

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT TEMIR YO‘L MUHANDISLARI INSTITUTI
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

M.M. Miraxmedov, X.I. Yusupov, I.M. Maxamataliyev,
E.A. Shomirzayev, A.T. Ilyasov

QURILISHNI TASHKIL ETISH VA REJALASHTIRISH
O‘quv qo‘llanma, 2-qism

Toshkent – 2018

UDK: 69.003.

Mualliflar: M.M. Miraxmedov, X.I.Yusupov, I.M.Maxamataliyev,
E.A. Shomirzayev, A.T. Ilyasov.

“Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” o‘quv qo‘llanma, 2-qism.
Professor M.M. Miraxmedov tahriri ostida. Toshkent: TTYMI, NFQI, 2018.

O‘quv qo‘llanma oliy ta‘limning 5340200 “Bino va inshootlar qurilishi” bakalavr yonalishida yuqori malakali quruvchi kadrlarni tayyorlash uchun yozilgan bo‘lib, qurilish va qurilish ishlab chiqarishini tashkil qilish masalalariga bag‘ishlangan. O‘quv qo‘llanmada qurilish ishlab chiqarishni tayyorlash tizimi, loyihalash, ekspertizadan o‘tkazish va tasdiqlash tartibi hamda uning tarkibida qurilishni tashkil qilish va bevosita qurilishdan avval ishlarni bajarish loyihalarini tuzish uslubiyoti, jumladan, bino va inshootlar, ular majmuyini oqim uslubida taqvimiy rejalashtirish, qurilishning bosh tarhini tuzish, uning moddiy-texnik ta‘minoti hamda boshqarish masalalari qamrab olingan.

Taqrizchilar: O‘.J. Turg‘unboyev – ToshTYMI “Bin ova sanoat inshootlari qurilishi” kafedrası dotsenti.

I.M. Ilmurodov – Samarqand Davlat arxitektura-qurilish instituti, “Qurilish texnologiyasi va uni tashkil etish” kafedrası dotsenti.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2018 yil, 27-martdagi 274-sonli buyrug‘iga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi.

SO‘Z BOSHI

“Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” kursi oliy ma’lumotli quruvchi-muhandis bakalavrlarni tayyorlashning yakuniy bosqichi hisoblanadi. Ushbu fanda talabalar o‘zlashtirgan jami bilimlarini uyg‘unlashtirib amaliyotda ishlatish uchun qurilish ishlab chiqarishni tashkil qilish va boshqarishning zamonaviy holati va istiqbollari, nazariy asoslari hamda amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lishi nazarda tutiladi. O‘quv qo‘llanma qurilish yo‘nalishida ta’lim oluvchi oliy ta’lim muassasalari va fakultetlar talabalari uchun umumiy hisoblanadi. O‘z-o‘zidan, ushbu kitobning bir tomondan ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlar va davlat boshqaruvi, shuningdek, axborot texnologiyalari hamda hisoblash texnikasining barcha boshqaruv muhitlarini qamrab olishga intilishi bilan chambarchas bog‘liqlikda, ushbu fan sohasi uchun betakror qiymatga ega bo‘lgan fakt sifatida o‘rin tutadi. Ushbu kitob infrastrukturaning qurilishi mumkin bo‘lgan barcha turlariga daxldorligini - qurilishni tashkil qilish uchun bugungi kunda asos bo‘la oladigan yagona universal o‘quv qo‘llanma ekanligini tan olish kerak. U ilmiy, loyiha, qurilish ishlab chiqarishi amaliyotida faoliyat olib boruvchi mutaxassislar orasida ham keng doirada ommalanishi kutiladi.

Qo‘llanmada mualliflarning zamon bilan hamnafas olg‘a qadam tashlashlari hamda qurilish fani va amaliyotining qo‘lga kiritgan yutuqlarini aks ettirishi yaqqol namoyon bo‘ladi. Shuningdek, yana bir o‘ziga xos xususiyati – qurilish ishlab chiqarishni tashkil qilish va boshqarishga bag‘ishlangan o‘quv qo‘llanma mualliflari tomonidan chuqurlashtirilgan nazariy ishdan iborat bo‘lib qolmasligi, balki asosan qurilish amaliyotida to‘plangan amaliyot tajribasini umumlashtirishga tayanganini qayd etib o‘tish o‘rinli. Bunda, albatta oldingi o‘rinlarga olib chiqilgan yo‘nalishlar va misollar bilan birgalikda aralash tavsifdagi *“nisbatan ko‘proq darajada ilmiy”* fan sohalarini qamrab oluvchi axborotlar zarurati rad etilmaydi.

Mualliflar tomonidan Amerika usulida qurilishga oid tadbirkorlikni tashkil qilishning tuzilmasi va uslublari masalasi bayon qilinib, bunda birinchi navbatda

kasbiy mahorat darajasidagi (*professional*) boshqaruv masalalari bo'lajak muhandis-quruvchilar tomonidan o'zlashtirilishi talab qilinishi qayd etib o'tiladi.

Ushbu kitob nashri ishlab chiqarishni tashkil qilishda mamlakatda yuz berayotgan ijtimoiy va iqtisodiy tub o'zgarishlar, shuningdek, qurilish sohasida va pudratchi tashkilotlarda yuzaga kelgan o'zgarishlarni hisobga olgan holatdan kelib chiqib keltirilgan.

Kitobda bozor munosabatlariga xos bo'lgan, yangicha tashkiliy yondashuvlar o'zbek modeli kesimida ko'rsatib berilgan. Bu boshqaruvning tashkiliy-huquqiy asoslari va shakllari universitetdagi jarayonning yangi ishtirokchilari, tashkilotlar ishlari tarkibi va uslublaridagi o'zgarishlar, qurilish ishlab chiqarish ta'minotiga bag'ishlangan bo'limlarda o'z aksini topgan. Shuningdek, lizingning roli qurilishga oid texnika parkining tezkor yangilanishi bo'yicha zamonaviy vosita va ishlarni mexanizatsiyalashtirishning yangi darajasiga chiqish sifatida bayon qilingan.

Ushbu o'quv qo'llanma quruvchi-muhandis bakalavrlarni tayyorlash uchun zarur va shuningdek, qurilish amaliyoti sohasida faoliyat olib boruvchi ishchi-xodimlar uchun ham foydalidir.

«*Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish*» kursi oliy ma'lumotli quruvchi-muhandis baklavrlarni tayorlashning yakuniy bosqichi hisoblanadi. Ushbu fanda talabalar o'zlashtirgan jami bilimlarini uyg'unlashtirib, amaliyotda ishlatish uchun qurilish ishlab chiqarishini tashkil qilish va boshqarishning zamonaviy holati va istiqbollari nazariy asoslari hamda amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishi nazarda tutiladi. Mualliflar tomonidan yaratilgan «Qurilish ishlab chiqarishini tashkil qilish» deb nomlangan va qurilish yo'nalishida ta'lim oluvchi oliy o'quv yurtlari va fakultetlar talabalari uchun ommaviy o'quv qo'llanma hisoblanadi. O'z-o'zidan, ushbu kitobning bir tomondan ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlar va davlat boshqaruvi va shuningdek, axborot texnologiyalari va hisoblash texnikasining barcha boshqaruv sferalarini qamrab olishga intilishi bilan chambarchas bog'liqlikda, ushbu fan sohasi uchun betakror qiymatga ega bo'lgan fakt sifatida o'rin tutadi. Tan olish kerakki, ushbu kitob qurilishni tashkil qilish bo'yicha umumiy qabul qilingan yagona

o'quv qo'llanma bo'lib, u qurilish ishlab chiqarishi amaliyoti mutaxassislari orasida ham keng doirada ommalanishi kutiladi.

Ushbu ish mualliflarning zamon bilan hamnafas olg'a qadam tashlashlari, hamda qurilish fani va amaliyotining qo'lga kiritgan yutuqlarini yaqqol namoyon etadi. Shuningdek, boshqa bir o'ziga xos xususiyat – mualliflar tomonidan ishlab chiqarishni tashkil qilishga bag'ishlangan ushbu kurs chuqurlashtirilgan nazariy ishdangina iborat bo'lib qolishi mumkin emasligi, balki asosan qurilish amaliyotida to'plangan amaliyot tajribalarini umumlashtirishga tayanganini qayd etib o'tish o'rinlidir. Bunda, albatta, oldingi o'rinlarga olib chiqilgan yo'nalishlar va misollar bilan birgalikda, aralash tavsifdagi «*nisbatan ko'proq darajada ilmiy*» fan sohalarini qamrab oluvchi axborotlar zarurati rad etilmaydi.

Ushbu o'rinda o'tish davrida to'plangan xorijiy tajribalarni o'zlashtirishga katta e'tibor qaratilishi o'zini oqlagan holat sifatida tahsinga sazovor. Mualliflar tomonidan amerikacha qurilishga oid tadbirkorlikni tashkil qilishning tuzilmasi va uslublari masalasi bayon qilib berilib, bunda birinchi navbatda kasbiy mahorat darajasidagi (*professional*) boshqaruv masalalari bo'lajak muhandis – quruvchilar tomonidan o'zlashtirilishi talab etilishi qayd qilib o'tiladi. Ushbu kitob nashri ishlab chiqarishni tashkil qilishda mamlakatda yuz berayotgan iqtisodiy tub o'zgarishlar, shuningdek qurilish sohasida va pudratchi tashkilotlarda yuzaga kelgan o'zgarishlarni hisobga olgan holatdan kelib chiqib keltirilgan. Kitobda bozor munosabatlariga xos bo'lgan holatda, yangicha tashkiliy yondashuvlar ko'rsatib berilgan. Bu boshqaruvning tashkiliy–huquqiy asoslari va shakllari, investitsion jarayonning yangi ishtirokchilari, tashkilotlar ishlari tarkibi va uslublardagi o'zgarishlar, qurilish ishlab chiqarishi ta'minotiga bag'ishlangan bo'limlarda o'z aksini topgan. Shuningdek, lizingning roli, qurilishga oid texnika parkining tezkor yangilanishi bo'yicha zamonaviy vosita va ishlarni mexanizatsiyalashtirishning yangi darajasiga chiqish sifatida bayon qilingan.

Ushbu o'quv qo'llanma quruvchi-muhandislarni tayyorlash uchun zarur va shuningdek, qurilish amaliyoti sohasida faoliyat yuritadigan ishchi-xodimlar uchun ham foydali.

Ikkinchi bo'lim

V BOB. QURILISHNI OQIMLI TASHKIL QILISH ASOSLARI

5.1. Umumiy qoidalar

Ijrochi bir xil ishni uzoq vaqt davomida bajarsa, mehnat samaradorligi keskin ortib ketishi ma'lum. Samaradorlik o'sishi mehnat ko'nikmalariga ega bo'lish va ularni takomillashtirish, maxsus moslamalar, jihozlar va asboblardan foydalanish, bir ish joyidan boshqa joyga ko'chish bilan bog'liq vaqt sarfini qisqartirish hisobiga yuz beradi. Ixtisoslashtirish asosida ham ana shu qonuniyat yotadi. Ixtisoslashtirish har qanday ishni maksimal tarzda alohida (ayrim) texnologiya qismlarga (ishlar, jarayonlar, operatsiyalar) ajratib, har bir ana shunday qismni bajarishni alohida ijrochi – tegishli mehnat jamoasiga (bo'g'in, brigadaga va sh.k.) berishni ko'zda tutadi.

Ish unumdor bo'lishi uchun ishlab chiqarish yetarli va bir maromli ta'minlangan, mashinalar taqsimlangan, but bo'lishi kabi tashkiliy omillar ham katta ahamiyatga ega. Oqimli uslub deb qurilishni tashkil etishda qurilish mahsulotini bir maromli, tekis chiqarilishini ta'minlaydigan, o'zgarmas tarkibdagi, barcha zarur moddiy-texnik resurslar o'z vaqtida va komplektli yetkazib berilishi bilan ta'minlangan mehnat jamoalari (brigadalari, oqimlari)ning uzluksiz va bir tekis ishlash jarayoniga asoslangan uslubiga aytiladi.

Oqimli uslublardan foydalanish doimiy ishlab turgan, tarkibi va ishchilari soniga ko'ra barqaror qurilish jamoalarining kuchi bilan QMI (qurilish montaj ishlari) ni bajarishning tabiiy tashkiliy shakli hisoblanadi.

