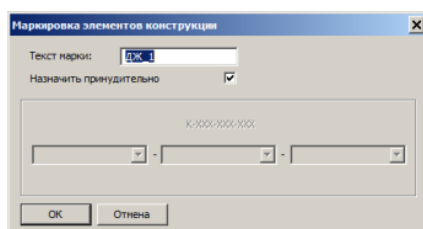
➤ Diafragmalar bog‘lamini belgilashni bekor qilish va bittasida belgilashni qoldirish uchun diafragmalar bog‘lamidan istalgan biriga kursor bilan bosing.

➤  **-Zaarmirovat** tugmasini bosing (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Osnovnaya** paneli). Yangi paydo bo‘ladigan oynada bir xillashtirilgan guruhdan eng ko‘p yuklangan devor **DJ\_1** belgisi bilan belgilanadi.




 *Agar armaturalanadigan devorga oldin beton markasi tayinlanmagan bo‘lsa, PK SAPFIR tizimi “**Выделенной стене не назначена марка. Назначить?**” degan ogohlantirish beradi (49-rasm). **Da** tugmasini bosing. **Markirovka elementov konstruksii** muloqot oynasida (50-rasm), standart markalash uchun rozilik bering yoki kerakli qiymatni kiriting va **Da** tugmasini bosing. Armaturalash tasvirida aynan ko‘rsatilgan devor belgilanadi.*

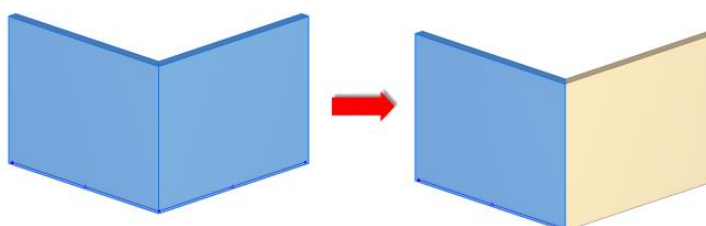


49-rasm. **Sapfir 5.0** muloqat oynasi



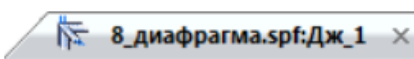
50-rasm. **Markirovka elementov konstruksii** muloqat oynasi

 Devor yaratish usullari ahamiyatga ega. Agar devor **Sepochka** varianti faol holatida yaratilgan bo'lsa, u holda devorning yoyilgan holati (*razvertka*) armaturalanadi. Devorning faqat bir segmentini armaturalash uchun devorin belgilash va  -**Razdelit na segmenty** (*Redaktirovaniye yorlig'i, Korrektirovka* paneli) tugmasini bosish kerak SHundan so'ng, **Menyu Prilojeniya** ⇒  -**Import rezultatov podbora armatury** buyruqlar ketma-ketligini bajarib, armaturani hisoblash natijalarini qayta yuklash talab etiladi.

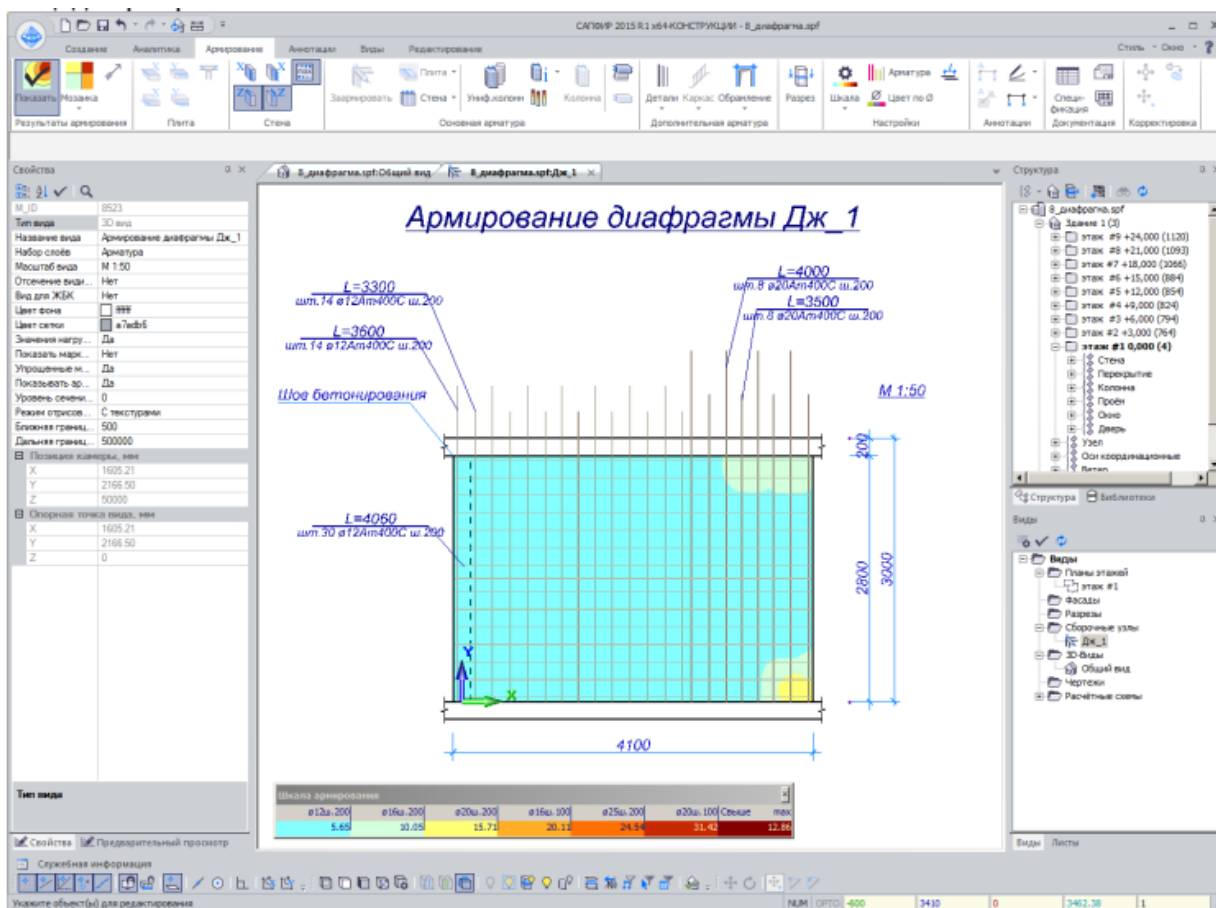


51-rasm. Devorni segmentlarga ajratish


### [Diafragmada sterjenlarni avtomatik terib qo'yishni tahrirlash](#)

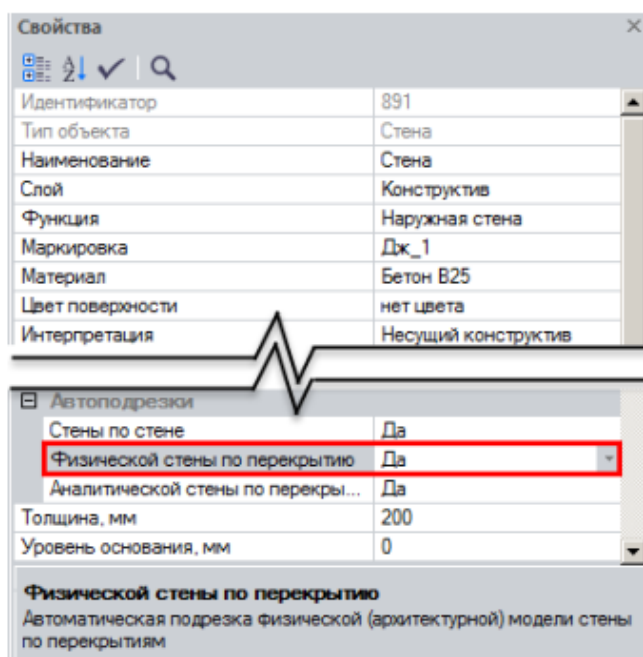
➤  8\_диафрагма.spf;Дж\_1 x muloqot oynasida temirbeton devor sterjenlarni avtomatik terib qo'yish dastlabki variantda bajarilgan (52-rasm). Diafragmaning armaturalash zonalarining qadami va diametri chekli

elementdagi zaruriy hisobiy armaturalash yuzasiga mos keladigan qilib tanlangan.





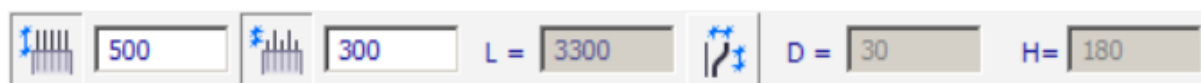
52-rasm. DJ\_1 diafragmani avtomatik konstruksiyalash

 Devorning yoyilgan holatida plita chizilishi va betonlash choki holati ko'rsatilishi uchun, devorning fizik (me'moriy) modellari orayopma bo'yicha tekislanishi zarur. Devorning fizik modellarini orayopma bo'yicha tekislashni modelni hisoblashdan, uni oldin yaratish bosqichida, xuddi shunday diafragmani loyihalashdan oldin, armaturalash natijalarini import qilish bosqichidan keyin amalga oshirish mumkin. Buning uchun devorlarni belgilang va **Svoystva** muloqot oynasida (53-rasm) **Avtopodrezka fizicheskoy stepy po perekrutyu** ko'rsatkichi uchun **Da** –qiymatni o'rnatish.

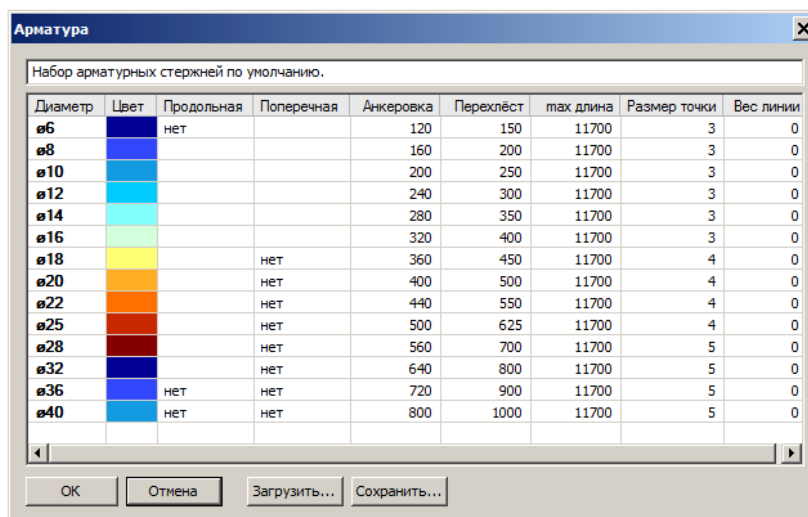


53-рasm. Devorlarning fizikaviy modellarini orayopma bo'yicha tekislash


 Sterjenlarni terib qo'yishning dastlabki variantida barcha zonalar tayinlangan diametrga muvofiq armaturalar bilan qoplashning zaruriy qiymatini qabul qiladi. Armaturalar bilan qoplashning qiymatini qo'lda o'zgarish **Zona armirovaniya** uskunasi **Armaturalar** qatorida amalga oshirilishi mumkin. (54-rasm). Armatura chiqiqlarining (выпуск) standart holatidagi qiymatlari plitalar qalinligi va  - **Armatura** muloqat oynasida kiritilgan armatura bilan qoplash qiymatlaridan tashkil topadi (55-rasm).

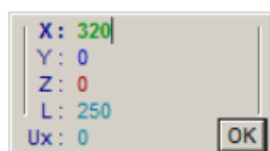


54-rasm. **Zona armirovaniya** uskunalari xususiyati qatoridagi **Armaturalar** qatoridagi **Armaturalar** blok



55-рasm. **Арматура** мулоqот oynasi

- Armaturalashning o‘ng tomondagi vertikal zonasini belgilang.
- Armaturalash zonasining chap tomonidagi nazorat nuqtasida (ko‘k rangdagi nuqta) sichqonchanning o‘ng tugmasini bosing.
- Ekranda paydo bo‘lgan kontekstli menyuda **LSK v tochku** buyrug‘ini tanlang.
-  **-Perenos vershiniy** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Korrektirovka** paneli buyrug‘ini tanlang.
- Sichqoncha tugmachasini bosing va ushlab turib, armaturalash zonasining chap nazorat nuqtasini o‘ng tomonga torting.
- Klaviatura **X** tugmasini bosing. Koordinata oynasida **X** koordinatani kiritish maydoni faollashadi. Koordinataga **320 mm** qiymatni kiritng (56-rasm). **Y** koordinatasida 0 turganligini nazorat qiling.