Oqimli uslubning qo'llanishi turli darajadagi qurilish tashkilotlari (brigada, uchastka, QB (SU), trest, kombinat va h.k.) tomonidan turli maqsadlarga mo'ljallangan ob'yektlarni barpo qilish jarayonida amal qilinadigan vazifalardan kelib chiqadi. Bu kabi tashkillashtirishda barcha resurslar doimiy va to'xtovsiz ravishda ishlatilishi lozim. Bu shart har bir alohida mehnat resursi – brigada (bo'g'in) va u bilan ish jarayonida bog'liq bo'lgan barcha vositalar (mexanizmlar, uskunalar va h.k.) uchun ham bajarilishi shart.

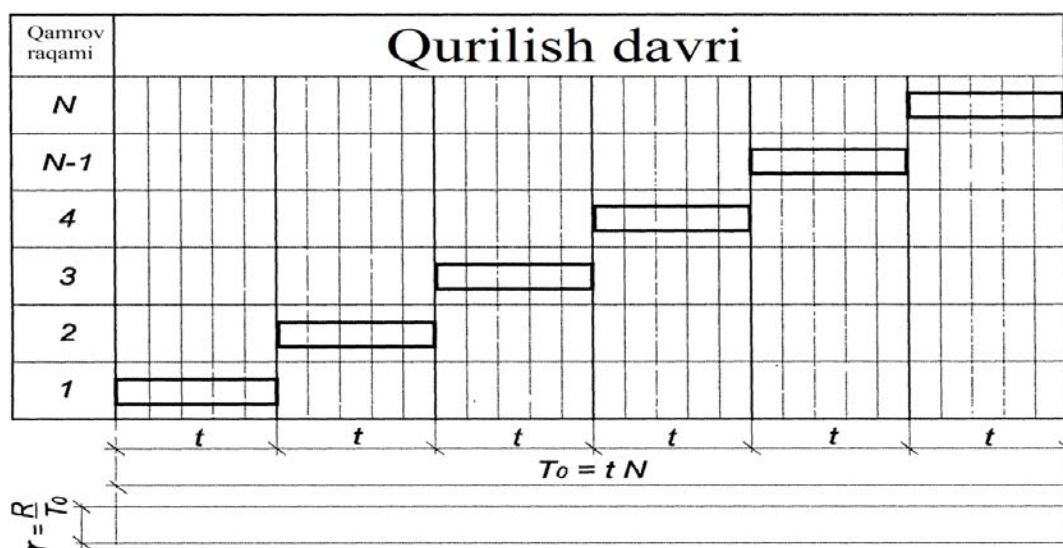
Brigadalarining tarkibi va soni hatto har xil ob'yektlarni ya'ni majmuani qurishda ham imkoni boricha uzoq muddat saqlanib qolishi kerak. Ushbu shart mehnat unumdorligining barqaror o'sishini, shuningdek jamoada ijtimoiy-psixologik muhit yuzaga kelishini ta'minlab beradi.

Ishlar majmui bajarilishida davriy ravishdagi qisman o'zgarishlar yuz bergan hollarda ham brigada tarkibi va ishchilar soni o'zgarmasligi kerak. Bunda masala kompleks brigada ishchilari tomonidan kasblar o'rindoshligi yo'li bilan yechiladi.

Masalaning hal etilishi qator qiyinchiliklarni yengib o'tish bilan bog'liq va ulardan asosiylari mehnat resurslarining (brigada, QB) aniq va barqaror ixtisoslashuvi va qurilish ob'yektlarining turli-tumanligi bilan bog'liq ishlar hajmining nisbati doimiy tarzda o'zgarib turishidan iborat. Ixtisosligi turlicha brigadalar ishini mazkur tashkilot doirasida, shuningdek nisbatan kengroq ko'lamda o'zaro bog'lash va ularni muvofiqlashtirib borish qurilish ishlab chiqarishini tashkil etishning eng murakkab muammolaridan biri hisoblanadi.

Qurilish tashkil etish uslublari: *ketma-ket; parallel va oqim* xususiyatlarini ravon anglash maqsadida ularni N binoni qurish misolida ko'rib chiqish mumkin.

Demak, faraz qilaylik, N ta uy qurilishi kerak. Qurilishni ketma-ket uslubida ishlar maksimal vaqt davom etishi nazarda tutiladi, chunki qurilishning umumiy muddati T_o bir uyni barpo qilish vaqti t ning N soniga ko'paytmasiga teng, ya'ni $T_o = t \times N$ shu bilan birga resurslarni vaqt birligida sarflanishi (iste'moli) minimal bo'ladi: $r = R/T$, (bunda R – butun qurilish hajmiga mo'ljallangan resurslar miqdori). Har bir resurs turi ishtiroki qurilishning umumiy davriga nisbatan qisqa muddat davom etadi, mutaxassisligi turli bo'lgan ishchilar, har xil mashinalar, mexanizm va materiallarga bo'lgan ehtiyoj o'zgarib turadi. Shuning uchun ham mashina va boshqa texnik vositalarni ishlatishda uzilishlar, ya'ni ular turib qolishi, joydan-joyga ko'chirilishida ishlatilmaslik holatlari yuz berishi ham so'zsiz. Bunday materiallar, mahsulot va konstruksiyalarga bo'lgan ehtiyoj tez-tez o'zgarishi ishlab chiqaruvchi korxonalar, transport va ta'minot organlari ishini ancha qiyinlashtiradi.

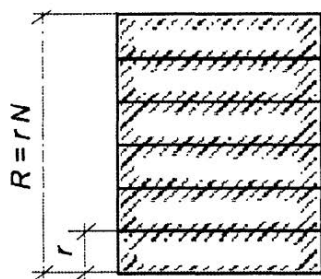
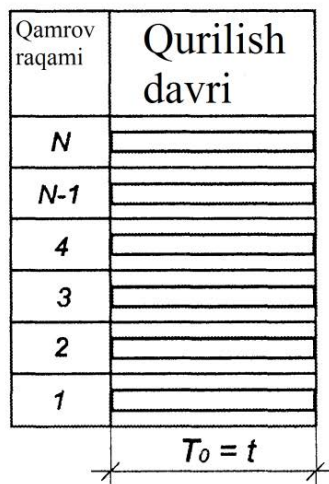


5.1 – rasm. Qurilishni ketma-ket uslubda bajarish grafigi.

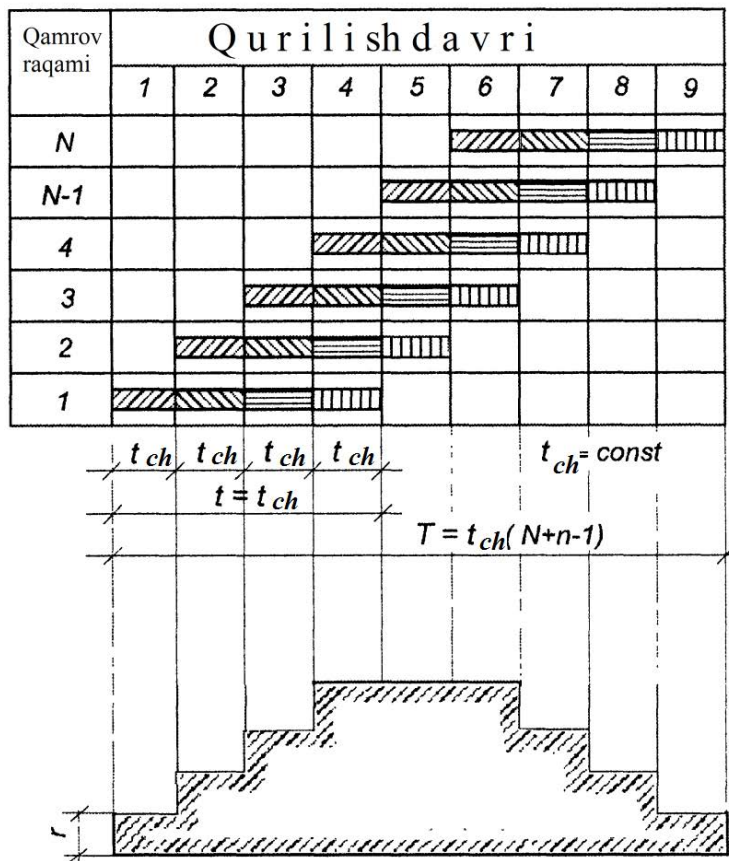
Ba'zi hollarda qurilish davriga sezilarli cheklanish qo'yilishi mumkin bo'lib, ya'ni ayrim sabablarga ko'ra qurilish vaqtini keskin qisqartirish talab qilinadi. Bunda parallel uslub qo'llanadi.

Parallel uslub bo'yicha barcha ob'yektlar bir vaqtning o'zida barpo etiladi va shu bois qurilish vaqti minimal bo'ladi, chunki qurilish muddati bir uyni barpo qilish muddatiga teng: $T_o = t$. Resurslar iste'moli grafigidan ma'lum bo'lishicha, u N marta ortadi va $R = r \times N$ ga teng. Biroq bu uslub bo'yicha ham ketma-ket uslubdagi kabi ishlatilayotgan (iste'mol qilinayotgan) resurslar turi va soni qurilish davriga bog'liq ravishda doimiy o'zgarib turadi. Parallel uslubda barcha uylar qurilishi bir vaqtda boshlanib, bir vaqtda tugallanadi.

Ammo pudrat tashkilotlari uchun qurilish-montaj ishlarini sof holda ketma-ket va parallel uslublardan foydalanishi ancha qiyinchiliklarni tug'diradi.



5.2-rasm. Qurilishni parallel uslubda bajarish grafigi.



5.3-rasm. Qurilishni oqim uslubida bajarish grafigi.

Bu hol, dastavval, resurslardan (mashinalar, ishchi brigadalari va h.k.) maromli (bir tekis) foydalanish zarurati bo'lsa, ikkinchidan, mazkur resurslar cheklanganligi bilan bog'liq. Boshqacha aytganda, bir vaqtning o'zida ko'plab ob'yektlarda ish bajarilishi kuzatilganda ma'lum davrlarda bir xil resurslarga bo'lgan talab ularning amaldagi mavjud sonidan ancha ortiq bo'lishi mumkin. Boshqa bir misol, har qanday ob'yekt qurilishida belgilangan texnologik ketma-ketlikdagi ishlar bajarilib bo'lishi bilan muayyan bosqich ishlarini tugallagan mexanizmlar va brigadalar (avval yer qazish texnikasi, so'ng qurilish buyum, konstruksiyalarini yig'ib-to'plovchi brigadalar, montaj kranlari va h.k.) bo'shaydi. Ushbu quvvatlardan samarali foydalanish uchun ular bekor turib qolmasligi kerak bo'ladi. Demak, ularni boshqa ob'yekt qurilishiga jalb etish maqsadga muvofiq.

Oqimli uslub, ketma-ket va parallel uslublarining tegishli nisbiy jihatlarini saqlagan va kamchiliklarini qaytarmagan holda qurilishni tashkil qilish imkonini

beradi. Oqimli uslubda har bir uyni barpo qilish ishlari n ta bosqichga taqsimlanadi. N ta uydin tashkil topgan majmuada bir xil jarayonlar (yer qazish, montaj, tom yopma va sh.o‘.) N bino qurilishida ketma-ket, turli xil bosqich ishlari esa parallel ravishda bajarilishi mumkin. Shunda, n ta bosqichga bo‘lingan N ta bino qurilishining davri parallel uslubga nisbatan uzoqroq, ammo ketma-ket uslubga ko‘ra kamroq davom etadi. Resurslarni iste‘mol qilish jadalligi esa ketma-ket uslubga nisbatan yuqoriroq bo‘lsa ham, parallelga nisbatan sezilarli darajada kam bo‘ladi.