56-рasm. **Kordinata** oynasi

- Kiritishni tasdiqlash uchun klaviaturada **Enter** tugmasini bosing.
- Diafragmaning belgilangan qismini bekor qilish uchun **Esc** tugmasini bosing.

- Armaturalashning vertikal chap zonasini tanlang.
- Sichqoncha tugmasini bosib ushlab turing va diafragmani armaturalash zonasining o'ng nazorat nuqtasini o'ng tomonga harakatlantiring.
- Klaviaturadagi **X** tugmasini bosib va koordinata oynasida **220** qiymatini kiriting.
- Kiritishni tasdiqlash uchun klaviaturadan **Enter** tugmasini bosib.
- Zonani belgilashni bekor qilish uchun **Esc** tugmasini bosib.




## **6-amaliy mashg'ulot. Tuynukli diafragmani avtomatik tarzda konstruksiyalash.**

### **Maqad va vazifalar:**

- tuynukli diafragmaga bir xillashtirilgan guruh tayinlash;
- armaturalashning yangi zonasini yaratish;
- yaratilgan zonalarning joylashishini o'zgartirish;
- armaturalash zonasining diametrini moslashtirish;
- armaturalash zonasining diametrini tahrirlash;
- tuynukni hoshiyalash;
- tuynukni hoshiyalash elementlarini markalash.

### **4-bosqich. Tuynukli diafragmani avtomatik tarzda konstruksiyalash**

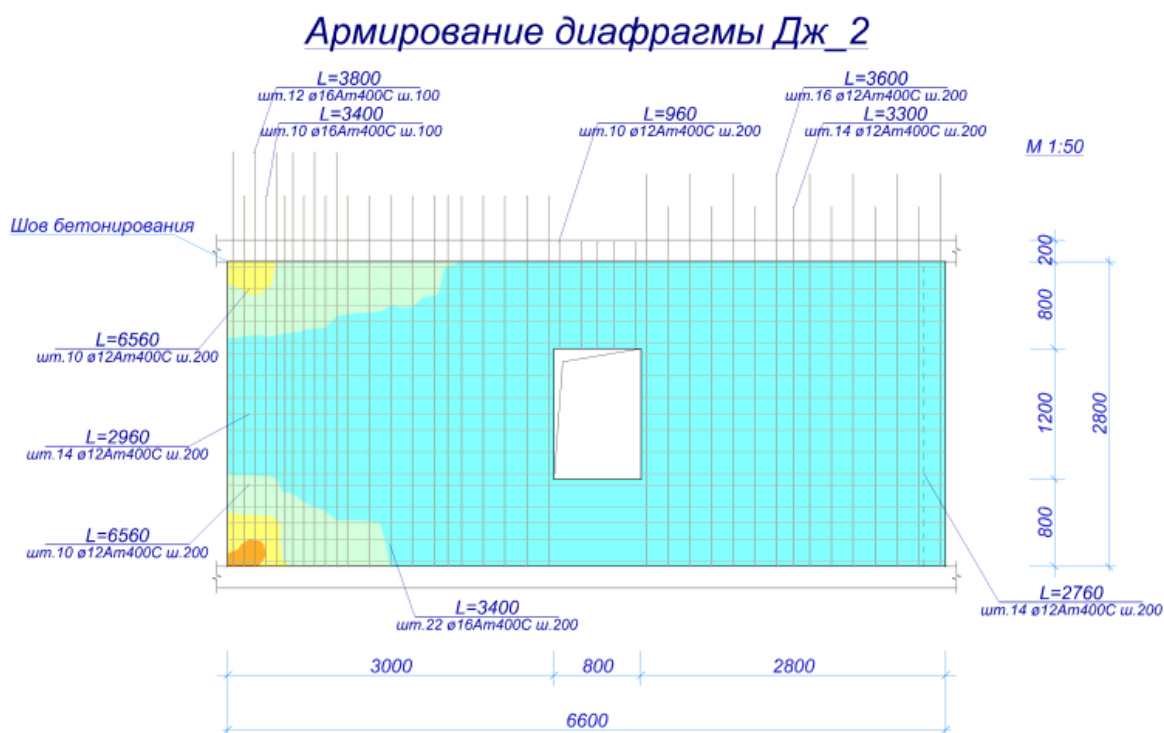
#### Tuynukli diafragmaga bir xillashtirilgan guruh tayinlash

- **Виды** muloqat oynasida  **Общий вид** .qatoriga ikki marta bosib.
- **3D** ko'rinishda ochilgan oynada konstruksiyalangan devorga tutashgan oltinchi qavatdagi diafragmani belgilang.
-  **-Выделит вверх** (**Redaktirovaniye** yorlig'i, **Выбор** paneli) tugmasini bosib.
- **Параметры 4 об'ектов** muloqot oynasida quyidagilarni kiriting:
  - **markirovka – DJ\_2;**
- Keyin  **-Primenit k ob'ektu** tugmasini bosib.

➤ Diafragmalar bog‘lami belgilanishini bekor qilish va bittasini belgilab qoldirish uchun bog‘lamdan istalgan bittasiga sichqoncha bilan bosing.


➤  **-Zaarmirovat** tugmasini bosing.

Yangi ochilgan oyna diafragmani mustahkamlash ko‘rinishida ochiladi.  
(57-rasm).






57-rasm. **DJ\_2** diafragmani avtomatik loyihalash

### Armaturalashning yangi zonasini yaratish

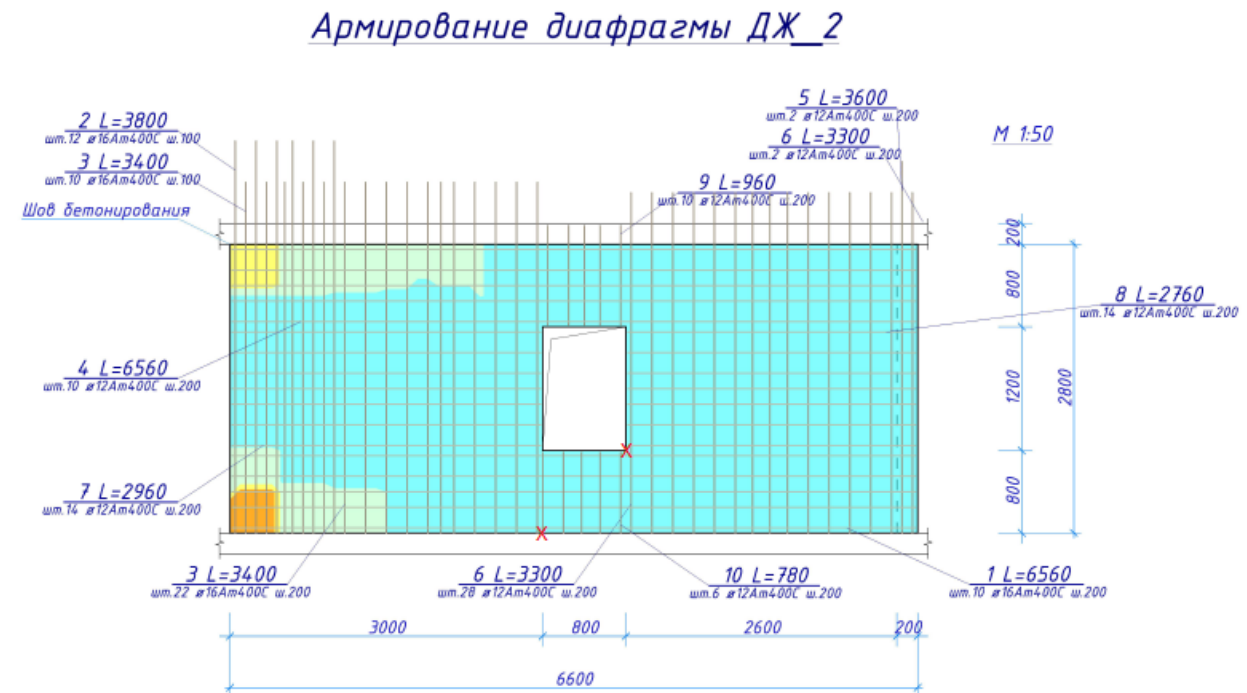
➤ Armaturalash zonasi qo‘shish uchun **Stena** (Armirovaniye yorlig‘i, **Osnovnaya armatura** paneli) ruyxatidan  **-Zona armirovaniya** buyrug‘ini bajaring.

➤ **Zona armirovaniya** uskunalari qatorida quydagilarni kiriting.

- Ø12
- shag – 200mm;
- otstupы: chap va o‘ngdan 50, pastdan 0, yuqoridan 20;
-  **-armaturnye vypuski** – bekor qiling.

➤  -**Арматура вертикальная вдоль тыльной и лицевой граней** taqsimlanishi tanlanganligi, huddi shunday,  -**Максимальная площадь** oʻrnatilganligini nazorat qiling.

➤ Armaturalash zonasining chapdagi nuqtasi metrik toʻr bilan kesishgan joyda, oʻng yuqori nuqtasini devordagi teshik bilan kesishgan joydagi nuqtalarini koʻrsatib joylashtiring (58-rasm).




58-rasm. Deraza ostida armaturalash zonasini joylashtirish

- Tushuntirishni chiqarish (**вымоска**) joylashtiriladigan joyni diafragmadan tashqarida nuqta bilan koʻrsating.
- Yaratish rejimini bekor qilish uchun klaviyatorda **Esc** tugmachasini bosing.

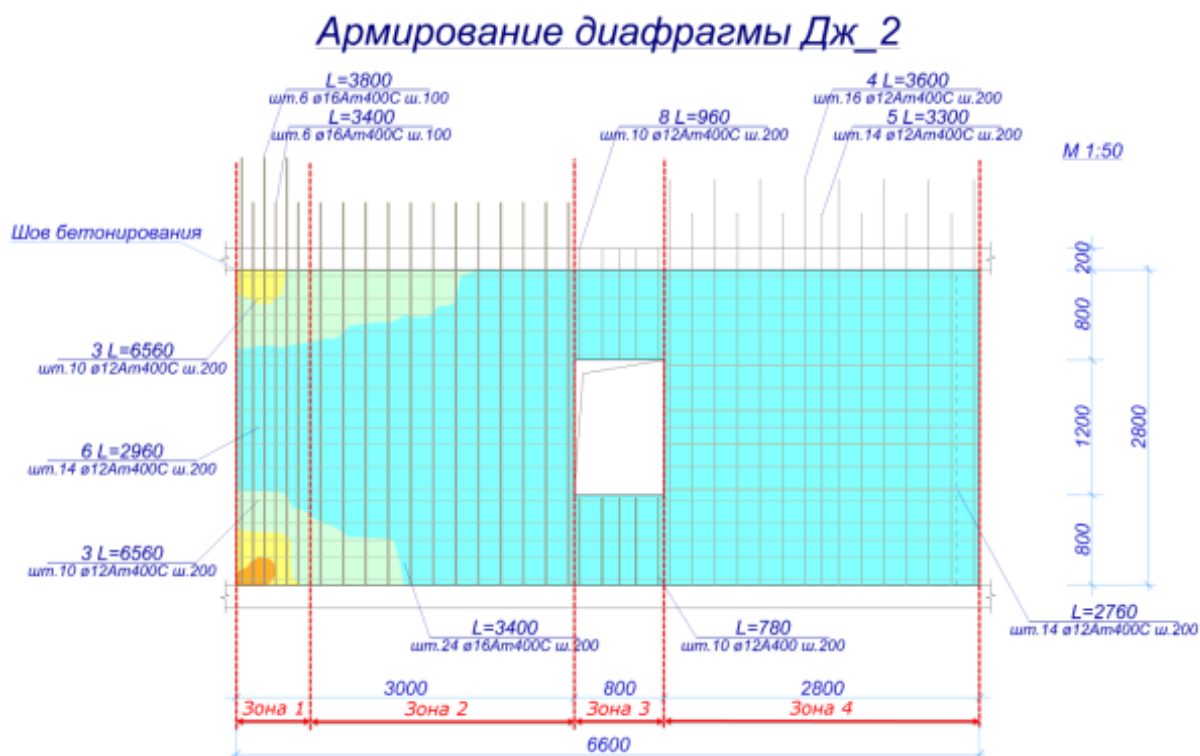
### Yaratilgan zonalarning joylashishini oʻzgartirish

➤ Armaturalash zonasining chap eng chetki qismini belgilang.

➤  -**Перенос вершины** tugmasini bosing (**Армирование** yorligʻi, **Корректировка** paneli).




- Zonaning yuqori o'ngdagi nazorat nuqtasini bosib, sichqoncha tugmasini ushlab turing va chapga harakatlantirib boshlang.
- Zona chegarasini pastda sariq rangdagi izomaydon tugaydigan, shkaladagi Ø20sh.100 qiymatga mos keladigan joyiga joylashtiring (59-rasm. Zona 1).



59-rasm. Armaturalash zonasining joylashishi


### Armaturalash zonasini qadamini modulga sozlash

- **Nastroyki SAPFIR** oynasiga murojat qiling (60-rasm) va  - **Nastroyki** tugmasini bosib (**Виды** yorlig'i, **Nastroyki** paneli).
- Ko'rsatilgan mulqot oynasida quyidagilarni bajaring:
  - armaturalash yorlig'iga o'ting
  - Blokning devorlarini armaturalash uchun armaturalash **Modul shaga** qatoriga 50 mm kiriting.
- Keyin **OK** tugmasini bosib.

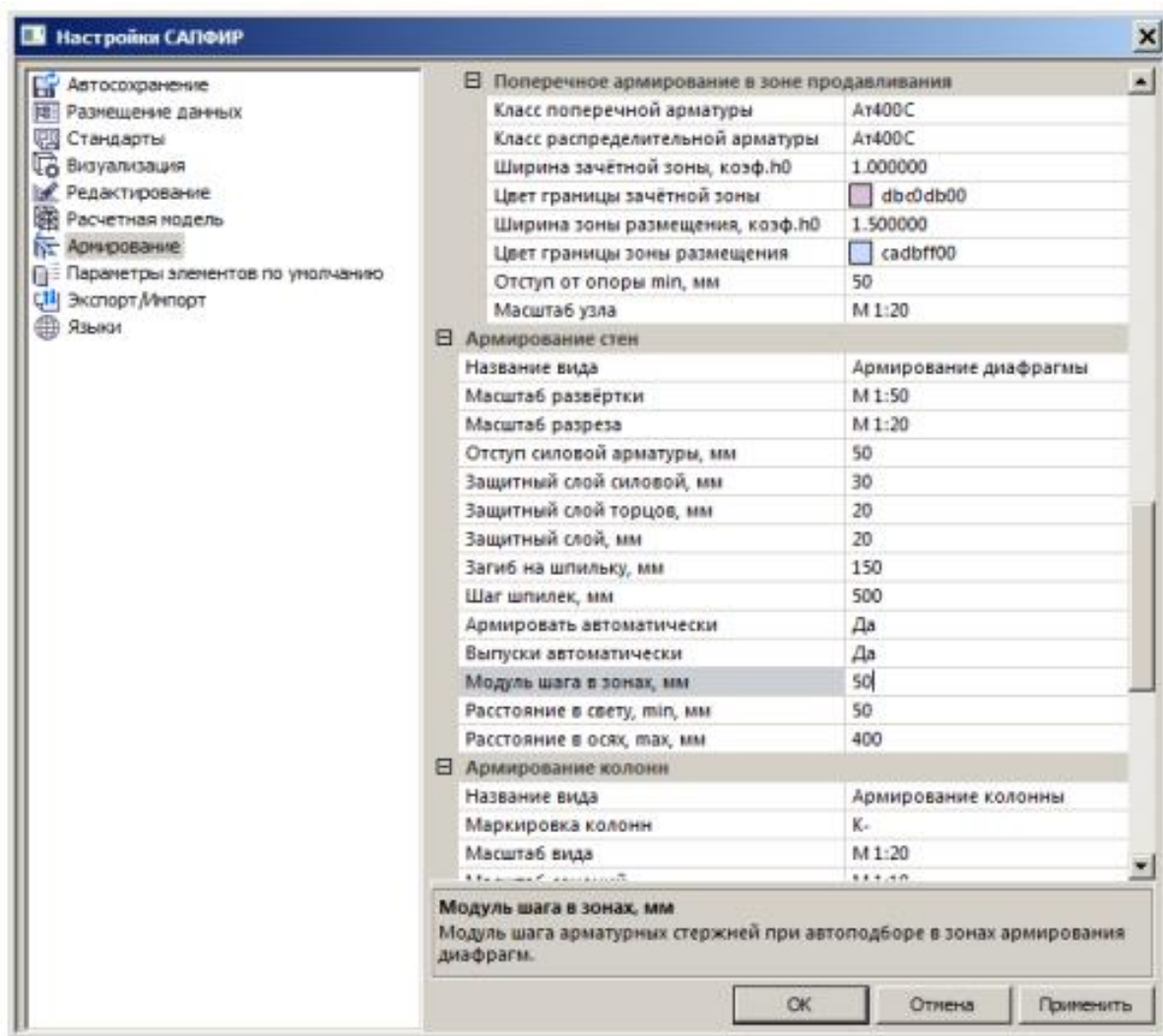
### Armaturalash zonasining diametrini moslashtirish

- Eng chap kuchlanish zonasini tanlang.


➤ Armaturalash zonasi uskunasi sozlashlar sohasida quyidagilarni tanlang:

-  -Svyazat tugmasini bosing.
- Ochilgan Ø ro'yxatidan **25** ni tanlang.

➤ Keyin armaturalash zonasini belgilashni bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmachasini bosing.




60-rasm. **Nastroyki SAPFIR** muloqot oynasi


 *Svyazat uskunasi sterjenlar diametri va qadam o'rtasidagi munosabatlarni o'rnatadi. Kerakli hisobiy armaturalash yuzasini ta'minlash uchun armatura diametri oshgani sayin, mos ravishda, armatura sterjenlari qadami oshib boradi. Qadamning ortishi **Nastroyki SAPFIR** muloqot oynasining **Armirovaniye***

bo'limidagi **Armirovaniye sten** blokida keltirilgan **zonalar**dagi **qadam moduli** bilan amalga oshiriladi (61-rasm).

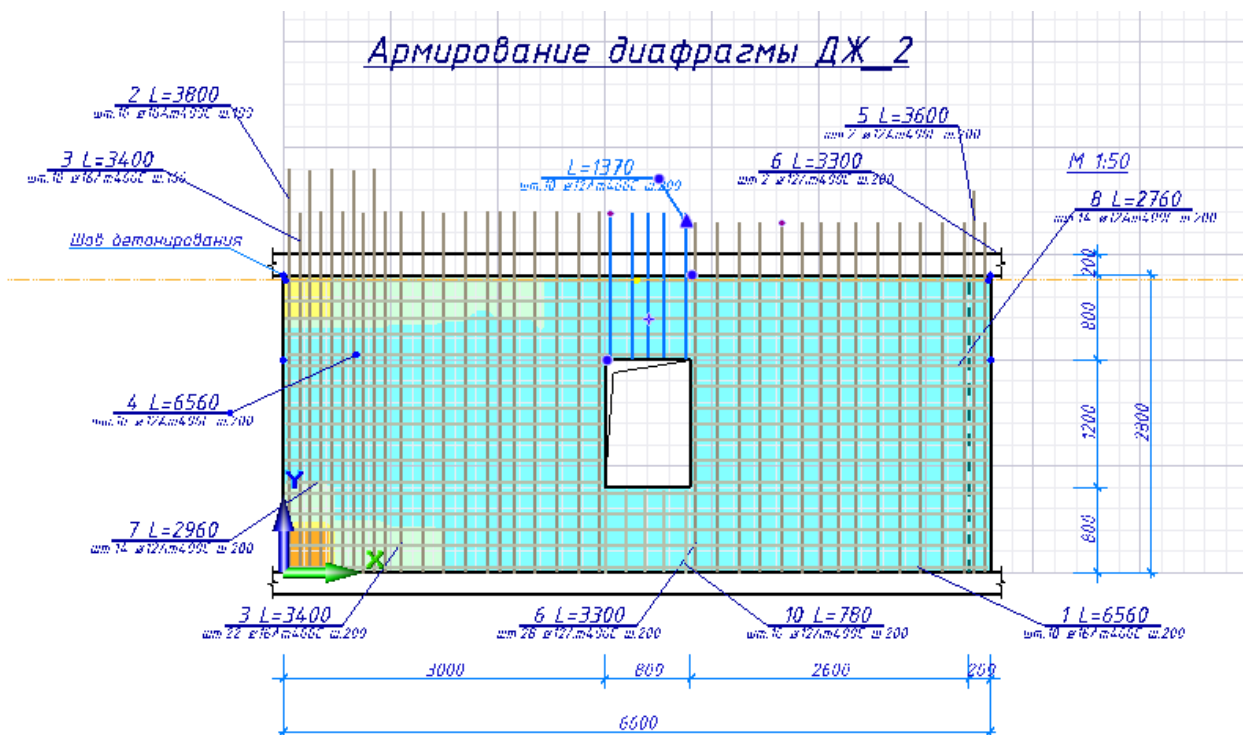
Sterjenlar qadamini oshirish va kamaytirish ushu muloqat oynasida keltirilgan konstruktiv talablar doirasida amalga oshiriladi (**rasstoyaniye v svetu, min; rasstoyaniye v osyax, max**).

- Kontekst menyusining **LSK v tochku** buyrug'i yordamida lokal koordinata sistemasini chap chetki zonasining o'ng nazorat nuqtasiga o'rnatib.
- Armaturalash zonasi belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.
- CHapdan ikkinchi armaturalash zonasining ustiga bosib, uni belgilang.
- -**Perenos vershiny** tugmasini bosing (**Armirovaniye** yorlig'i, **Korrektirovka** paneli).
- Diafragmaning chap nazorat nuqtasini belgilang va sichqoncha tugmasini bosing va ushlab turib chapga siljiting.
- Klaviaturadan **X** tugmasini bosing va **100 mm** qiymatini kiritib.
- Koordinatani kiritishni tasdiqlash uchun klaviaturadan **Enter** tugmasini bosing (klaviaturadan koordinatalar kiritib, zonalar orasidagi cheklanish (**otstup**) sterjenlarning asosiy qadami 200mm ga teng qilib modellashtirildi), (62-rasm, 2-zona).
- Armaturalash zonasi belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.
- Sichqonchani o'ng tugmasini bosing va kontekstli menyudan **LSK v 0.0.0** buyrug'ini tanlang.

#### Armaturalash zonasining diametrini tahrirlash




- Derazaning yuqori qismidagi armaturalash zonasini belgilang.
- **Zona armirovaniya** uskunasi qatorida quyidagilarni kiritib:
  - -**Armaturnye vyipuski** - 590 mm (13.17-rasm).

- Tasdiqlash uchun klaviyatorda **Enter** tugmasini bosing.
- Armaturalash zonasi belgilanishini bekor qilish uchun klaviyatorda **Esc** tugmasini bosing.



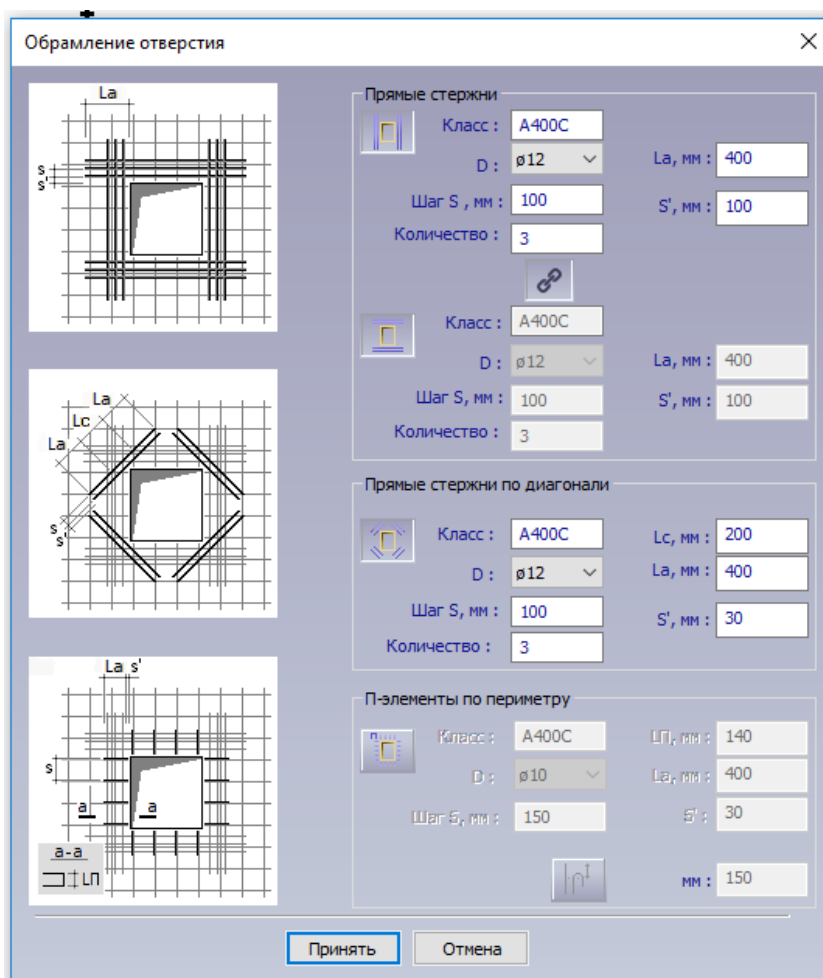
61-rasm. Armaturalash zonasi uchun chiqiq uzunligini tahrir qilish

### Tuynukni hoshiyalash

- Tuynukni belgilash uchun uning konturiga bosing.
- -Obramleniye otversiya (Armirovaniye yorlig'i, Dopolnitelnaya armatura paneli, Obramleniye ro'yxati) buyrug'i yordamida Obramleniye otversiya muloqat oynasini chaqiring (62-rasm).
- Muloqot oynasida quyidagilarni kiriting:
  - -P-elementy po perimetru tugmasini bekor qiling.
  - -Odinakovye parametry tugmasini bosing.
  - Pryanые sterjni bo'limida **D**: maydonida Ø12, **SHag S**, **mm** maydonida – 100, **S'**, **mm** maydonida – 100 qiymatlarni kiriting.