Oqimli uslub uchun quyidagi xususiyatlar xos:

1. Ishlarni ijrochilar mutaxassisligi va ularning malakasiga muvofiq ravishda tarkibiy jarayonlarga ajratish;

2. Ishlar bajarilishida ijrochilar uchun eng maqbul ish sharoitini yaratish maqsadida binoni ular alohida ishlaydigan makon(zaxvatka, uchastka)larga ajratish;

3. Jarayonlar uzliksiz bajarilishi uchun vaqtini maksimal tarzda birlashtirish.

Oqimli uslub resurslarning bir tekis ishlatilishi va tayyor mahsulot (mazkur misolda – uylar)ning bir maromda ishlab chiqilishini ta‘minlaydi. U, o‘z navbatida, yondosh tashkilotlar: subpudratchi korxonalar, yetkazib beruvchi zavodlar, transport, ta‘minot tashkilotlar faoliyati uchun qulay shart-sharoit yaratadi.

5.2. Qurilishni oqim uslubida tashkil qilinishini loyihalashning umumiy prinsiplari

Oqimli loyihalashning vazifasi ratsional texnologiya va ishlarni tashkil etilganligini hisobga olgan holda majmua qurilishi umumiy davrini me‘yor (yoki yuqori organlar belgilagan) muddati hamda resurslarning (brigadalar, mashinalar, uskuna va qurilmalar) uzluksiz ish bilan ta‘minlanishiga mos keladigan parametrlarni belgilab olishdan iboratdir.

Qurilishda oqimli ishlab chiqarishni tashkil qilish quyidagilarni ko'zda tutadi:

- Ob'yektlarni o'zaro hajmiy tuzilishi va konstruktiv yechimlariga, ularni barpo qilish texnologiyasiga ko'ra yaqin bo'lganiga qarab guruhlariga bo'lish.
- Ob'yektlarni barpo qilishda bajarilishi kerak bo'lgan hamda o'zaro bog'liq ish turlarini birgalikda bajariladigan va imkon qadar mehnat sarflari o'zaro teng yoki bir-biriga yaqin kompleks texnologik jarayonlarga ajratish.
- Jarayonlarni bajarish uchun muayyan tarkibdagi ishchi brigadalarni biriktirish.
- Kompleks jarayonlarni bajarish texnologik ketma-ketligini belgilash, ularni bajariladigan makoniga qarab o'zaro bog'lash (sinxronlashtirish) va bu bilan qurilish ishlab chiqarishining uzluksizligiga erishish.
- Oqimning asosiy parametrlarini yetakchi qurilish brigadalari va mashinalarining ob'yektdan ob'yektga o'tish ketma-ketligini, qurilishning rejalashtirilgan maromiga rioya qilinishini hisobga olgan holda hisob-kitob qilish.

Oqimni hisob-kitob qilishning asosiy masalasi ishchi brigadalari va mexanizmlardan foydalanib ish frontini maksimal miqdorda resurslar bilan ta'minlab qurilish davrini ehtimoliy qisqartirish hisoblanadi. Bunda barcha hisob-kitoblar tegishli qurilish tashkilotlari tomonidan oqimdagi ishlar hajmini bajarish uchun ajratilishi mumkin bo'lgan resurslarni real miqdoriga asoslanib bajarilishi kerak.

Bir turdagi binolarning har bir guruhi bo'yicha ishlarning texnologik ketma-ketligi belgilanadi va uchastkalarining ratsional o'lchamlari va ularning soni aniqlanadi. Uchastkalar o'lchami, birinchi navbatda, ob'yektning hajmiy tuzilishi yechimlari, texnik va moddiy vositalar tarkibi, shuningdek ixtisoslashtirilgan oqimlarning rivojlanish xarakteri, ular tarkibida bajarilayotgan ishlar va shularning unumdorligiga bog'liq.

Zaxvatka (qamrov) – binoning bir qismi, ishlar hajmi, doimiy tarkibdagi brigada tomonidan oqimli tashkil etilgan ishning vaqt birligida (smena, kun) muayyan maromda bajariladigan ish joyi.

Barpo etiladigan binoni zaxvatkalarga ajratish aytilganlardan tashqari asosiy jarayonlarning rivojlanishidan kelib chiqib o'rnatiladi. Zaxvatkalar tarzida takrorlanadigan oraliq(prolet)lar, seksiyalar, qavatlar, qavat-seksiyalar, binoning o'qlari, qatorlari va belgilarining muayyan guruhlari bo'yicha konstruktiv hajmlar qabul qilinadi. Binolarni zaxvatkalarga ajratishda yuk tushadigan konstruksiyalarning zaxvatka chegarasidagi mustaqil ishlashi, zarur bikirligi va makonga bog'liq ravishdagi mustahkamligini hisobga olgan holda bajariladi. Zaxvatka chegaralari binoning konstruktiv bo'linishi – harorat va cho'kish choklariga mos kelishi maqsadga muvofiq. Bunda ishlarni texnik shartlarda nazarda tutilgan joylarda to'xtatish va qayta boshlash imkoniyati ta'minlanadi.

Oqimlar qurilish mahsuloti turiga bog'liq holda *tasniflanadi*.

Xususiy oqim – eng sodda qurilish oqimi bo'lib, bir jamoa (brigada, bo'g'in) tomonidan bajariladigan bir yoki bir necha jarayondan iboratdir. Xususiy oqim mahsuloti sifatida bajarilgan ish (yer qazish ishlari, poydevorlarni barpo qilish, devor ko'tarish, konstruksiyalarni montaj qilish, suvoq ishlari) kabilar bo'lishi mumkin. Xususiy oqim, asosan, turli zaxvatkalarda ishlar ajratilgan oqim tarzida tashkil qilinishi mumkin bo'lgan joylarda tashkil etiladi.

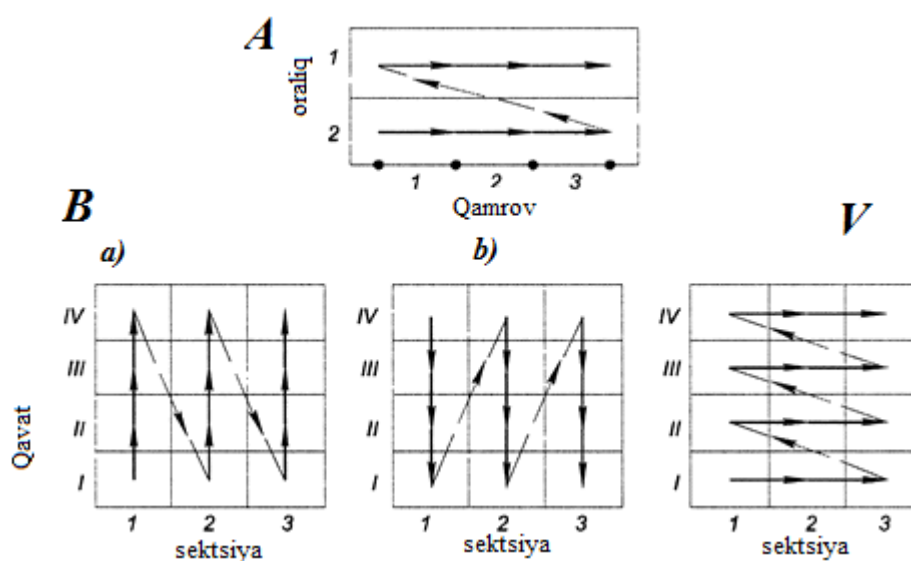
Ixtisoslashtirilgan oqim parametrlari yagona tizimli oqim sxemasi yordamida birlashtirilgan xususiy oqimlar to'plamidan iborat. Ixtisoslashtirilgan oqim oqimning asosiy tuzilmaviy birligi (elementi) hisoblanadi. Uning mahsuloti – ishlarning tugallangan turlari yoki binolarning konstruktiv elementlari va qismlari (binoning yer usti qismi, tom, bezak berish ishlari) hisoblanadi.

Ob'yekt xarakteri, turi va bitta zaxvatka(lar)da ishlarni birga qo'shib bajarilishi darajasiga ko'ra, ishlar qo'lda bajarilganida bir vaqtning o'zida turli ixtisoslashtirilgan oqimlar tashkil qilinishi mumkin, masalan, turar-joy binosi qurilishida elektr va santexnika ishlarini bajaruvchi brigadalarning ishlashi.

Xususiy va ixtisoslashtirilgan oqimlar makonda rivojlanishi bo'yicha gorizontal, vertikal, yotiq (qiya) va aralash sxemalar bo'yicha amalga oshirilishi mumkin.

Oqimning gorizontal rivojlanish sxemasi poydevorlarni ko‘tarish, bir qavatli bino konstruksiyalari montajida, tom ishlarida qo‘llanadi.

Oqimning vertikal rivojlanish sxemasi vertikal-ko‘tariluvchan, vertikal-tushuvchan yoki ana shu ikki turlar uyg‘unligida bo‘lishi mumkin. Vertikal-ko‘tariluvchan sxema ko‘p qavatli binolarning yig‘ma konstruksiyalardan montaj qilinishida, qozonxona trubalarini g‘ishtdan terishda, vertikal-tushuvchan sxema pardozlash ishlarini yuqori qavatdan boshlab pastga qarab bajarishda qo‘llaniladi.



5.4.-rasm. Oqimlar rivojlanish sxemalari:

A – gorizontal; B – vertikal; a – vertikal-kutariluvchan; b – vertikal-tushuvchang; V – uyg‘un.

Yotiq (qiya) sxema bo‘yicha ish bajarish binoning bir qavatini g‘ishtdan terish, turli balandlikdagi konstruksiyalar montaji kabilarda amalga oshiriladi.

Turli yo‘nalishlar uyg‘unligi oqimlar harakatining kombinatsiyali sxemalarini beradi. Ko‘p qavatli binolar qurilishida oqimlarning ustuvor sxemasi gorizontal-vertikal, bir qavatli binolarni qurishda esa – gorizontal sxema hisoblanadi.

Ob‘yekt oqimi – ixtisoslashtirilgan oqimlar yig‘indisi bo‘lib, ularning tarkibi qurilishning tegishli ob‘yektini barpo qilish bo‘yicha ishlar majmuini qamrab oladi. Bu oqimlar mahsuloti bo‘lib to‘liq tugallangan bino (inshoot) yoki bino (inshoot)lar majmui hisoblanadi.

Kompleks oqim – tarkibiga bir vaqtning o‘zida sanoat korxonasi, turar-joylar guruhini qurish uchun tashkil qilingan alohida bino va inshootlar qurilishi bo‘yicha

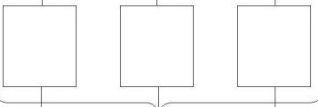
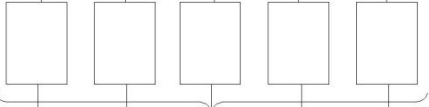
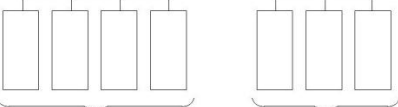
ob'yeht oqimlari kiradi. Kompleks oqim mahsuloti sifatida foydalanishga topshirilgan sanoat va ommaviy bino va inshootlar majmui hisoblanadi.

Oqim turlarining umumiy sxemasi 5.1-jadvalda, turar-joy kvartali qurilishi bo'yicha kompleks oqim tuzilmasi esa 8.5-jadvalda ko'rsatilgan.

Ixtisoslashish xarakteri va brigadalar bajaradigan ishlarni guruhlash oqim tuzilmasini belgilovchi o'ta muhim element bo'lib hisoblanadi. Masalan, turli kasb egalari bo'lgan, shu bilan birga yondosh kasblarni ham egallagan ishchilarni tarkibiga olgan kompleks umumqurilish brigadasida xususiy oqimlar faqat brigadaning o'z ishi doirasidagina yuz beradi. Umuman brigadaning o'zi esa ixtisoslashtirilgan oqim deyiladi.

5.1 - jadval

Texnologik strukturaning umumiy shemasi va oqim sathi

Oqim turlari	Tarkibi	Mahsulot tavsifi
Majmuali	 Obe'kt turi, namunalı tugallangan majmua	Tugallangan sanoat korxonasi, turar joy mavzesi, kichik tumanlar
Ob'ekli	 Bir hil turdagi ob'ektlar	Tugallangan ob'ekt: sanoat binosi, turar joy korpusi v. b.
Maxsuslashgan	 Ish turlari, konstruktiv elementlar, ishlar davri	Tugallangan ish turlari konstruktiv elementlar, ishlar davri
Xususiy	 Aloxida opertsiya, jarayonlar, ishlar Alohida opertsiya, jarayonlar, ishlar	Tugallangan ish turlari va ularning elementlari

Montaj oqimi, ya'ni oqim tarkibiga montajchilar brigadasi bilan birga shuningdek duradgorlar, santexniklar, elektriklar, bezakchilar brigadasi o'rin olgan sharoitda resurslarni bu kabi guruhlashtirish ob'yektli oqim bo'lib, u faqat kam sonli ixtisoslashtirilgan oqimlar bilan to'ldirilishi mumkin, xolos. Shunday qilib, oqimning navbatdagi turini hosil qilgan quyi daraja oqimlar soni, masalan, bir ob'yekt oqimini hosil qilgan ixtisoslashtirilgan oqimlar soni, birinchi navbatda, barpo qilinayotgan ob'yektlar turi va qurilish tashkilotlari hamda ular tarkibidagi ishchi brigadalarining ixtisoslashish darajasiga bog'liq bo'ladi.

Oqimlar vaqt bo'yicha rivojlanish xarakteriga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- *teng maromli*, uni tashkil qilgan barcha oqimlar yagona marom bo'yicha rivojlanadi, ya'ni barcha zaxvatkalarda ishlar bir xil davomiylikka ega;
- *karra maromli*, uni tashkil qilgan barcha oqimlarning rivojlanishi turli, ammo xususiy oqimlarning davri karrali farq qiladi;
- *turli maromli*, bino va inshootlar turli xilligi oqibatida oqim tarkibidagi quyi oqimlarning maromlari noteng, shu bois oqim doimiy maromga ega emas.

Oqimlar grafik shakllarda ifodalanadi va chiziqli (lineyniy) hamda siklogramma ko'rinishida taqdim etilishi mumkin.

Chiziqli grafikda oqimning har bir ixtisoslashgan brigadasi uchun gorizontal qator ajratilgan bo'lib, bunday brigadaning turli zaxvatkalardagi ishlash davri esa bir-biriga nisbatan siljigan kesmalar tarzida ko'rsatiladi.

Siklogrammada chiziqli grafikning taqvimiy shkalasi saqlanadi, ammo gorizontal chiziq o'rniga oqimga kirgan brigadalarining ishi har bir zaxvatkada boshlanish muddatlarini birlashtirib yotiq chiziq bilan ifodalanadi. Shuning uchun har bir brigadaning bir zaxvatkadagi ish fronti bo'yicha harakati uning bir zaxvatkadan boshqasiga o'tishini ko'rsatadi.

Bino va inshootlarni real qurilish sharoitlarida teng va karrali maromga ega bo'lgan oqimlar kamdan-kam uchraydi, asosan cho'ziq inshootlar (o'tkazuvchi quvurlar, oqava va sh.o'lar) qurilishida uchrab turadi. Ob'yekt oqimlarining bir ko'rinishi va kompleks oqimning yagona turi deb turli maromli oqimlarni ko'rsatish

mumkin. Qurilish oqimining davriga ko'ra ular quyidagilarga bo'linadi: qisqa muddatli, bir necha bino (inshoot)larni barpo qilish va bir martalik ko'rinishga ega; uzoq muddatli, uzoq vaqtga mo'ljallangan va qurilish tashkilotining butun dasturi yoki uning bir qismini qamrab oladigan; uzluksiz, qurilish tashkilotining bir mahsulot turiga oid doimiy ravishda ixtisoslashgan.

5.3. Oqimning hisob parametrlari

Oqimning hisob parametrlari ikki guruhga bo'linadi: vaqtga oid tashkiliy parametrlar va makon tavsifidagi parametrlar.

Oqimning *vaqt parametrlariga* quyidagilar kiradi:

T_o – oqimning umumiy davri (barcha ishlarni bajarish uchun);

T_l – bir zaxvatkada barcha ishlar oqim brigadalari tomonidan bajarilish davri (umumiy vaqti);

T_{br} – har bir brigadaning barcha zaxvatkalarda ishlarni bajarish davri;

t_{br} – brigada ishining maromi, brigadaning bir zaxvatkada bajargan ish davri;

t_{tashk} – bir zaxvatkada yondosh brigadalarning ishga tushish muddatlari orasidagi tashkiliy tanaffuslar;

t_{texn} – bir zaxvatkada yondosh brigadalarning ishga tushish muddatlari orasidagi texnologik tanaffuslar;

t_{sh} – oqim odimi (yondosh brigadalarni ishga tushish muddatlari orasidagi maromi), bir zaxvatkada barcha texnologik va tashkiliy jihatdan ajralmaydigan, xususiy va ixtisoslashgan oqimni tashkil qilgan va bir brigada (zveno) tomonidan bajariladigan operatsiya va ishlar bajarilishining belgilangan davri.

Oqimning *tashkiliy parametrlariga* quyidagilar kiradi:

n –butun ob'yekt qurilishi ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilgan alohida jarayonlar (oqimda ishtirok etayotgan va birinchi smenada ishlaydigan brigadalar) soni;

R – ob'yekt, kompleks miqyosidagi parallel oqimlar soni.

Oqimning makon parametrlariga zaxvatkalarning umumiy soni N kiradi.

Oqimning hisob formulalari quyidagi farazlardan kelib chiqqan holda olingan:

- har bir navbatdagi zaxvatkada ish oqim odimiga teng oraliq (interval)dan boshlanadi;
- bir zaxvatkada bir yoki bir marom bilan ishlaydigan bir nechta brigada ishlashi mumkin;
- har bir zaxvatka chegaralari (o'lchami) zaxvatkalarda bajariladigan barcha ish turlari uchun o'zgarmas bo'lib qoladi;
- bir zaxvatkadagi barcha ishlar majmui bajarilganidan so'ng har bir navbatdagi zaxvatkadagi ishlarni oqim odimiga teng intervaldan kechiktirmay tugallanadi.

Ushbu faraziy qoidalar oqimning eng sodda turlari: teng va karra maromli oqimlar uchun parametrlarni hisoblab aniqlash imkonini beradi.

5.4. Teng va karra maromli oqimlar

Teng maromli oqimlarda barcha brigadalar ish maromlari t_{br} bir xil bo'lib, ular oqim maromiga teng, ya'ni $t_{br} = t_m$.

Grafiklar yordamida oqimning asosiy parametrlarini o'zaro bog'lab beradigan formulalarni keltirib chiqarish mumkin. Oqimga kirgan barcha brigadalar ishining umumiy davri T_{br} bir xil, ob'yekt bo'yicha ishlarning umumiy davri T_o ni esa ikki T_1 va T_2 kabi ikki qismga ajratish mumkin. Bu holda

$$T_o = T_1 + T_2 \quad (5.1)$$

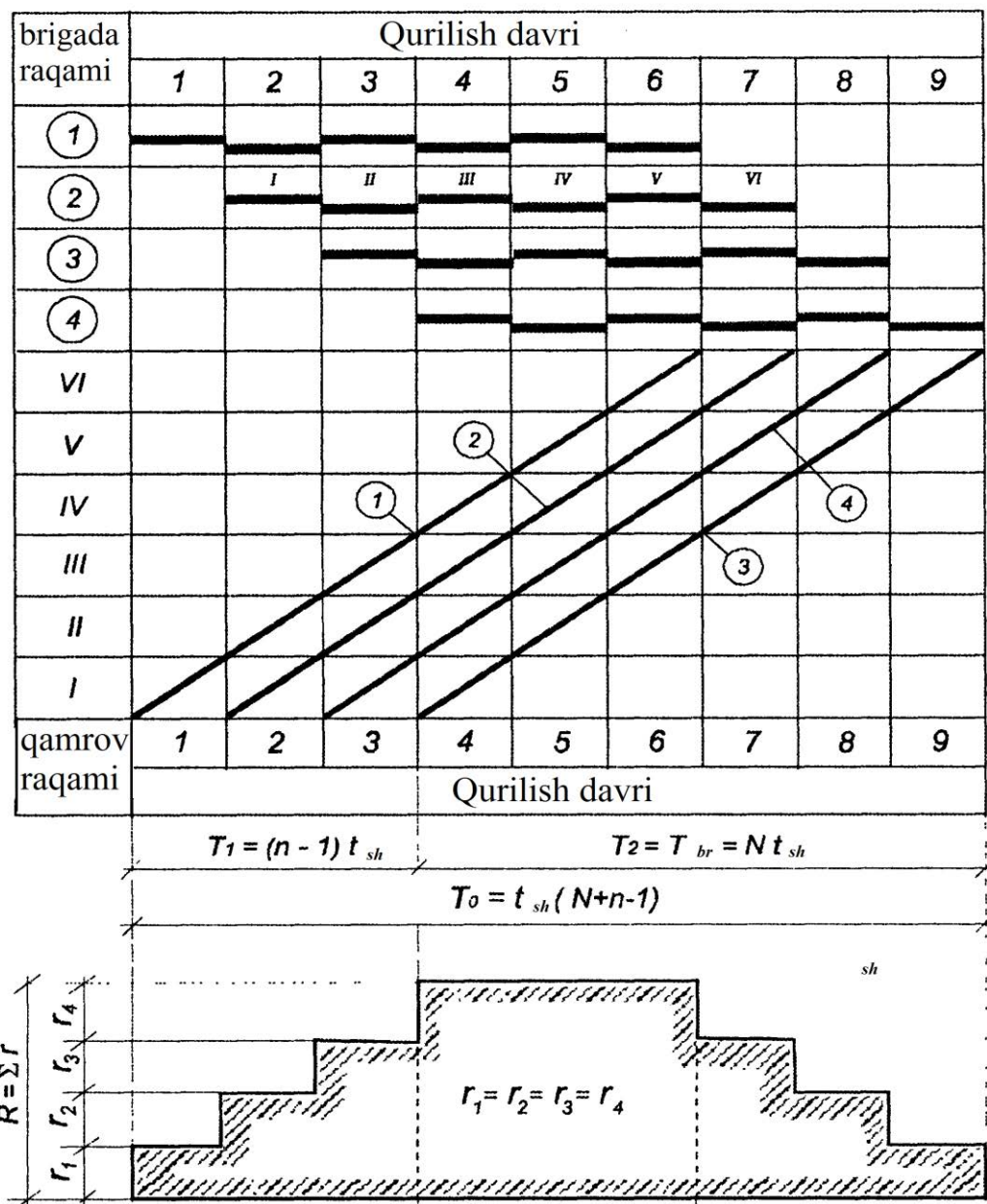
Grafikdan

$$T_o = t_m (n+N-1) \quad (5.2)$$

ekanligi ma'lum.

Oqimning asosiy formulasi bo'lgan (5.1) formulasidan oqimning t_m maromi kancha kichik bo'lsa, ishlarning umumiy davri ham shuncha kamligi ko'rinib turibdi. Ammo t_m qiymatining ehtimoliy kichraytirilishi oqimning ko'pgina omillari qiymatlari bilan cheklangan. Ularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi: zaxvatkalar o'lchamlari, brigadalarining ishchilar soni va kasbiga doir ratsional tarkibi, ishlarni bajarish, yondosh brigadalar orasida bog'lashning texnologik shart-sharoitlari va h.k.

Boshlang'ich ma'lumotlar xarakteriga bog'liq ravishda (5.2) formulasi bo'yicha oqimning turli elementlarini hisoblab topish mumkin. Masalan, qurilishning berilgan umumiy davri, brigadalar va zaxvatkalar soni ma'lum bo'lgan holda oqim odimi qiymati.



5.5 – rasm. Chiziqli grafik, birxil ritmli oqim siklogrammasi va diagrammasi.

$$t_{sh} = \frac{T_0}{(N+n-1)} \quad (5.3)$$

T_0 berilgan hamda t_m va N qiymatlari qabul qilingan holda brigadalar soni

$$N = \frac{T_0}{t_{sh}} + 1 - n \quad (5.4)$$

Oqim bo'yicha ishlarni belgilangan davrda bajarish uchun zaxvatkalar soni quyidagi bog'lanishdan aniqlanadi:

$$N = \frac{T_0}{t_{sh}} + 1 - n \quad (5.5)$$

Agar bir zaxvatkada keyingi ishlarni (ishlar texnologiyasidan kelib chiqqan holda) ma'lum tanaffusdan keyin bajarish mumkin bo'lsa (masalan, bo'yash ishlariga qadar suvoqni quritish, polni yotqizish oldidan tsement qatlaminig qotishi va h.k.), unda texnologik tanaffuslar t_{texn} ga ehtiyoj yuzaga keladi.