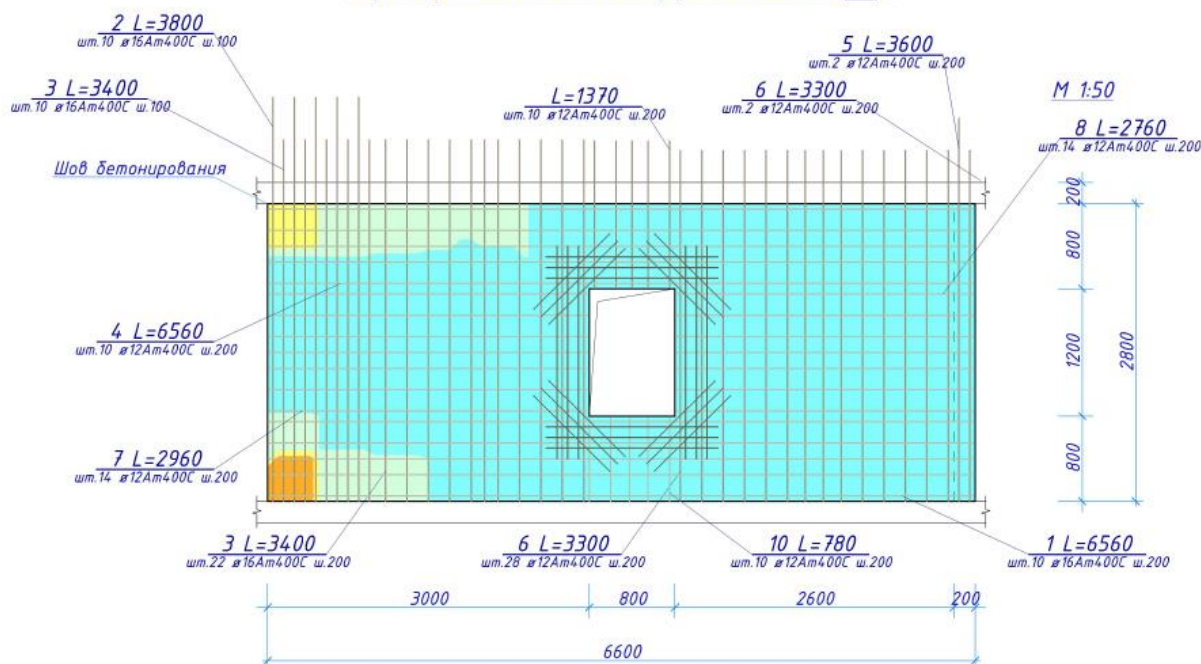
- **Прямые стержни по диагонали** bo'limida **D**: maydonida  $\text{Ø}12$ , **S** Шаг **S**, **mm** maydonida – **100** qiymatlarni kiriting.

➤ Keyin **Принят** tugmasini bosing (62-rasm).






62-rasm. **Обрамление отверстия** muloqat oynasi

## Армирование диафрагмы ДЖ\_2



63-rasm. Tuynugi hoshiyalanishi bilan konstruksiyalangan diafragma

### Tuynukni hoshiyalash elementlarini markalash

- Tuynukning chap tomonidagi vertikal sterjenlarni belgilang.
- **Арматурный sterjen** uskunalari panelida  **-Марка-выноска** tugmachasini bosing. Belgilangan sterjenlarning yonida markalarni chiqarishlar hosil bo‘ladi.
- Huddi shu tarzda, gorizontal va qiya sterjenlar uchun markani chiqarishlar yarating.
- Zaruriyat bo‘lsa  - **Перенос вершины** (Армирование yorlig‘i, **Корректировка** paneli) buyrug‘i yordamida markani chiqarishlarning joylashishini tahrirlang.
-  -**Spetsifikatsiya armatury** (Армирование yorlig‘i, **Дokumentatsiya** paneli, **Spetsifikatsiya** ro‘yxati) buyrug‘i yordamida **Spetsifikatsiya armatury. Dj\_2** muloqot oynasini ekranga chiqaring (64-rasm).
- Muloqat oynasida armaturalar spetsifikatsiyani ko‘rib chiqing va elementlarga spetsifikatsiya bo‘yicha joylashuvni (pozitsiya) tayinlash uchun **OK** tugmasini bosing (64-rasm).

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Униф. Дт, кг	Примечание
1	ГОСТ 10884-94	Ø16Ат400С, L=6560	10 шт.	103.5	-	
2	ГОСТ 10884-94	Ø16Ат400С, L=3800	10 шт.	60.0	43.6	
3	ГОСТ 10884-94	Ø16Ат400С, L=3400	32 шт.	171.7	20.2	2 участка
4	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=6560	10 шт.	58.2	-	
5	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=3600	2 шт.	6.4	5.3	
6	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=3300	30 шт.	87.9	8.0	2 участка
7	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=2960	14 шт.	36.8	4.2	
8	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=2760	14 шт.	34.3	2.5	
9	ГОСТ 10884-94	Ø12А400С, L=2000	12 шт.	21.3	8.1	
10	ГОСТ 10884-94	Ø12А400С, L=1600	12 шт.	17.0	4.3	
11	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=1370	10 шт.	12.2	2.0	
12	ГОСТ 10884-94	Ø12А400С, L=1000	24 шт.	21.3	7.9	
13	ГОСТ 10884-94	Ø12Ат400С, L=780	10 шт.	6.9	2.0	
ОСп1	ГОСТ 10884-94	Ø8Ат400С, L=390	102 шт.	15.7	-	Шпилька
ОСп2	ГОСТ 10884-94	Ø8Ат400С, L=390	78 шт.	12.0	-	Шпилька
ДЖ_2		Бетон В25	3.45 м³			
Итого:				665.3		в среднем 193.0 кг/м³

64-рasm. Spetsifikatsiya armatury. DJ\_2 muloqat oynasi


## 7 – amaliy mashg‘ulot. Diafragma qirqimi bilan ishlash.

### Maqad va vazifalar:

- DJ\_2 diafragmaning qirqimini yaratish;
- sterjenlarni o‘rnatishni tahrirlash;
- o‘lchamlar zanjirini yaratish;
- qirqimda elementlarni markalash.

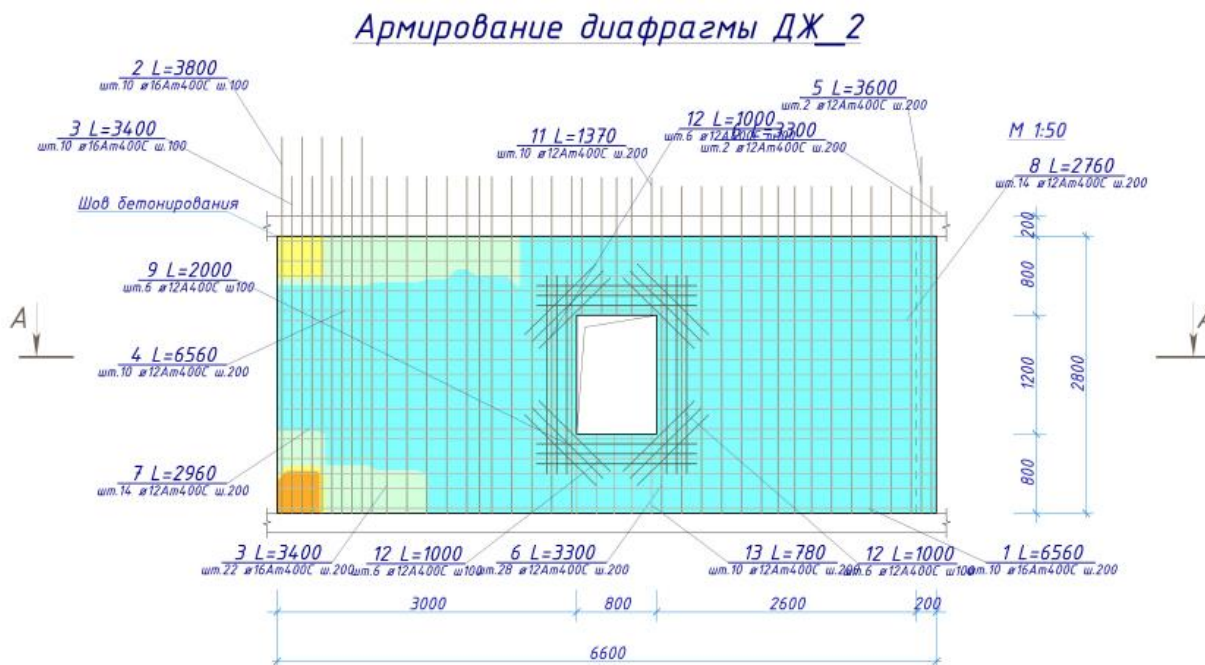
### 5-bosqich. Diafragma qirqimi bilan ishlash

#### DJ\_2 diafragmaning qirqimini yaratish

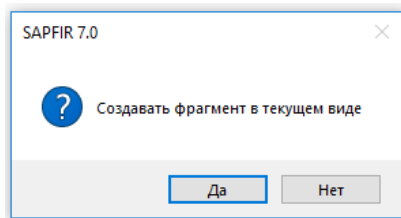
- -Razrez (Armirovaniye yorlig‘i, Razrez paneli) tugmasini bosing.
- Razrez uskunalari panelida quyidagilarni kiriting:
  - Markirovka – 1.
- Tasdiqlash uchun **Enter** tugmasini bosing.
- Qirqimni yaratish uchun diafragmaning balandligi bo‘yicha o‘rta qismida diafragmaning chap tomonida qirqimning birinchi nuqtasini, o‘ng tomonidagi ikkinchi nuqtani ko‘rsating.




- Qirqimni ko'rish yo'nalishi pastga tomon bo'lishi uchun uchinchi nuqtani yuqorida ko'rsating (65-rasm).
- SAPFIR 7.0 muloqat oynasida **Da** tugmasini bosib (66-rasm). Diafragmaning pastki qismida qirqim tasviri hosil bo'ladi.

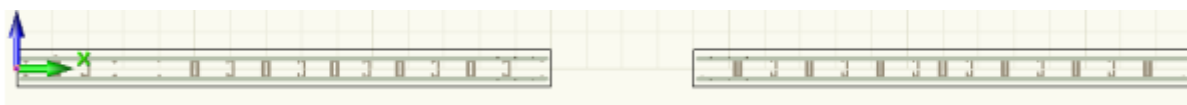


65-rasm. Diafragma qirqimini yaratish



66-rasm. SAPFIR 5.0 dialog oynasi

- Qirqimni tahrirlashga o'tish uchun modelda qirqimning tasviriga ikki marta bosib (**Vidь** muloqot oynasidagi  ДЖ\_2: Разрез 1-1 satr). Oynaning yangi qismida diafragmaning qirqimi ochiladi (67-rasm).