Tashkiliy tanaffuslar t_{tashk} qator hollarda mehnat muhofazasi shartlari bo'yicha, turli maromli oqimlarda esa – brigada ishi muddatlari keyinga surilishi natijasida yuzaga keladi. Agar bu tanaffuslar oqim odimi qiymatida hisobga olinmagan bo'lsa, unda ular oqim davrining hisob formulasiga kiritiladi, ya'ni

$$T_o = t_{\text{sh}}(n + N-1) + \sum t_{\text{tehn}} + \sum t_{\text{tashk}} \quad (5.6)$$

Ob'yekt yoki kompleks qurilish oqimining uch davrini kuzatish mumkin: 1) oqimning yoyilish (rivojlanish) davri T_{yoy} , bunda oqimga brigada va zarur mashinalar uning maromiga teng bo'lgan interval bilan oldinma-ketin ishga kirishadilar; 2) barqaror oqim (barcha brigadalar oqimga qo'shilgan) davri T_{bar} , unga ishchilarning doimiy va maksimal miqdori muvofiq keladi; 3) oqimning qisqarish davri T_{qisqa} , oqimdan uning maromiga teng bo'lgan interval bilan ishchi brigadalar oldinma-ketin chiqib ketadilar (T_{qisqa} shuningdek oqimning tayyor mahsulotini chiqarish davri ham hisoblanadi).

Oqimning yoyilish davri (T_{yoy}) quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi

$$T_{\text{yoy}} = t_{\text{sh}}(n-1) \quad (5.7)$$

Teng maromli oqimlarda yoyilish va qisqarish davrlari o'zaro teng, ya'ni

$$T_{\text{yoy}} = T_{\text{sv}} = t_{\text{sh}}(n-1) \quad (5.8)$$

Shuningdek mazkur davrlarni ishchi kuchi harakati grafigidan ham ko'rish mumkin: T_{yoy} ab kesimiga; T_{bar} bv kesimiga, T_{qisqa} esa vg kesimiga teng. ab va vg kesimlari o'zaro teng.

Agar oqimning birinchi brigadasi o'z ishini tugallayotgan, so'nggisi esa hali unga kirishmagan bo'lsa, u holda *oqim nobarqaror* deb nomlanadi va bu holat zaxvatkalar soni N $n+1$ dan kichik bo'lganda kuzatiladi. Agar zaxvatkalar soni N n ga teng yoki kichik bo'lsa, bu holda qurilish maydonida oqimdagi ishchilar soni hech qachon maksimal bo'lmaydi ya'ni barcha brigadalar qurilish maydonida muayyan paytda yig'ilmaydi va ishchilar soni oqimga jalb etilgan ishchilar soniga yetmaydi.

Oqimning bir maromliliği ko'rsatkichlari. Oqimni tashkil etishda barqaror davrning eng uzoq davrini ta'minlashga harakat qilinadi. Oqimning bir maromli ekanligini ishchilar sonini vaqtga bog'liq ravishda o'zgarishi yoki barqaror davriga ko'ra baholaydilar.

Oqimning ishchilar soniga ko'ra bir maromligi K_1 – ishchilarning bir kundagi maksimal soni n_{max} ning ularning bir kunlik o'rtacha soni $n_{o'rt}$ ga nisbatidir, ya'ni

$$K_1 = n_{max}/n_{o'rt} \quad (5.9)$$

bu yerda : $n_{o'rt} = Q_o/T_o$;

Q_o – oqimning barcha ishlari bo'yicha umumiy mehnat sarfi.

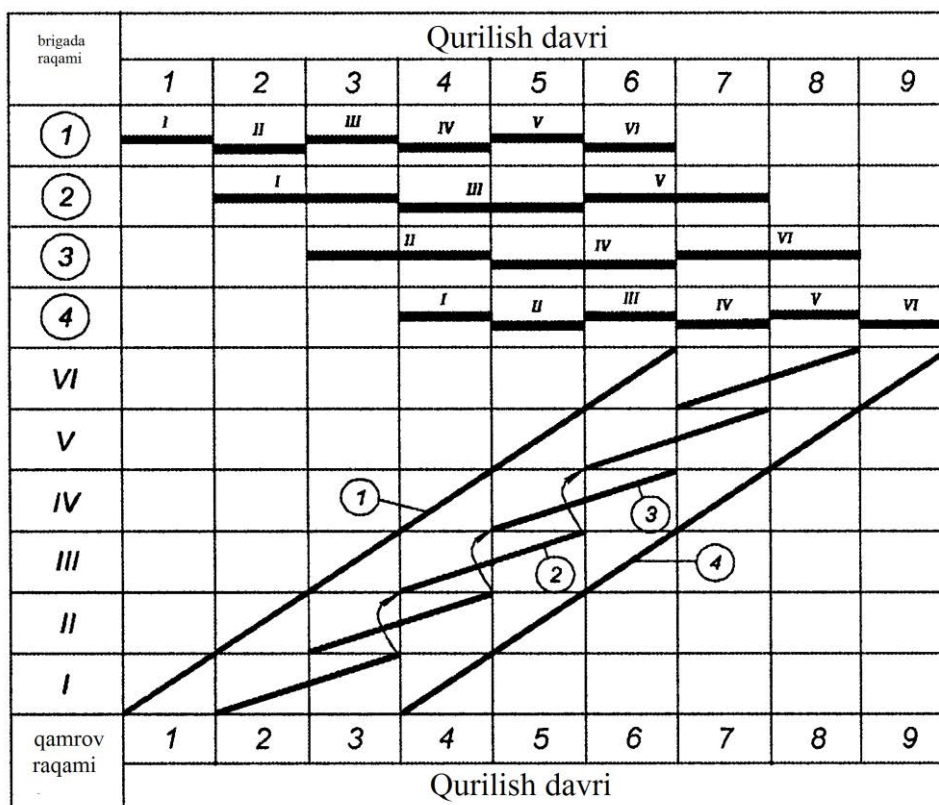
K_1 qiymati doim birdan katta, ammo barqaror oqim davri qanchalik uzoq bo'lsa (bunga zaxvatkalar sonini ko'paytirish bilan erishiladi), K_1 qiymati shuncha kichik va aksincha.

Oqimining vaqtga bog'liq ravishdagi bir maromligi K_2 – oqimning barqaror davri T_{bar} ning uning umumiy davriga nisbatidir, ya'ni

$$K_2 = T_{ust}/T_o \quad (5.10)$$

bu yerda : K_2 – doim birdan kichik bo'lib, $N \leq n + 1$, ya'ni barqaror bo'lmagan oqim uchun $K_2 = 0$, barqaror oqim uchun $K_2 > 0$ va uning qiymati N qancha katta va n qancha kichik bo'lsa, shu qadar kattalashib boraveradi.

Karra maromli oqimni tashkil qilishda quyidagi shartlarga rioya qilinadi: oqim maromi oqim tarkibidagi brigadalar maromidan eng kichigiga teng, barcha brigadalar uchun t_{br} qiymati t_m ga karrali, unda karra maromli jarayonni bajarayotgan brigadalar uchun ularning soni t_{br}/t_m ga teng.



5.6.-rasm Chiziqli grafik va karra maromli oqim siklogrammasi.

Bir maromli oqim uchun berilgan barcha formulalar karra maromga ega bo'lgan oqim uchun qo'llanilishi mumkin.

Maromi har xil oqimlar. Maromi har xil, lekin barcha zaxvatkalarda maromi bir xilda o'zgaradigan oqim brigadalari ishining shunday muddatlarini tanlash kerakki, bunda bir zaxvatkada bir vaqtning o'zida ikki turli brigada ishlamasin. Bunda oqim buzilmasligi uchun har zaxvatkada navbatdagi brigada ishining boshlanishi orasida asossiz uzilishlar bo'lmasligi, ya'ni ishlarning davomiyligini saqlash kerak.

Zaxvatkalar hamda brigadalar bo'yicha maromi turli oqim. Ana shunday oqimda har bir brigada zaxvatkalar bo'yicha turli maromga ega bo'lishi mumkin. Shunga bog'liq ravishda oqim brigadalari ishining muddati zaxvatkada avvalgi brigada ishining tugash muddatini hisobga olgan holda navbatdagi brigada ishining boshlanish muddatini o'zgartirish hisobiga ta'minlanishi mumkin.

5.5. Cho‘ziq inshootlar qurilishida oqimlar

Qurilishda cho‘ziq ob‘yektlar qatoriga temir va avtomobil yo‘llari, o‘tkazgich quvurlar, elektr uzatish va aloqa tarmoqlari va boshqa shu kabi ob‘yektlar kiradi. Ana shunday ob‘yektlarni oqim uslubida tashkil qilish shundan iboratki, alohida jarayonlarni bajarayotgan barcha mexanizatsiyalashgan brigadalar ob‘yekt bo‘ylab bir-birining orasida muayyan interval saqlagan holda harakatlanib boradilar. Cho‘ziq inshootlar qurilishida jarayonlar bajarilishning texnologik ketma-ketligiga qati‘y amal qilinadi. Ana shunday ob‘yektlar qurilishida alohida ish turlari butun inshoot bo‘ylab bir tekis taqsimlangan, shuningdek uning alohida joylarida jamlangan ham bo‘lishi mumkin. Alohida uchastkalar bo‘yicha ish hajmlari ancha katta bo‘lsa, qo‘shimcha xususiy oqimlar tashkil etilib, ular quvvati ishlarning bir vaqtda bajarilib, inshoot bo‘yicha bir vaqtda tugallanishini ta‘minlaidi va bir yerda jamlangan ishlar xarakteri butun liniya bo‘yicha bajariladigan ishlardan keskin farq qilishi mumkin. Temir yo‘l qurilishida, masalan, bu – ko‘prik, tunnel qurilishi, o‘tkazgich quvurlar qurilishida – nasos, kompressor, taqsimlash stantsiyalari bo‘lishi mumkin. Bu oqimlar chiziqli inshootlar oqimlari bilan bitta umumiy kompleks oqimga qo‘shilishi mumkin.

Bu turdagi inshootlarni barpo qilish uchun oqimning hisob parametrlari boshqa turdagi oqimlarning hisob parametrlari bilan bir xil.

Cho‘ziq inshootlarning oqimli qurilishi muayyan ishlab chiqarish sikli asosida amalga oshiriladi. Masalan, elektr uzatish tarmoqlari qurilishida mexanizatsiyalashgan kolonnaning ixtisoslashgan brigadalari tayyorlov ishlari, yer ishlari, poydevorni barpo qilish, tayanchlarni yig‘ish va o‘rnatish, sim va trosalar montaji (yumalatib va tortib joyiga ilish) kabi ishlab chiqarish operatsiyalari oldinma-ketin bajariladi.

Cho‘ziq ob‘yektni qurishda ishlarning umumiy davri quyidagi formula bo‘yicha aniqlanishi mumkin:

$$T_o = \frac{L}{v} + t_{sh}(n-1) + t_{tashk} + t_{tehn} = \frac{L}{v} + \frac{L_{ush}}{v}(n-1) + t_{tashk} + t_{tehn} \quad (5.11)$$

bu yerda: L – inshoot uzunligi; v – brigadalarning trassa bo‘ylab harakatlanish tezligi; L_{uch} – inshoot uchastkasining uzunligi (shartli zaxvatka). Bir xil tezlik bilan qurilayotgan cho‘ziq ob‘yekt qurilishining siklogrammasi bir maromli oqim tasviriga mos keladi, u bilan bir xil.

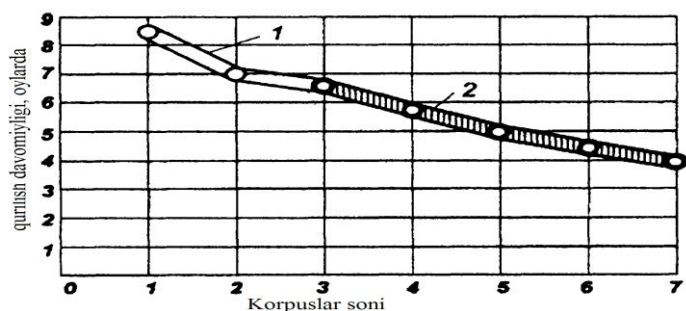
5.6. Oqim uslubida qurishning iqtisodiy samaradorligi

Bino va inshootlar qurilishida oqim uslubini qo‘llash qurilish tashkilotlari ishi samaradorligi oshishiga ko‘maklashadi. Yuqorida qayd etilganidek, bir xil ish uzoq vaqt davomida bajarilsa, mehnat unumdorligi ortib boradi; ushbu qonuniyat har qanday ko‘lamli ishlab chiqarish faoliyati asosida yotadi.

Oqim uslubidan foydalanishda samaradorlikning o‘shishi quyidagi omillar hisobiga ta‘minlanadi:

- vaqt o‘tishi bilan mehnat ko‘nikmalarining takomillashib borishi.
- ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashtirilishi.
- jihoz va uskunalarning takomillashtirilishi (ixtisoslashtirish).
- loyiha yechimlarining amaliyot ta‘sirida qurilish texnologiyabopligi oshishi;
- tashkiliy ko‘nikmalarni takomillashtirish, qurilish konveyeri maromining barqarorlashuvi.

Asosiy jarayonlarni bajarishda barqaror maromga erishish va unga rioya qilish qurilishning barcha ishtirokchilarini tashkillashtiradi va o‘zaro bog‘laydi. Bu qoidaga misol sifatida “Mosstroy-3” tresti tajribasini keltiramiz. Ushbu trest bir qancha brigadalarni eng murakkab va ko‘p mehnat talab qilgan 16 qavatli karkas-panelli uylarni barpo qilishga ixtisoslashtirib, ular ishi oqim asosida yo‘lga qo‘yilgan. O‘zlari uchun yangi turkumni o‘zlashtirishda brigadalar (o‘zgarmas tarkib bilan) qurilish davrini asta-sekin birinchi uy qurilishidagi 8,5 oydan uchinchi uyda 6,7 oyga qadar qisqartirdilar. Bu natijaga asosan mehnat ko‘nikmalarini takomillashtirish hisobiga erishilgan.



5.9.-rasm Karkasli – panelli uylarni montaj qilish davomiyligi va montaj qilingan uylar soni o‘rtasidagi: 1 – yakka konduktor yordamida montaj qilish; 2 – guruhli konduktor yordamida montaj qilish.

Diagrammada qurilish davrining qurilgan uylar bo‘yicha o‘zgarishi egri chizig‘i keskin pasaya boshlaganligini ko‘rish mumkin. To‘rtinchi uydan boshlab brigadalar yakka konduktorlar, strubtsinalar, ikki yoqlama narvon, podkos va boshqa turli moslamalar o‘rniga 16 kolonnaga mo‘ljallangan montaj konduktorini oldilar. Undan foydalanish montaj aniqligini saqlagan holda montaj qilinayotgan elementlarni o‘rnatish va tekshirishga ketgan mehnat sarfi va kran vaqtini deyarli ikki barobar qisqartirish imkonini berdi. Shu bilan birga yarim avtomatlar yordamida armaturalarni vannada payvandlash usuli o‘zlashtirilib, payvandchilarga bo‘lgan ehtiyoj bartaraf etildi. Yangi jihozlarni o‘zlashtirish davomida qurilish davri hamon qisqarib bordi. Aytish lozimki, kolonnalar guruhini montaj qilishga imkon beradigan konduktor narxi ancha qimmat bo‘lib, uni faqat brigadalar ixtisoslashishi va uzoq muddatli oqim joriy etilishi sababli xarid qilish imkoni tug‘ildi. Bu xarajatlarni oqlash bilan birga qo‘shimcha samara ham keltirdi.

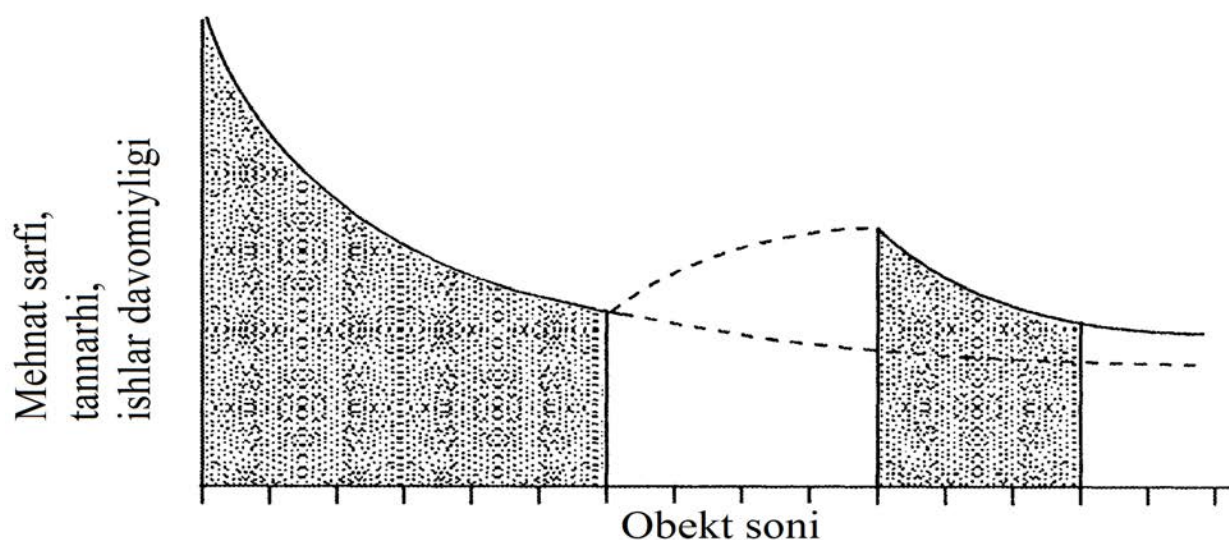
Oqim uslubini ommaviy qo‘llashga misol qilib AQSH da turar-joy poselkalari qurilishini ko‘rsatish mumkin. Urushdan so‘ng ortga qaytgan faxriylarni uy-joy bilan ta‘minlash masalasi dolzarb bo‘lgan bir payt developer Bill Levit avtomobil yig‘ish konveyeri texnologiyasini ilk bor uy-joy qurilishiga taklif etdi va tatbiq qildi. U Sunday deydi: “Biz zavodda, ichkarida yig‘ish o‘rniga ishchi kuchi va materiallarni tashqaridagi yig‘ish liniyasiga yo‘llar edik. Maydoni taxminan 70 m² ga teng, kichikroq, ammo o‘sha vaqt uchun eng zamonaviy uskunalar bilan jihozlangan, ishlaydiganlar uchun hamyonbop bir qavatli uylar qurishga qaror qilindi. Butun qurilish jarayoni 27 ta alohida operatsiyalarga bo‘linib, o‘z ishini ob‘yektdan ob‘yektga o‘tib bajaradigan, tor ixtisoslashgan brigadalar tashkil qilindi.

Duradgorlar uyning yengil karkasini yig‘ar, ular o‘rnini oldinma-ketin tom yopuvchilar, plitachilar, bo‘yoqchilar egallardilar. Ixtisoslashuv shunga bordiki, bir zveno faqat oq rang bilan ishlasa, boshqasi qizil rangga bo‘yaydigan bo‘ldi. Bir ishchining kundalik vazifasi, masalan, uyda kir yuvish mashinasini o‘rnatishdan iborat bo‘lgan. Qo‘llangan texnologiya malakaga ega bo‘lmagan ishchi kuchidan foydalanish imkonini bergan – beshinchi uyda ana shu ishchi o‘z vazifasini sifatli bajarish uchun zarur malakaga ega bo‘lar edi”.

Birinchi yili “Levit va o‘g‘illari” firmasi 2 mingta, to‘rt yil davomida – 17,5 mingta uy qurib bitirdi. Umumiy hisobda mamlakatda oqim uslubida qurilish texnologiya shuningdek ko‘plab xorijiy kompaniyalar tomonidan ham qo‘llandi. Bu kabi poselkalar levittaun deb nom oldi.

Sanoat qurilishida qurilish texnologiyasini oshirish omilining ta’siriga Stoylen GOKi qurilishini misol qilib keltirish mumkin. Uning birinchi navbati ikki yildan ortiq, undan keyingilari esa har biri bir yilda tiklandi. Natija asosan loyiha yechimlarini takomillashtirish – avvallari monolit sifatida bajarilgan konstruksiyalarni yig‘ma tarzda barpo qilishga o‘tish orqali ta’minlandi. Shu bilan birga boshqa omillar – masalan, quruvchilar tajribasining o‘sib borishi ham o‘z ta’sirini ko‘rsatdi.

Takrorlanadigan ishlarni (operatsiyalar, jarayonlar va h.k.) bajarishdagi uzluksizlik samaradorlik ko‘rsatkichlarini yuksaltiradi – mehnat sarfi, ish davri va qiymatini pasaytiradi. Bu mehnatdagi ko‘nikmalarni puxta egallash, jihozlarning takomillashuvi, bir maromdagi ta’minot va boshqa tashkiliy omillar hisobiga yuz beradi. Tanaffus yuz bersa, samaradorlik ko‘rsatkichlari bir muncha pasayadi va avval erishilgan darajaga chiqib olish uchun biroz vaqt talab qilinadi.



5.10-rasm. Oqim uslubini qo‘llashda yuz beradigan tanaffusni samaradorlik ko‘rsatqichlariga bo‘lgan ta’siri.

Oqim uslubidan barqaror foydalanishning ijobiy omillari ob’yektlar qurilishi va ularni foydalanishga topshirish muddatlarining qisqarishiga, shuningdek loyiha quvvatlarini tezroq o‘zlashtirishga, asosiy ishlab chiqarish fondlari va aylanma (oborot) mablag‘lardan yaxshiroq foydalanishga ko‘maklashadi. Uni joriy qilishdan olingan umumiy iqtisodiy samara ob’yektlarni muddatidan avval ishga topshirishdan, qo‘shimcha xarajatlarning shartli-doimiy qismining qisqarishidan, asosiy ishlab chiqarish fondlari va oborot mablag‘lardan tejalgan mablag‘larni o‘z ichiga oladi.

Qurilish oqim uslubidan ayniqsa turar-joy binolari qurilishida eng katta samara ta’minlanadi. UQK sharoitida ishlarni oqimli tashkil qilish qurilish jarayonining barcha ishtirokchilari uchun tabiiy shakl hisoblanadi. Bunda mehnat sarfi 25...40% ga kamayadi.

Sanoat ob’yektlari qurilishini oqim uslubida tashkil etish uchun oqimlarni rejalashtirish jarayonida, uni ro‘yobga chiqarish davomida katta kuch talab qiladi. Bu sanoat binolarining hajmiy tuzilishi va konstruktiv yechimlarining turli-tumanligi, oqimlarni o‘zaro bog‘lash, ularni moddiy-texnik jixatdan jamlash va ta’minotini yo‘lga qo‘yish murakkabligidan kelib chiqadi.

Ammo bu holda ham yirik sanoat ob’yektlarida oqimli qurilishni aniq tashkillashtirish ishlar mehnat sarfini – 15...20% ga, tannarxini esa 2...3% ga kamaytirish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Qurilish ishlab chiqarishida oqim tushunchasi, uning mohiyati va mazmuni.
2. Oqimni loyihalashning asosiy prinsiplari.
3. Qurilish oqimlarining tasnifi.
4. Qurilish oqimlarining parametrlari.
5. Qurilishni grafik modeli misolida oldinma-ketin, parallel va oqim uslublarini ko'rsating.
6. Oqimlarning tuzilmasi va yakuniy mahsulot turiga ko'ra tasnifi.
7. Kompleks, ob'yektni barpo etish, ixtisoslashtirilgan va xususiy oqimlar.
8. Oqimning vaqt bo'ylab rivojlanishiga ko'ra turlari.
9. Teng maromli oqimning parametrlarini hisoblash.
10. Chiziqli grafik va siklogrammani chizib oqimning teng maromligini ko'rsating.
11. Oqim teng maromliligi ko'rsatkichi.
12. Chiziqli grafik va siklogrammani chizib oqimning karra maromligini ko'rsating.
13. Chiziqli-cho'ziq ob'yektlarni qurishda oqim uslubi.
14. Qurilishda oqim uslubining iqtisodiy samarasi, uning samaradorlik omillari.