67-rasm. DJ\_2 diafragmaning qirqimi



### Sterjenlarni o'rnatishni tahrirlash

- Diafragma qirqimi oynasida sichqoncha g'ildiragidan foydalanib tuynukni yaqinlashtiring.
- **SHift** tugmachasini bosib turib, tuynukning ikkal tomonidagi gorizonta sterjenlar bilan kesishadigan vertikal sterjenlar zonasini belgilang (68-rasm).
- **Svoystva 2 ob'ektov** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:


- **Privyazka sterjnya, mm–56.**

- SHundan so'ng, ✓ **-Primenit k ob'ektu** tugmasini (**Enter**) bosning.
- Sterjenlar belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosning.
- Armaturalashning chap chetki zonasini belgilang.
- **Svoystva** muloqot oynasida quyidagilarni tanlang:

- **Privyazka sterjnya, mm – 62.5.**


- SHundan so'ng, ✓ **-Primenit k ob'ektu** tugmasini bosning.
- Sterjenlar belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosning.

### O'lchamlar zanjirini yaratish


- **Размеры** (**Armirovaniye** yorlig'i, **Annotatsii** paneli) ro'yxatidan  **Sepochka razmerov** buyrug'ini bajaring.
- Zanjirli o'lchamlarning xususiyatlar satriga quyidagilarni kiriting:

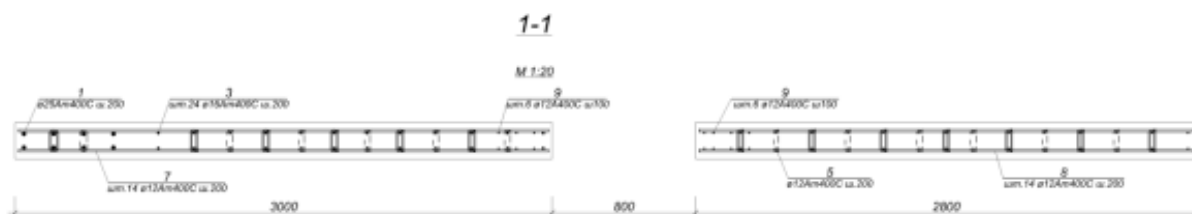
-  **-Vdol X** yo'nalishida.

- Zanjirning boshi va oxirini belgilash uchun o'lchamlar zanjirning birinchi nuqtasini qirqimning chap chekkasidagi nuqtada, ikkinchisini o'ng chekkasida kiriting.
- Devorning boshlanishidagi nuqta, tuynukning boshlanishidagi nuqta, tuynukning tugashidagi nuqta, devorning tugallanishidagi nuqtalarni ketma-ket ko'rsatib devorning o'lchamlarni berishni bajaring.
- Kiritishni tugatish uchun klaviaturadan **Enter** tugmasini bosning.

- **Sepochka razmerov** uskunalaridan chiqish uchun klaviyatorda **Esc** tugmasini bosib.
- Yaratilgan o'lcham zanjirini belgilang.
-  -**Perenos (Redaktirovaniye yorlig'i, Korrektirovka paneli)** tugmasini bosib.
- Zanjirli o'lchamlari nazorat nuqtasini bosib va sichqoncha tugmasini bosib va tugmani ushlab turib, uni pastga torting.
- O'lchamlar zanjirini qirqimdan uzoqroq joyda, o'lchamlari zanjiri qo'yilishi kerak bo'lgan joyni sichqoncha kursori bilan ko'rsating .

### Qirqimda elementlarni markalash

- Diafragmani armaturalashning chap zonasini belgilang.
-  -**Sozdat marki vьmoski (Armirovaniye yorlig'i, Marki paneli)** tugmasini bosib.
- Xuddi shu usulda qolgan barcha armaturalash zonalari uchun markalashlarni yarating (68-rasm).



68-rasm. **DJ\_2** diafragmani markalash

## **8 – amaliy mashg‘ulot. Armaturalashning tugunlarini yaratish**




### **Maqad va vazifalar:**


- qavat rejasida armaturalarni tasvirlash;
- armaturalashning tugunlarini yaratish;
- armaturalash zonalarini tahrirlash;
- detallarni yaratish;
- ko‘rinish tarhini tahrirlash;

- armaturalashning tugunini izohlash;
- armaturalashning tuguni o‘lchamlarini yaratish;
- loyihalangan diafragmalarni armaturalashning 3D ko‘rinishi;
- avtomatik rejimda chizmalar yaratish.

## **6-bosqich. Armaturalashning tugunlarini yaratish**


### Qavat rejasida armaturalarni tasvirlash

- **Struktura** muloqot oynasidagi  **этаж #6** qatorini tanlang va uning ustiga sichqonchanning o‘ng tugmasi bilan bosing.
- Kontekst menyuda **Pokazat plan etaja** buyrug‘ini bajaring. Reja ko‘rinishidagi yangi oyna ochiladi.
- **SHift** tugmachasini bosib turib, yuqori chap burchakda joylashgan ikkita devorni belgilang.
-  -**Выделит vverx** (**Redaktirovaniye** yorlig‘i, **Выбор** paneli) tugmasini bosing.
- **Vizualizatsiya** uskunalari panelida  -**Armatura** tugmasini bosing.
- Devorlardan belgilashni bekor qilish uchun klaviaturadagi **Esc** tugmasini bosing.

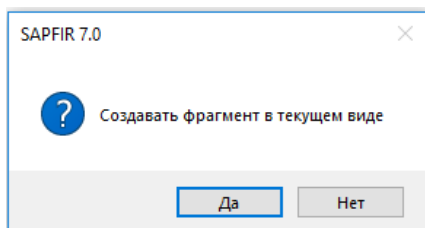
 *Armatura joriy vizuallashtirish rejimida tasvirlanadi. Agar devor yuzalarining ranglar bilan to‘ldirilishini bekor qilish kerak bo‘lsa,*

**Vizualizatsiya** paneli uskunalarida  -**Karkas** tugmachasini bosing.


### Armaturalashning tugunlarini yaratish



- **SHift** tugmachasini bosib turib yuqori chap burchakda joylashgan ikkita devorni tanlang.
-  -**2D uzul** (**Виды** yorlig‘i, **Виды** paneli) tugmasini bosing.

- **SAPFIR 7.0** muloqot oynasida **Net** tugmasini bosing (69-rasm). Qavat rejasida tugunning kerakli tasviri hosil bo‘ladi va **DJ\_2/DJ\_1** nomdagi, rejaning kesib olingan qismini o‘z ichiga oluvchi yangi oyna ochiladi.





69-rasm. **SAPFIR 7.0** muloqot oynasi.

 *Tugun va diafragmani armaturalashdagi barcha yaratilgan hujjatlar **Vidy** muloqat oynasining **Sborochные узлы** papksida saqlanadi.*



 *Kesish chegaralarining variantlarini bajarish uchun  - **Perenos vershinы** (**Redaktirovaniye** yorlig‘i, **Korrektirovka** paneli) buyrug‘ini tanlang. Kesish chegarasini belgilang. **CHegaraning o‘rtasidagi nazorat nuqtasini** belgilang va **sichqoncha** tugmasini bosib, ushlab turib harakatni boshlang. Kesim chegarasi o‘rnatiladigan joyda **sichqoncha** tugmasini bosing.*

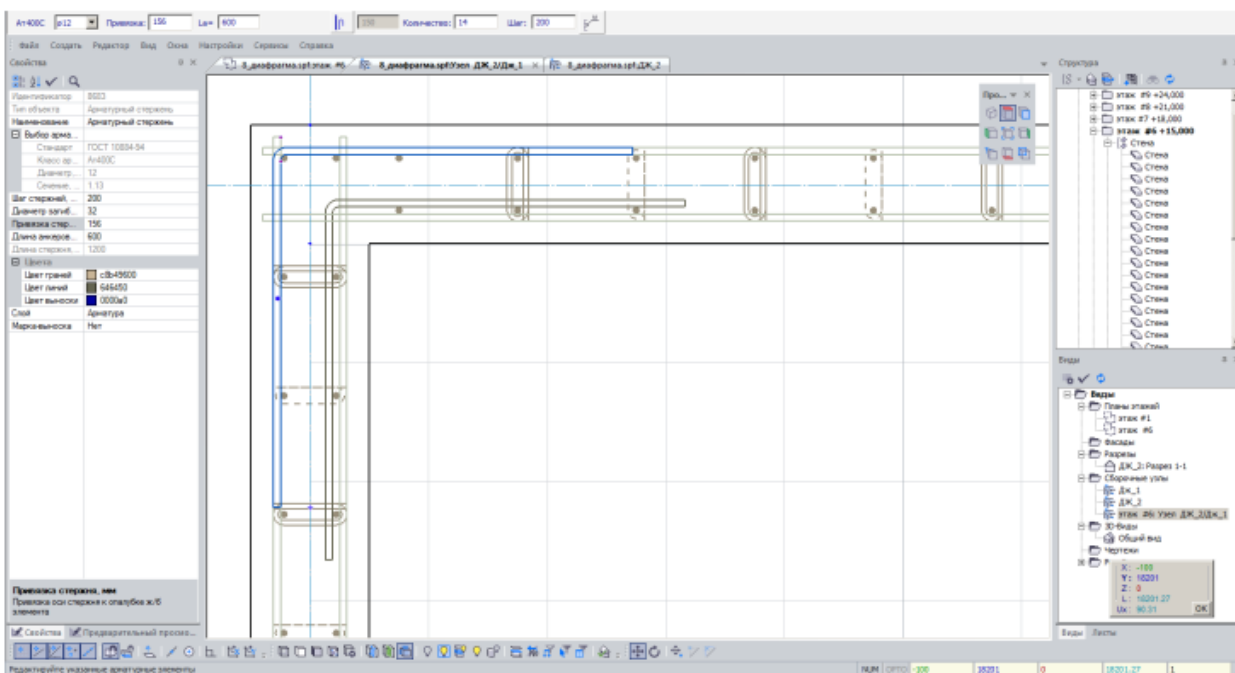
### [Armaturalash zonalarini tahrirlash](#)

- **DJ\_1** diafragmani armaturalashning chap chetki zonasini belgilang.
-  -**Perenos vershinы** (**Redaktirovaniye** yorlig‘i, **Korrektirovka** paneli) tugmasinii bosing.
- Zonaning chap nazorat nuqtasini bosing va **sichqoncha** tugmasini ushlab turib, o‘ng tomonga harakatlantiring.
- Zonaning birinchi sterjenlari ikkinchisiga tenglashganda, zonaning holatini aniq belgilash uchun grafik maydonda **sichqoncha** tugmasini bosing.
- Armaturalash zonasi belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.

- **DJ\_2** diafragmani armaturalashning zonasining yuqori chetki zonasini belgilang.
-  **-Perenos vershiniy (Redaktirovaniye yorlig'i, Korrektirovka paneli)** buyrug'idan foydalanib, **DJ\_2** diafragmani armaturalashning gorizontol zonasi sterjenlar bilan kesishishlari uchun zonaning dastlabki sterjenlari holatini tahrirlang.

### Detallarni yaratish

- **Detali** ro'yxatida (**Armirovaniye yorlig'i, Dopolnitelnaya paneli**)  **-G-detall tugmasini bosing.**
- **G-detall uskunasi xususiyatlari qatorida quyidagilarni kiriting:**
  - **detall diametri D- 12mm;**
  - **L<sub>a</sub> , detallning tomonlari uzunligi - 600 mm;**
  - **soni – 14;**
  - **qadami - 200 mm;**
- Detall joylashtiriladigan joyda detallning burchagi nuqtasi va yo'nalishini kiritib, detallni devorning tashqi burchagi atrofida joylashtiring (70-rasm).
- Zarurat tug'ilganda,  **-Perenos vershiniy (Armirovaniye yorlig'i, Korrektirovka paneli)** buyrug'idan foydalanib, detallni devorning yuza qismiga bog'lashni **-156 mm** va joylashtirishni tahrirlang.
- Yana bitta shunday devorni devorning ichki burchagiga joylashtiring (71-rasm). Zarur bo'lganda, detallni bog'lashni (privyazka) tahrirlang – **68 mm**.
- **G-detall uskunasi bekor qilish uchun Esc tugmasini bosing.**



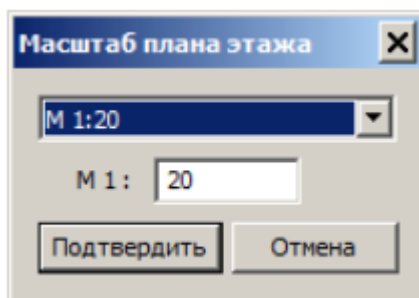
70-rasm. G-elementlarni joylashtirish

### [Ko‘rinish tarhini tahrirlash](#)

➤ Uzel DJ\_2/DJ\_1 ko‘rinishi uchun **Svoystva** muloqat oynasida quyidagilarni bajaring:

- **Masshtab vida** tugmasini bosish orqali **Masshtab plana etaja** muloqat oynasini ekranga chaqiring (71-rasm).
- Muloqot oynasida ro‘yxatdan **M 1:20** masshtabni qilib tanlang.
- **Podtverdit** tugmasini bosing.