VI. QURILISH ISHLAB CHIQUARISHINI TAYYORLASH

6.1. Umumiy qoidalar

Qurilish ishlab chiqarishni tashkil etishni ikki asosiy davr: qurilishni tashkiliy-texnik tayyorlash davri va qurilish maydonini asosiy ishlarni bajarishga tayyorlash davriga ajratish mumkin bo'lib, ular o'ziga xos uslublari, qurilish ishtirokchilarining o'zaro munosabatlari va hujjatlari bilan farqlanadilar.

Har qanday qurilish loyihasini amalga oshirishda o'nlab, ba'zan hatto yuzlab har xil mulkchilik shaklidagi, mezonlari va ko'rsatkichlari ham qurilishni amalga oshirayotgan bosh pudratchi bo'lgan tashkilot maqsadlariga hamisha ham muvofiq kelmaydigan turli korxonalar, pudrat va boshqa tashkilotlar ishtirok etadilar. Chuqur o'ylangan va o'zaro bog'liq chora-tadbirlarga ega bo'lmay turib, qurilishni muvaffaqiyatli boshqarib bo'lmaydi. Bunda, qurilish ishlab chiqarishini tashkil etishga tayyorgarlik ko'rish va ro'yobga chiqarish bosqichlari yig'indisi sifatida ko'rib chiqilgan turib, unda yetakchi o'rin ilgarilovchi, rejali va malakali tayyorgarlikka berilishini qayd etmoq lozim. Qurilishga tayyorgarlik ko'rish sifatiga birinchi navbatda uni belgilangan muddatlarda yuqori ko'rsatkichlar bilan amalga oshirish imkoniyati bog'liqdir.

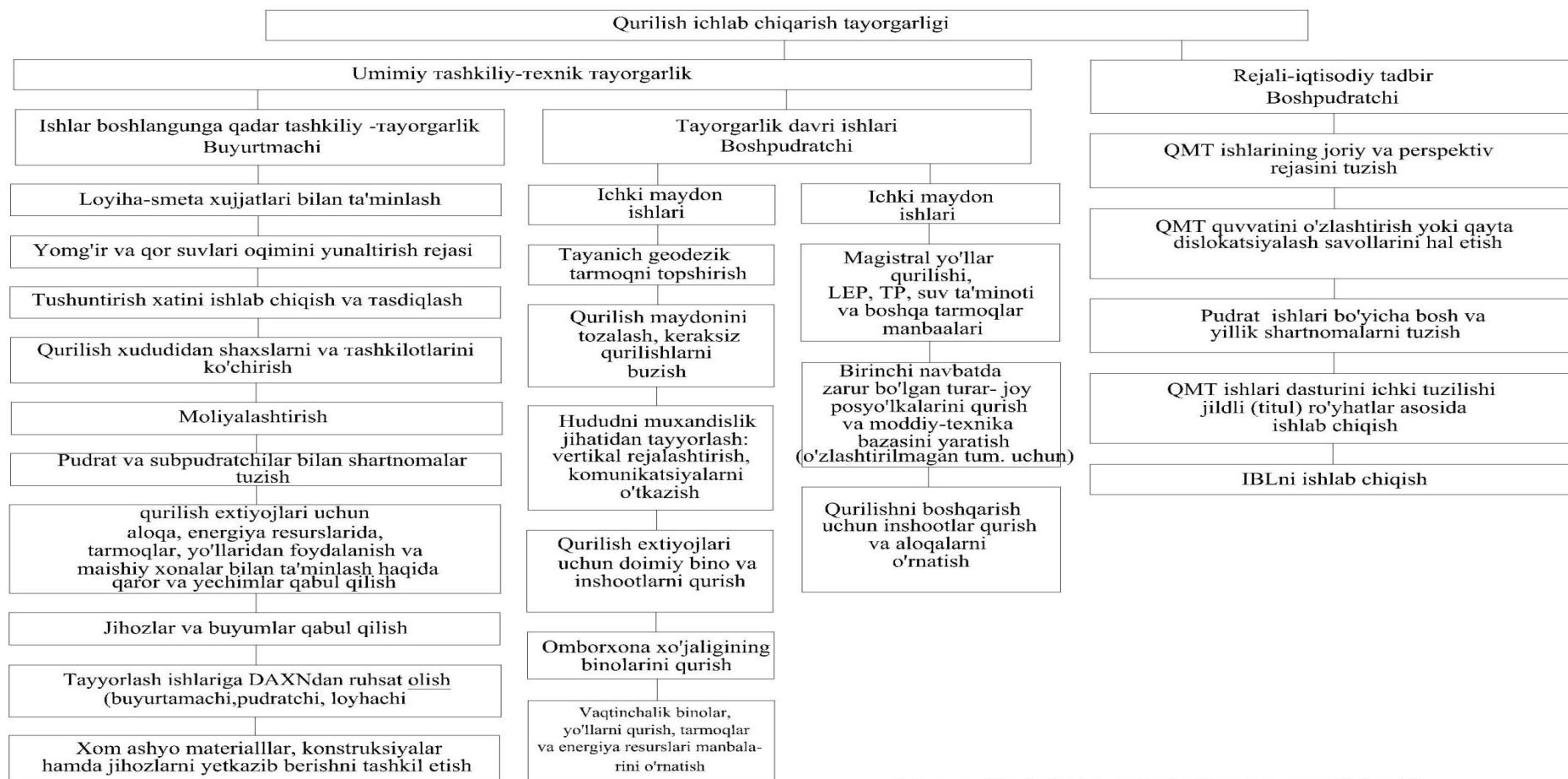
Qurilish ishlab chiqarishini tayyorlash (QICHT) qurilish maydonchasida ish boshlashdan avval bajariladigan umumiy tashkiliy-texnik tayyorgarlikdan, hamda qurilish maydonchasi va uning atrofidagi hududni tashkillashtirish va o'zlashtirish bilan bog'liq, maydoncha tashqarisi va ichida bajariladigan barcha ishlarni o'z ichiga olgan ob'yekt qurilishiga tayyorgarlikdan, shuningdek rejali iqtisodiy chora-tadbirlardan iborat bo'ladi.

6.2. Tashkiliy-texnik tayyorgarlik

Umumiy tashkiliy-texnik tayyorgarlik buyurtmachi tomonidan o'tkazilib, qurilish davrining tayyorgarlik ishlaridan avval keladi. Ularning bajarilish muddatlari qurilish davri me'yorlari bilan cheklanmaydi. Murakkab ob'yektlar uchun chora-tadbirlar mohiyati va ularni amalga oshirish muddatlari qurilish to'g'risida qaror qabul qiladigan direktiv organlar tomonidan belgilanadi.

Umumiy tashkiliy-texnik tayyorgarlik davrning asosiy vazifalari kapital qurilishga tuziladigan pudrat shartnomalari qoidalariga uzviy bog'liq va o'z ichiga quyidagilarni olishi shart:

- qurilishni loyiha-smeta hujjatlari bilan ta'minlash;
- qurilish uchun amalda (naturada) maydoncha (trassa) ajratish;
- qurilishning moliyaviy ta'minlanishini rasmiylashtirish;
- tender(tanlov)ni tashkil qilish va o'tkazish;
- qurilishga pudrat va subpudrat shartnomalarini tuzish;
- ishlarni bajarishga ruxsatnomalar va dopusklarni rasmiylashtirish;
- buzilib tashlanishi kerak bo'lgan binolarda joylashgan shaxslar va tashkilotlarni ko'chirish masalasini hal qilish;
- qurilishni shoxobcha yo'llar, elektr, suv, issiqlik ta'minoti, aloqa tizimi hamda quruvchilarga maishiy xizmat ko'rsatish xodimlari uchun binolar bilan ta'minlash;
- qurilishga uskunalar, konstruksiyalar, materiallar va tayyor mahsulotlar yetkazib berilishini uyushtirish.



6.1-rasm. Qurilish ishlarini bajarishga tayyorgarlik ko'rish

Qurilishni boshlash uchun zarur, buyurtmachi tomonidan bosh pudratchiga topshiriladigan loyiha-smeta hujjatlari (LSH) ikki bosqichli loyihalashda kelishilgan va tasdiqlangan loyihani hamda unga ilova qilingan qo'shma smetani yoki tasdiqlangan ishchi hujjatlari va smetalarini o'z ichiga oladi. Loyiha hujjatlari ichida qurilishning kelishilgan bosh rejasi ham topshirilib, u tuproq (er) ishlarini amalga oshirish uchun order-ruxsatnoma olishga asos bo'lib xizmat qiladi. Davlat arxitektura qurilish nazorat organining tayyorgarlik davri ishlarini amalga oshirish uchun bergan ruxsati buyurtmachi va pudratchi tomonidan birga rasmiylashtiriladi.

Ishchi hujjatlar (IH) smeta hujjatlari bilan birga pudratchiga topshirilishi shart. Qurilish tashkiloti POS asosida, ishchi hujjatlaridan foydalanib, bo'lg'usi ishlar hajmi, birinchi navbatda tayyorgarlik davri uchun ishlarni bajarish loyihasi (IBL)ni ishlab chiqadi. Davlat buyurtmasi tarkibidagi ob'yektlar qurilishining rejali asosi tasdiqlangan titul ro'yxatini taqdim etish talabida o'z aksini topadi.

Titul ro'yxati (TR) – bu buyurtmachi tomonidan tuzilib, davlat organi tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlangan (davlat korxonalari va tashkilotlari uchun majburiy) qurilish ob'yektlarining ro'yxati ko'rinishidagi davlat buyurtmasi. Ularda qurilish joyi, uning boshlanish va tugallanish vaqti, rejalashtirilgan yildagi kapital kiritmalar hajmi, quvvatlar va asosiy fondlar o'lchamlari va ularni ishga tushirish muddatlari ko'rsatiladi. TR tarkibidan faqat tasdiqlangan loyiha-smeta hujjatlari bilan ta'minlangan ob'yektlargina o'rin oladi. TR qurilishni rejalashtirish, moliyaviy ta'minlash, kreditlar taqdim etish va resurslar ajratish uchun butun qurilish davriga mo'ljallangan asosiy va o'zgarmas hujjat hisoblanadi.

Ularni tuzishda pul mablag'larining topshiriladigan ob'yektlarda jamlanishi, yangi boshlanayotgan va o'tish bosqichidagi ob'yektlar uchun esa – qurilish davri me'yorlarida belgilangan o'lchamdan kam bo'lmagan darajada mablag' bilan ta'minlash zarurati hisobga olinadi. TR butun qurilish davriga, qurilishning ichki (yillik TR) hujjati esa – rejalashtirilgan yil uchun tuziladi.

Sanoat qurilishida *ishga tushiriladigan majmua* – ya'ni ob'yektlar, agregatlar, mexanizmlar, shuningdek qurilayotgan ishlab chiqarish quvvatlarining bir qismi, shu

jumladan turar-joy va kommunal-maishiy xizmat ko'rsatish ob'yektlarini foydalanishga topshirish imkonini ta'minlaydigan kommunikatsiyalar to'plami tushunchasi mavjud. Ishga tushirish ob'yektlarining tarkibi va qiymati buyurtmachi tomonidan belgilanib, loyiha tashkiloti va bosh pudratchi bilan kelishib olinadi.

Turar-joy, kengroq ommaviy qurilishda sanoat qurilishidagi ishga tushiriladigan majmuaga o'xshash tushuncha mavjud. Masalan, shahar qurilishida qurilayotgan turar-joy mikrorayonining bir qismiga nisbatan qo'llanadi. Uning tarkibiga turar-joy binolaridan tashqari savdo, maishiy xizmat ko'rsatish binolari va zarur muhandislik inshootlariga ega bo'lgan va obodonlashtirilgan hudud kiradi. Bu kabi majmualarni loyihalash va qurish tartibi Shahar qurilish majmui to'g'risidagi nizomga binoan tartibga solinadi. Mikrorayonning majmualari qurilishi navbati foydalanishga topshiriladigan uylarda yashaydigan aholini to'la hajmda madaniy-maishiy xizmatlar bilan eng qisqa muddatlarda ta'minlash sharti bilan belgilanadi. Mikrorayonning birinchi majmuiga bolalar bog'chalari va yaslilar, kundalik ehtiyojga molik madaniy-maishiy ob'yektlar, zarur hollarda, maktab binolari kiritiladi. Majmualar qurilishi rejalashtirilganda ularning me'morchilik nuqtai nazaridan ma'lum darajada tugallanganligi ham hisobga olinadi. Odatda, majmua hajmi uni bir yil muddatda foydalanishga topshirishdan kelib chiqib belgilanadi.