➤ Keyin ✓ **-Primenit k ob’ektu** tugmasini bosing.




71-rasm. **Masshtab vida** muloqat oynasi




## Armaturalashning tugunini izohlash

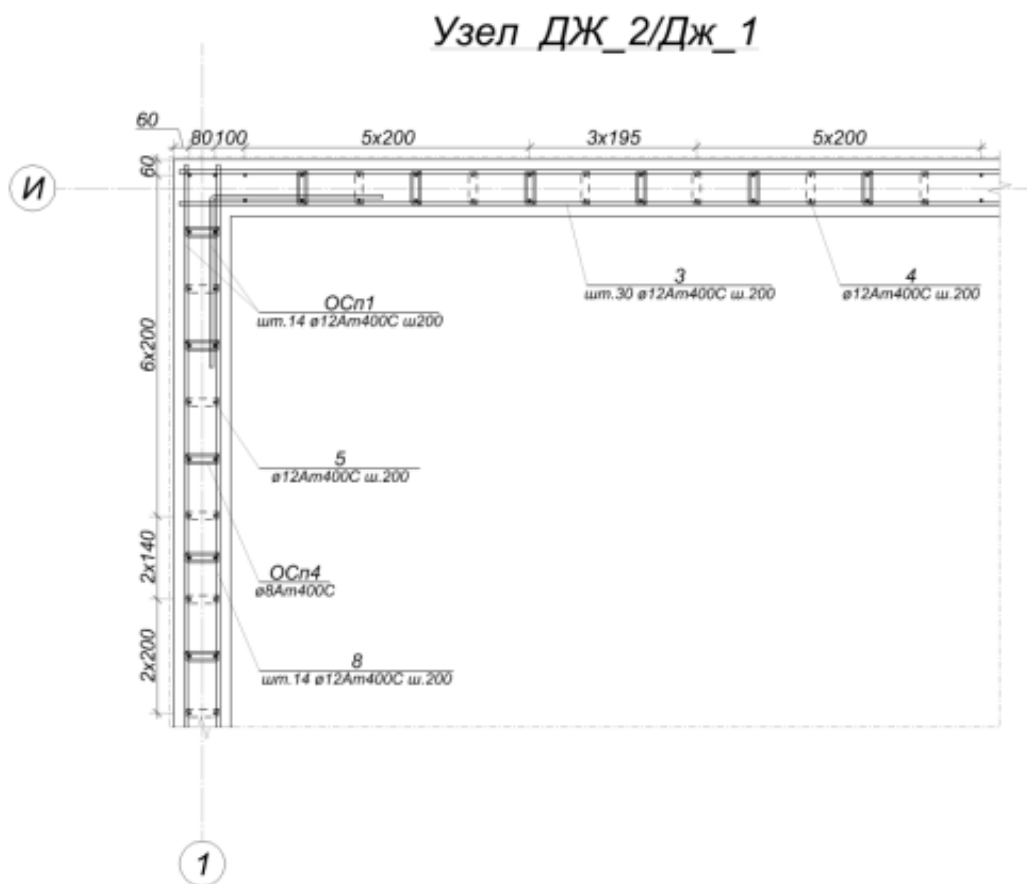
➤ **G**–elementni belgilash.

➤  -**Naznachit marki elementam** (Annotatsii yorlig‘i, Marki paneli) tugmasini bosing.

➤ Detalni belgilashni bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.


➤ Xuddi shunday, barcha vertikal va gorizontal armaturalash zonalari uchun marka-chiqiqlarni yarating (72-rasm). Zarur bo‘lsa,  -**Perenos vershiniy** tugmasidan foydalaning, bu tahrirlash jarayonini osonlashtiradi.

 *Marka-chiqiqlarni yaratishdan avval, barcha elementlar spetsifikatsiyaga muvofiq o‘z joylashishiga (pozitsiya) ega bo‘lishi kerak. Buni amalga oshirish uchun, **Vidь** muloqot oynasida ushbu diafragma satriga ikki marta bosish kerak. Keyin  -**Spetsifikatsiya** (Armirovaniye yorlig‘i, **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib, tahrirlangan diafragmaning spetsifikatsiyasini oching va **OK** tugmasini bosing. Tugunlarni armaturalash bilan ishlashni davom ettirish uchun **Vidь** muloqot oynasida  этаж #6: Узел ДЖ\_1 qatorni ikki marta bosing.*



72-rasm. **DJ\_2/DJ\_1** devorlar tugunlarini armaturalash

### Armaturalashning tuguni o'lchamlarini yaratish

-  **Lineyny** (**Annotatsii** yorlig'i, **Razмеры** paneli) tugmasini bosning.
- Sterjenlarni ketma-ket ravishda ko'rsatib, armaturalash zonalariga o'lchamlarni o'rnatishni amalga oshiring (73-rasm)






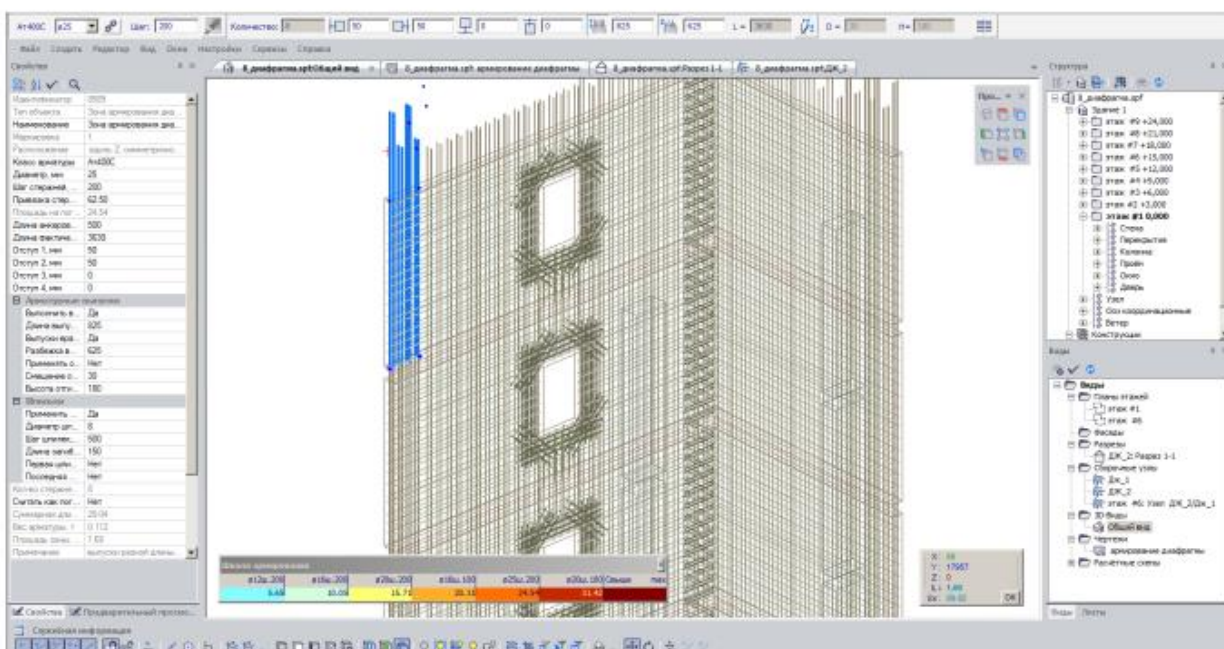
Agar o'lcham o'rniga matn ishlatish kerak bo'lsa, **Lineyny razmer** uskunasi xususiyatlari qatorida **Txt** tugmasini tanlang va kerakli matnни o'ngdagi tahrirlash oynasiga kiriting. O'zgarishlarni amalga oshirish uchun klaviaturada **Enter** tugmasini bosning.

### **7-bosqich. Armaturalashni 3D ko'rinishda vizuallashtirish**



#### Loyihalangan diafragmalarni armaturalashning 3D ko'rinishi





- Modelning **3D** ko‘rinishini yangi oynada ochish uchun **Виды** muloqat oynasida  **Общий вид** qatorga ikki marta bosning.
- **Shift** tugmasini ushlab turib oltinchi qavatdagi markalash amalga oshirilgan diafragmalarni belgilang va  **-Выделить верх (Redaktirovaniye yorlig‘i, Выбор paneli)** tugmasini bosning.
- **Vizualizatsiya** uskunalar panelidagi  **-Armatura** tugmasini bosning.
- Diafragmalar belgilanishini bekor qilish uchun **Esc** tugmasini bosning.

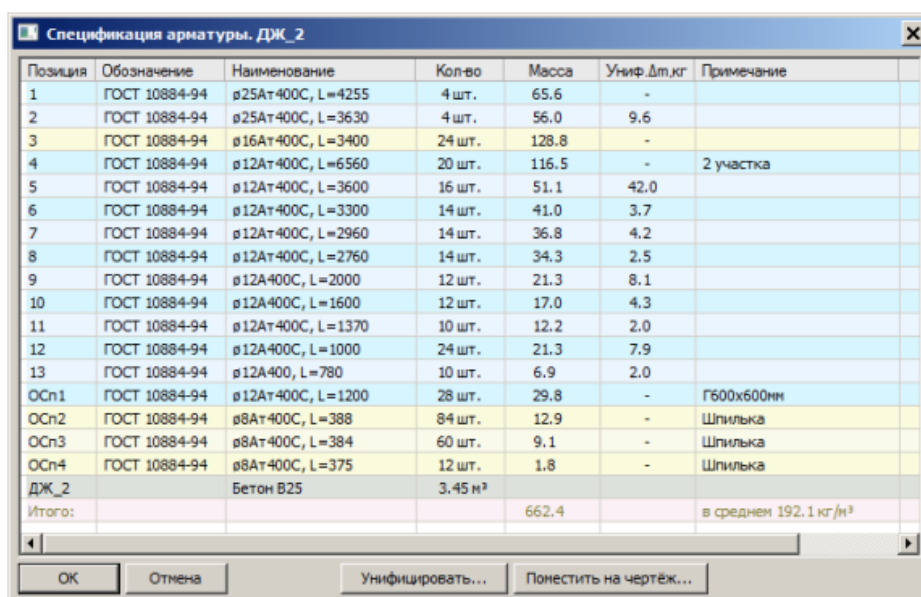


73-rasm. Loyihalangan armaturalashning 3D ko‘rinishi

-  *Armaturlarni ranglarda ko‘rsatish rejimini faollashtirish uchun, **Svet po Ø (Armirovaniye yorlig‘i, Nastroyki paneli)** tugmasini bosning.*
- Diametrlar  **-Armatura (Armirovaniye yorlig‘i, Nastroyki paneli)** muloqat oynasida ko‘rsatilgan ranglarga mos ravishda tasvirlanadi. Armaturalash zonalari va detallarni ko‘rsatkichlari (diametri, qadami, ankerlash uzunligi, zona taqsimlanishini tahrirlash va boshqalar)ni tahrirlash uchun ularni 3D ko‘rinishda belgilash mumkin.*

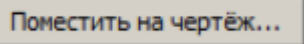


## 8-bosqich. Avtomatik rejimda chizmalar yaratish

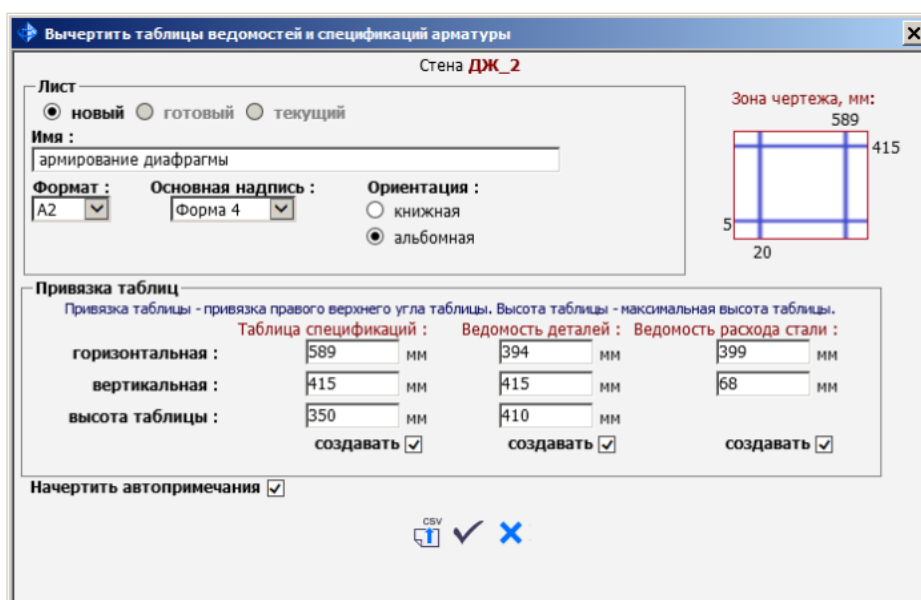
- **Виды** muloqat oynasida  ДЖ\_2 qatorni ikki marta bosing. Yangi oyna ochiladi yoki tanlangan armaturalash turidagi ochilgan oyna avtomatik ravishda faollashadi.
- -**Spetsifikatsiya** (Armirovaniye yorlig'i, Dokumentatsiya paneli) tugmasini bosib **Spetsifikatsiya** muloqat oynasini ekranga chaqiring.






Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Униф. Дл.кг	Примечание
1	ГОСТ 10884-94	ø25Ат400С, L=4255	4 шт.	65.6	-	
2	ГОСТ 10884-94	ø25Ат400С, L=3630	4 шт.	56.0	9.6	
3	ГОСТ 10884-94	ø16Ат400С, L=3400	24 шт.	128.8	-	
4	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=6560	20 шт.	116.5	-	2 участка
5	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=3600	16 шт.	51.1	42.0	
6	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=3300	14 шт.	41.0	3.7	
7	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=2960	14 шт.	36.8	4.2	
8	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=2760	14 шт.	34.3	2.5	
9	ГОСТ 10884-94	ø12А400С, L=2000	12 шт.	21.3	8.1	
10	ГОСТ 10884-94	ø12А400С, L=1600	12 шт.	17.0	4.3	
11	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=1370	10 шт.	12.2	2.0	
12	ГОСТ 10884-94	ø12А400С, L=1000	24 шт.	21.3	7.9	
13	ГОСТ 10884-94	ø12А400, L=780	10 шт.	6.9	2.0	
Осп1	ГОСТ 10884-94	ø12Ат400С, L=1200	28 шт.	29.8	-	Г600x600мм
Осп2	ГОСТ 10884-94	ø8Ат400С, L=388	84 шт.	12.9	-	Шпилька
Осп3	ГОСТ 10884-94	ø8Ат400С, L=384	60 шт.	9.1	-	Шпилька
Осп4	ГОСТ 10884-94	ø8Ат400С, L=375	12 шт.	1.8	-	Шпилька
ДЖ_2		Бетон В25	3.45 м³			
Итого:				662.4		в среднем 192.1 кг/м³

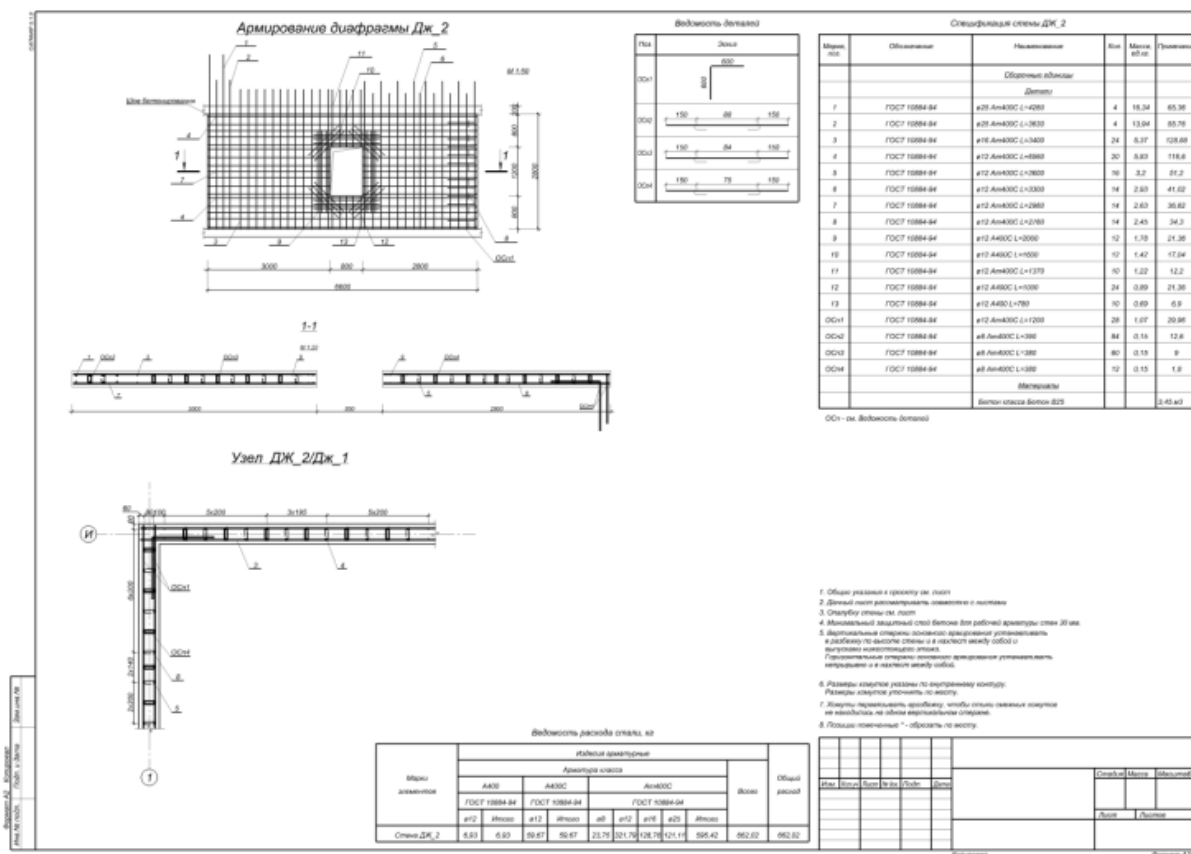
74-rasm. **Spetsifikatsiya armatury. DJ\_2** mulqot oynasi

- Muloqot oynasida  tugmasini bosing.
- **Вычертит таблицы ведомостей и спецификаций арматуры** muloqot oynasida quyidagilarni kiriting (75-rasm):
- **имя** - diafragmani armaturalash
-  -**Nachertit выбранные таблицы и автоспецификация** tugmasini bosing. Tanlangan jadvallar joylashtiriladigan chizma varag'i oynasi ochiladi.
- -**Закрывает** tugmasini bosib muloqat oynasini yoping.




75-рasm. **Вычертит tablitsы vedomostey i spetsifikatsiy armaturы** muloqot oynasi

- **Виды** muloqat oynasida  **ДЖ\_2** qatorini bosib, sichqoncha tugmasini ushlab turgan holda armaturalash turini chizma varog'iga o'tkazing.
- Joyni aniqlash uchun diafragmani armaturalash sxemasini joylashtirish kerak bo'lgan joyni kursor bilan ko'rsating.
- Sxema belgilanishini bekor qilish uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.
- Xuddi shu tarzda,  **этаж #6: Узел ДЖ\_2/ДЖ\_1** ko'rinishni chizma varog'iga o'tkazing (76-рasm).
- Chizma vorog'ida ob'ekt holatini tahrirlash uchun  **-Perenos** (**Armirovaniye** yorlig'i, **Korrektirovka** paneli) buyrug'idan foydalaning.



## 76. DJ\_2 yaxlit devorni armaturalash chizmasi

 Ushbu masalada diafragma va yaxlit devorlarning tugunlarini armaturalash jaryoni ko'rsatilgan va tavsiyaviy xarakterga ega. Agar zarurat bo'lsa, chizmaga qo'shimcha ishlov bering.

## V. KEYSLAR BANKI

### Keys N°1

Ko'p qavatli sanoat binolarining ramalari statik noaniq sistema hisoblaniladi, qoidaga ko'ra EHM dan foydalanib hisoblaniladi. Sanoat binosi ramasini dinamik ta'sirlarga hisoblash va konstruksiyani mustahkamlikka tekshirishni amalga oshirish muhandisidan kompyuter dasturlari bo'yicha chuqur bilim va yuqori darajadagi malaka talab qilinadi. Loyihalash tashkiloti rahbari xodimlari oldiga uzunligi 76 m bo'lgan sanoat binosining ramasini hisoblab berish vazifasini quyidagicha qo'ydi:

- Yassi ramani dinamik ta'sirlarga hisoblash;
- Konstruksiyani mustahkamlikka hisoblashni amalga oshirish;
- Hisobiy zo'riqishlarning jamlamasi ta'siri jadvalini tuzish;
- Po'lat rama elementlari kesimini tanlash va tekshirish.

### Boshlang'ich ma'lumotlar:

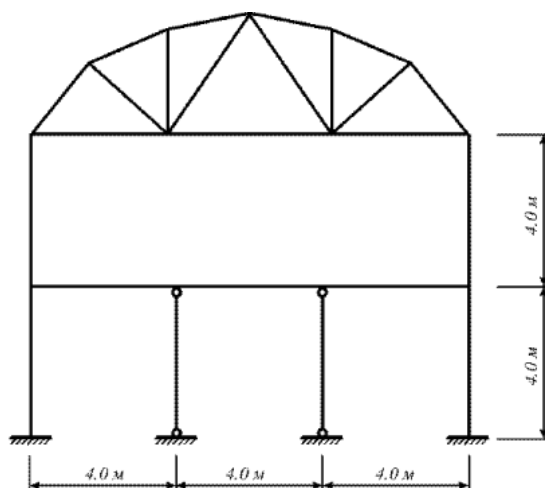
Rama sxemasi va mahkamlanishi 77-rasmda ko'rsatilgan.

Elementlar kesimi:

- chetki kolonna – shveller korobka №24;
- o'rta kolonna – shveller №24;
- to'shama balka – qo'shtavr №36;
- fermaning yuqori belbog'i – ikkita burchak 120x120x10;
- fermaning pastki belbog'i – ikkita burchak 100x100x10;
- fermaning tirgovichi va xovon (roskos) – ikkita burchak 75x75x6.

Yuklar

- yuklash 1 – sxema elementlarining hususiy og'irliklari;
  - yuklash 2 – uskunalardan hosil bo'ladigan yuklamalar;
  - yuklash 3 - shamol yuklari;
  - yuklash 4 - garmonik dinamik ta'sirlar;
  - yuklash 5 – seysmik ta'sirlar.
- Yuklarning tarkibidan kelib chiqqan holda ularni *doimiy,uzoq vaqt ta'sir qiluvchi vaqtinchalik va vaqtinchalik* yuklardan tashkil topgan **asosiy jamlamalarga** va *doimiy,uzoq vaqt ta'sir qiluvchi vaqtinchalik,vaqtinchalik va muhimlar yuklardan biridan* tashkil topgan **muhim jamlamalarga** ajratilsin.
  - Vaqtinchalik yuklarni ularning ikkita normativ qiymatlari bilan jamlamalarga muvaqqat (pasaytirilgan normativ qiymatlarini hisobga olib) yoki qisqa muddatli yuklar kabi (normativ qiymatlarini to'liq hisobga olib) kiritilsin.



77-Rasm. Bino ko'ndalang kesimining hisob sxemasi.

### Keys №2

Ko'p qavatli, ko'p oraliqli sanoat binosini hisoblash va loyihalash masalasi oddiy muhandislik hisoblari shu kunga qadar ma'lum darajadagi aniqlida amalga oshirilib kelingan. Lekin fazoviy sxemani tuzishdagi mehnat sarfi, uning tahlili, elementlarning

unifikatsiyalanishi, elementlarni tanlash yoki tekshirish natijalarini tahlil jarayonlaridagi ko'p mehnat talabining oshishi samarasizligiga olib keladi.

Bu fazoviy va yassi sxemalar tarkibida bir xil qadamdagi kolonnali sodda konstruktiv sxemalarda barcha qatorlar bo'yicha kolonna va rigel elementlaridagi zo'riqishlarning farqi sezilarsiz darajada bo'lishi bilan bog'liq. Ko'pchilik elementlarga kesimlar yuk ko'taruvchanlik qobiliyatlari bo'yicha emas, balki konstruktivliklaridan kelib chiqqan holda tanlanadi (masalan, bog'lanishlar – chegaraviy elastiklik bo'yicha).

Bir vaqtning o'zida ko'pincha sanoat binolari karkasini faqat fazoviy sxemalar bo'yicha hisoblash zarurligini yodda tutish lozim.

SHunday qilib, karkas hisobini bajarishning samarali texnologiyasini tanlashda uning konstruktiv sxemaga muvofiq har biriga alohida yondashilishi kerak.

Yuqoridagilarni e'tiborga olib loyihalash institutining direktori bosh muhandis oldiga "Ko'p qavatli, ko'p oraliqli sanoat binosini hisoblash va loyihalash" vazifalarni aniqlab qo'ydi:

1. Hisob sxemasini qurish jarayonini ko'rsatib berish;
2. elastik zaminni berish jarayonini ko'rsatib berish;
3. seysmik ta'sirlar va yuklar qo'yish texnikasini ko'rsatish.

### **Boshlang'ich ma'lumotlar:**

#### **Yuklar:**

- Yuklanish 1 – Ushbu yuklanishda doimiy foydali yuklar qo'yiladi. Konstruksiya elementlarining hususiy og'irliklari va ustyopmalarga  $0,25 /m^2$  bo'lgan yuklar;
- Yuklanish 2 – Bu yuklanishda qiymati  $r_1=0.96 t/m^2$  bo'lgan tekis taqsimlangan uzoq vaqt ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklarni birinchi va uchinchi oraliqlarning ustyopmalariga qo'yiladi.
- Yuklanish 3 – Bu yuklanishda qiymati  $r_1=0.96 t/m^2$  bo'lgan tekis taqsimlangan uzoq vaqt ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklar faqat ikkinchi oraliqning ustyopmalariga qo'yiladi.
- Yuklanish 4 – – Bu yuklanishda intersivligi  $P_2=0.24 t/m^2$  bo'lgan qisqa mudatli tekis taqsimlangan yuklar birinchi va uchinchi oraliqlarning ustyopmalariga qo'yiladi.
- Yuklanish 5 – Bu yuklanishda intersivligi  $P_2=0.24 t/m^2$  bo'lgan qisqa mudatli tekis taqsimlangan yuklar ikkinchi oraliqlarning ustyopmalariga qo'yiladi.
- Yuklanish 6 - qor yuki  $R_3=0.08 t/m^2$  qoplama plitalarga qo'yiladi.
- Yuklanish 7 – Ushbu yuklanishda 10 m balandlikkacha chiziqli va 10 m dan yuqorida trapetsiyasimon taqsimlangan X bo'ylab yo'nalgan shamol yuki qo'yiladi.

### **Keys N°3**

Og'ir sanoat loyiha instituti muhandislari Termez shaxridagi stadion loyihasini bajarish byurmasini bajarish jarayonida yoritish tizimining minorasini loyihalashni kompyuter dasturi asosida amalga oshirishni maqsadga muvofiq deb topishdi. Ushbu muammoni amalga oshirishni avtomatlashtirish bo'limiga topshirishdi va ularga quyidagi vazifalar yuklatildi:

1. Metall bashnya hisob sxemasini qurish jarayonini ko'rsatib berish;
2. Pulsatsiyali shamol ta'sirini qo'yish texnikasini ko'rsatish;
3. Fragmentga qo'yilgan yukni hisoblash jarayonini ko'rsatib berish.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

78-rasmda bashnya sxemasi ko'rsatilgan. 16 m balandlikdagi metall bashnya.  
Bashnya elementlari kesim yuzalari:

- stoyka (ustun) – issiq holatda ishlangan ulog'siz truba, profil 45x3.5;
- tirgaklar (raskos) - – issiq holatda ishlangan ulog'siz truba, profil 25x3.5;

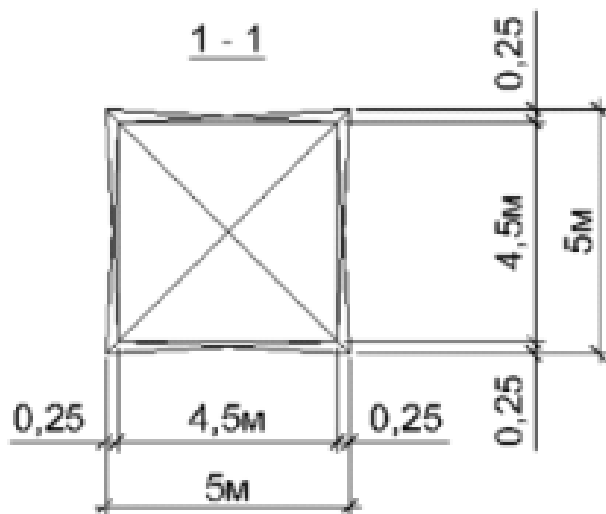
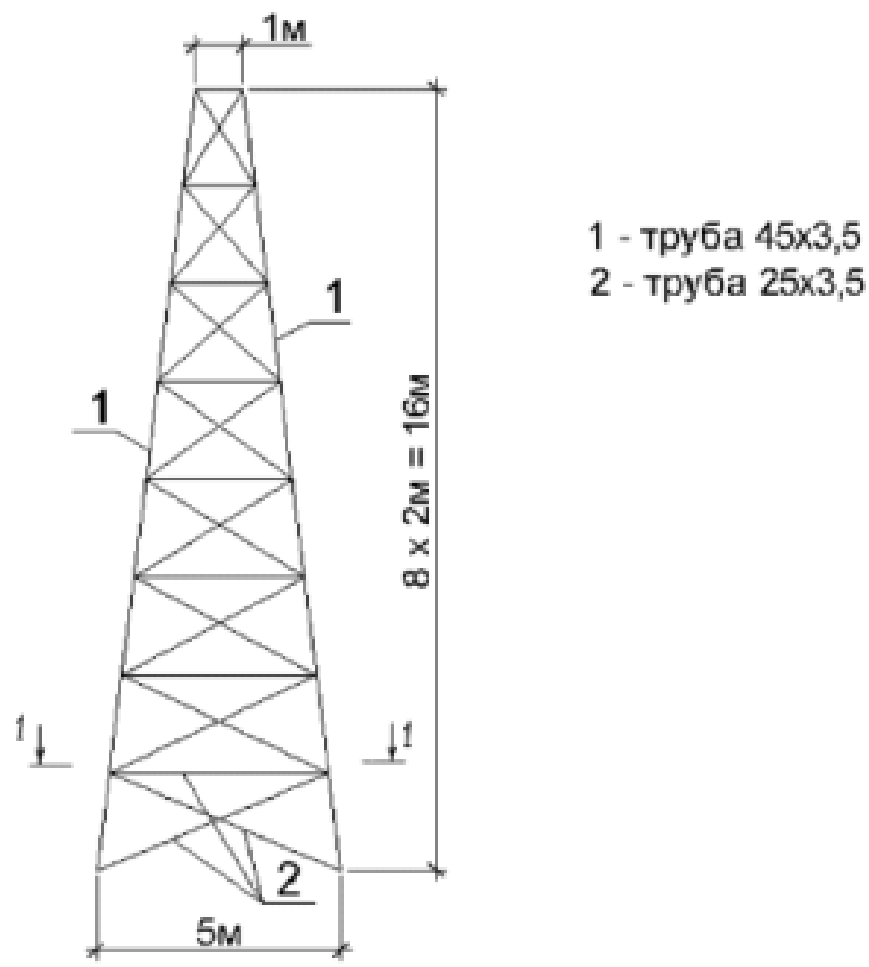
Yuklar:

Yuklanish 1 – hususiy og'irligi; yuqori sterjenlarga qo'yilgan doimiy tekis taqsimlangan  $r=0.25$  t/m yuk;

Yuklanish 2 – yaxmalak (gololed).

Yuklanish 3 – shamol statik yuki;

Yuklanish 4 – pulsatsiyali shamol yuki;



78-rasm. Metall minora sxemasi



## VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Qirquvchi kuch	Armaturada hosil bo'ladigan qirquvchi kuch	The shear-type stresses produced on the surfaces of reinforcing bars as the concrete tries to slip on those bars.
Doimiy yuk	Domiy yuklarga konstruksiyalarning xususiy og'irligi, gruntning bosimi va og'irligi, konstruksiyadagi dastlabki kuchlanishning ta'siri kiradi.	Loads of constant magnitude that remain in one position. Examples: weights of walls, floors, roofs, plumbing, fixtures, structural frames, and so on.
ARM-SAPR	armaturalash sistemasi	subsystem reinforcement
Plastik deformatsiya	Betonning ko'p karrali yuklanishi va yukdan bo'shalishi holatida $\epsilon_p$ ham hisobga olinadi. $\epsilon_p$ – yuk to'liq olingandan so'ng elastik qaytish deformatsiyasi	Permanent deformation occurring in a member after its yield stress is reached
Monolit beton	Yaxlit beton.	Concrete cast in one piece or in different operations but with proper construction joints.
Mustahkamlikka hisoblash	Mustahkamlikka hisoblash. Birinchi chegaraviy holat bo'yicha hisoblash	A method of design whereby the estimated dead and live loads are multiplied by certain load or safety factors. The resulting so-called factored loads are used to proportion the members.
Yengil beton	Yengil beton (sementli bog'lovchi va g'ovak to'ldiruvchilardan tashkil topgan) bino va inshootlarning yuk ko'taruvchi va ko'tarmaydigan konstruksiyalarida ishlatiladi	Concrete where lightweight aggregate (such as zonalite, expanded shales, sawdust, etc.) is used to replace the coarse and/or fine aggregate.
Oldindan zo'riqtirilgan konstruksiya	Oldindan zo'riqtirilgan temirbetonning afzalliklaridan biri uni yorilishga bo'lgan bardoshlilikidir.	Prestressed concrete for which the steel is tensioned after the concrete has hardened.
Elastiklik moduli	Armaturalarning elastiklik xususiyati elastik moduli bilan xarakterlanadi va u 0,15 dan 0,4 gacha oraliqda bo'ladi.	The ratio of stress to strain in elastic materials. The higher its value, the smaller the deformations in a member.
CHegaraviy holat	Konstruksiyaning qo'yilgan talablarga javob bera olmay qolgan holati	A condition at which a structure or some part of that structure ceases to perform its intended function.

## VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Nizomov SH. R., Matkarimov S. Yu. Kompyuter dasturlari asosida qurilish konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2013. - ISBN 978-9943-10-980-3.
2. Городецкий А.С., В.С. Шмуклер, А.В. Бондарев. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций. Учебное пособие: - Харьков: - НТУ ХПИ", 2003. –889 с.
3. Городецкий А.С., И.Д. Евзеров. Компьютерные модели конструкций. Киев: издательство "Факт", 2007. - 394 с.
4. Городецкий А.С. Возможные перспективы развития программного обеспечения САПР строительных объектов. //Новые технологии в строительстве. –К.:2011. с. 63-66.
5. Верюжский Ю.В., В.И. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Киев 2006.
6. Лантух-Лященко А.И. ЛИРА. Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций. – Учебное пособие. К.-М.:2001. – 312 с.
7. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. -К.: «Факт», 2013.- 264с.
8. ПК ЛИРА, версия 9. Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций. Справочно-теоретическое пособие под ред. Академика АИН Украины А.С. Городецкого. К.-М.:2003. – 464 с.
9. Барабаш М.С. Программные комплексы САПФИР и ЛИРА-САПР – основа отечественных ВМ-технологий: монография/
10. Барабаш М.С., Д.В. Медведенко, О.И. Палиенко – 2-изд. .-М.: Юрайт, 2013. – 366 с – Серия: Магистр.
11. Santosh Kumar, Prishati Raychowdhury , Prabhakar Gundlapalli. Response analysis of a nuclear containment structure with nonlinear soil–structure interaction under bidirectional ground motion. International Journal of Advanced Structural Engineering (IJASE) June 2015.
12. Nadim Hassoun, Akthem Al-Manaseer Structural Concrete: Theory and Design (6<sup>th</sup> Revised edition) USA 2015.
13. Jack C. McCormac, Russell H. Brown. Design of Reinforced Concrete. 2013 Wiley 720 pages.

### Internet resurslari:

1. <http://bimm.uz> – Oliy ta'lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi

2. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali Ziyonet

3. [www.aci.uz](http://www.aci.uz)- O'zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo'mitasi

4. [www.ictcouncil.gov.uz](http://www.ictcouncil.gov.uz)- Kompyuterlashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha Muvofiqlashtiruvchi kengash

5. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

6. [www.lira.com.ua](http://www.lira.com.ua)

7. [www.autocad.ru](http://www.autocad.ru).

8. [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com).