Qurilishdagi pudrat shartnomalar quyidagi turlarga bo'linadi.

Bosh pudrat shartnomasi bosh pudratchi bilan butun qurilish hajmiga tuziladi.

Yillik pudrat shartnomasi taqvimiy bir yil muddatga – alohida ob'yektlar bo'yicha ishlarni bajarishga tuziladi.

Tayyorgarlik ishlari pudrat shartnomasi tayyorgarlik ishlari majmuini amalga oshirilishini nazarda tutadi.

Subpudrat shartnomasi deb, bosh pudrat shartnomasining egasi bo'lgan qurilish tashkiloti ma'lum bir ishlarni bajarilishini boshqa bir ixtisoslashgan tashkilotga topshirganda, ya'ni bosh pudratchi va subpudratchi tashkilotlari orasida tuziladigan shartnomaga aytiladi.

6.3. Qurilishdan oldingi anjuman

Amerika tajribasida *qurilish oldi konferentsiyasi* deb barcha asosiy ijrochilar ma'lum bo'lganidan so'ng o'tkaziladigan yig'ilish (majlis)ga aytiladi. Konferentsiya mavzulari keyinchalik, ish jarayonida, to'xtalishlar yuz bermasligi uchun avvaldan muhokama qilinib, hal etilishi kerak bo'lgan barcha masalalar ko'rib chiqiladi.

Bu kabi tadbirga quyidagi asosiy, hal etuvchi shaxslarning hozir bo'lishi ta'minlanadi:

- ega - buyurtmachi yoki uning vakili;
- me'mor (muhandis) yoki rezident – eganing ob'yektdagi doimiy vakili;
- bosh pudratchi;
- subpudratchilar;
- asosiy ta'minotchilar;
- davlat va ijtimoiy (jamoatchilik) agentliklarining vakillari (zarur hollarda).

Ushbu majlisda ishtirok etishga shu qadar katta ahamiyat beriladiki, hatto ba'zan kontraktda konferentsiyada barcha pudratchi va subpudratchilarning ishtirok etishi shart qilib qo'yiladi. Qurilish egasining ishtiroki ijrochilar duch keladigan muammolarni yaxshiroq tushunishi, o'z navbatida, ijrochilar esa – konferentsiyaning asosiy maqsadi, ya'ni egasining talablarini anglab olishi imkonini beradi. Kelajakda keraksiz bahs va munozaralarga yo'l qo'ymaslik uchun kim "kul rang mas'uliyat hududlari (gray area)"ga javobgar bo'lishi kelishib olinadi. Majlis jarayonida ishtirokchilar orasidagi ziddiyatlarni anglab olish va ularni bartaraf etishga harakat qiladilar.

Majlis uchun ajratilgan vaqt kun tartibidagi barcha masalalarni muhokama qilib olish uchun yetarli bo'lishi kerak. Har qanday holda ham, vaqt sarfidan qat'i nazar, majlis maqsadlari bo'lajak ehtimoliy xatolarning oldini olish deb, qabul qilish lozim.

Munozaraning *asosiy masalalari* Loyiha mohiyati, uning ko'lami va murakkabligi, shuningdek taqdim etilayotgan ustuvor maqsadlariga bog'liq. Har qanday ob'yektning o'ziga xos, uni ajratib turadigan xususiyatlari mavjudligiga qaramay, barcha turdagi qurilishlarga xos bo'lgan umumiy ahamiyatga ega muayyan

omillari mavjud. Bunday konferentsiya kun tartibini ishlab chiqishda amerikalik quruvchilar tajribasidan kelib chiqib muhokama qilinadigan masalalarning nisbatan to'liq ro'yxati foyda berishi mumkin.

Tavsiya etiladigan mavzular ro'yxati mazkur ishda ko'rib chiqish uchun kattalik qiladi, shuning uchun muammolarning faqat asosiy guruhlarini qayd etib o'tamiz. Avvalombor koordinatsiya majlisi o'tkazilib, bu yerda Loyihada ishtirok etayotgan tashkilotlarning rahbar xodimlari shaxsan tanishish, vakillarining vakolatlari va mas'uliyat darajasini belgilab olish maqsadida uchrashadilar. Bu holda sifatni nazorat qilish, inspektorlar va superintendant huquqlari masalalari haqida kelishib olinadi.

Loyiha ma'muriyatiga oid masalalar yuzasidan barcha hujjatlardan o'tish amaliyoti, zarur sug'urta polislari va bondlari ro'yxati, bajarilgan ishlar uchun to'lovlar va O'zgartirish orderlarini rasmiylashtirish tartiblari belgilab olinadi.

Subpudratchilar, yetkazib beruvchilar va davlat agentliklari bilan shartnoma munosabatlarini muhokama qilib olish "adolatli" (fair) munosabatlarni o'rnatishga qaratilgan bo'lib, bunga erishish vositalaridan biri ishtirokchilar barcha harakatlarini hujjatlashtirib borish tartibiga qat'iy rioya qilishdan iboratdir.

Ish boshlashdan avval qurilish uslublari, eng mas'uliyatli loyiha yechimlari, ish chizmalari va TU ni o'zaro muvofiqlashtirish, materillar va uskunalarni almashtirish tartibiga doir masalalar ko'rib chiqiladi. Ijrochilar e'tiboriga egasi bilan kelishilgan nazorat muddatlari belgilangan ishlar grafigi yetkaziladi.

Mehnat munosabatlari masalalari bo'yicha mahalliy qonun talablari, hujjatlashtirish va audit xususiyatlariga aniqlik kiritib olinadi. Da'vo va bahslarni ko'rib chiqish tartibi, bunda shartnomalarning roli va ega vakilining vakolatlari belgilanadi. Ana shu dastlabki bosqichdayoq ob'yektni qabul qilib olish tartibi va bu bilan bog'liq nazorat va moliyaviy amaliyotlar belgilab olinishi muxim rol o'ynaydi.

U yoki bu masalaning hal etilishi haq to'lash bilan bog'liq bo'lgan har sharoitda ariza (talabnoma) berilishi, uni ko'rib chiqish va tomonlar mas'uliyatiga oid qat'iy tartib (reglament) ishlab chiqiladi.

6.4. Tayyorgarlik davriga oid ishlar

Tashkiliy chora-tadbirlar davrida barcha tayyorgarlik amalga oshirilganidan, shu jumladan, qurilish maydonida ishlarni boshlash ruxsati olinganidan so'ng qator tayyorgarlik ishlari bajarilishi kerak bo'ladi. Ularni bajarishdan maqsad qurilish ishlab chiqarishini tayyorlab qo'yish. Tayyorgarlik ko'rish davri ishlari tarkibi va ularni bajarish tartibi qurilish tarmog'i, qabul qilingan texnologiya va mahalliy shart-sharoitga bog'liq ravishda turlicha bo'ladi. Ular qurilish maydonida va tashqarida amalga oshiriladigan ishlardan iborat.

Tayyorgarlik ko'rish davridagi *maydon ichi ishlari* tarkibiga qurilish maydonini o'zlashtirish, shu jumladan, qurilish xo'jaligini tashkil qilish bilan bog'liq va qurilishning asosiy davri normal boshlanishi va rivojlanishini ta'minlab beradigan ishlargina kiradi, shu jumladan:

- buyurtmachi tomonidan tayanch geodeziya tarmoq yaratilishi, ya'ni qizil chiziqlar, reperlar, binolarning bosh o'qlari, tayanch qurilish to'ri loyiha hujjatlaridan tabiatga (qurilish maydoniga) ko'chirilishi;
- qurilish maydonini o'zlashtirish – hududni tozalash, binolarni buzish, kerak bo'lsa, ko'chirish, daraxtlarni yiqitish, to'nkalarni olish, yerni o'simlik qatlamini ko'chirib olish va h.k.;
- maydonni muhandislik nuqtai nazaridan tayyorlash – yer usti suvlarining bir tomonlama ketishini tashkil qilgan holda qurilish maydoni hududni tekislash, doimiy yoki muvaqqat avtomobil yo'llari, temir yo'l shoxobchalari, pristanlarni jihozlash, qurilishni suv va elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun mavjud tarmoqlarni ko'chirish va yangilarini yaratish, shu jumladan doimiy va muvaqqat manbalarni tiklash;
- qurilish ehtiyojlari uchun mo'ljallangan muvaqqat inshootlarni (vaqtincha ishlab chiqarish, sanitariya, jamoa va sh.o'.), shuningdek alohida asosiy ob'yekt (qorovulxona, ombor va sh.o') larni barpo qilish (jihozlash);
- qurilishni boshqarish uchun zarur bo'lgan aloqa vositalarini (telefon, radio va teletayp) jihozlash.

Yirik qurilishlarni amalga oshirish uchun tayyorgarlik davrining *maydondan tashqari ishlari* tarkibiga magistral tarmoqlar (3 km.dan uzun), shu jumladan temir yo‘l izlari, avtomobil yo‘llari, transformator podstantsiya, elektr uzatkish tarmoqlari, suv olish inshootlari, suv tarmog‘i; tozalash inshootlariga ega bo‘lgan kanalizatsiya kollektorlari; kema to‘xtash joyi va qatnash trassalarini tiklash kiradi.

Hududiy jihatdan alohida joylashgan maydonlardagi korxona va inshootlarni qurishda tayyorgarlik davrida qurilishning asosiy davri birinchi navbatining quruvchi kadrlarini joylashtirish va ularga xizmat ko‘rsatish uchun turar-joy va ijtimoiy binolar qurilishi, shuningdek qurilish moddiy-texnik bazasining ayrim korxonalari tiklanishi shart. Moliyaviy va moddiy resurslarni harakatsiz qoldirmaslik uchun tayyorgarlik davrida asosiy davr ishlari boshlanishini ta‘minlash uchun zarur bo‘lgan kam lekin yetarli daraja bajarilishi kerak.

6.5. Rejali iqtisodiy chora-tadbirlar

Qurilish ishlab chiqarishni tayyorlashda bajariladigan rejali iqtisodiy chora-tadbirlar o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

- buyurtmachi tomonidan mo‘ljallangan hajmlar va ishlar tuzilmasining ularning qurilish bo‘linmalari ishlab chiqarish quvvatlariga muvofiqligi nuqtai nazaridan, ob‘yektlarni belgilangan muddatlarda ishga tushirish imkoniyatini hisobga olgan holdagi tahlili bilan qurilish-montaj ishlar (QMI)ining pudrat ishlari istiqbolli va joriy rejalarini tayyorlash;
- QMI ishlab chiqarish quvvatlarini yaratish, joyini o‘zgartirish yoki ularni ko‘chirish zarurati to‘g‘risidagi masalalarni hal qilish;
- buyurtmachi bilan qurilishning bosh va yillik pudrat shartnomalarini tuzish;
- davlat buyurtmachisi bilan qurilish ichi ishlarini kelishib olish va ularni tasdiqlatish.

Qurilish ishlab chiqarishini tayyorlashning dasturiy ta'minoti mavjud dasturiy paketlar vositasida ishlab chiqarishni tayyorlashga doir asosiy vazifalari hal etilishining to'liq kompyuterlashtirish imkonini beradi:

- PSD ni tayyorlash va ishga hozirlash;
- QMI moliyaviy dasturini shakllantirish va uni hisoblash;
- QMI ishlab chiqarishi taqvimiy rejalari yoki to'rsimon grafiklarini ishlab chiqish;
- QMI tezkor haftalik-sutkalik (dekadalik) grafiklarini ishlab chiqish;
- qurilish ashyo, qism, buyum, konstruksiya, uskuna va qurilmalariga bo'lgan ehtiyojni hisob-kitob qilish va ularni yetkazib berish grafiklarini ishlab chiqish;
- ishchi kuchining umumqurilish va alohida pudratchilar bo'yicha harakatlanish grafiklarini ishlab chiqish.

Nazorat savollari:

1. Qurilishni tayyorlash tizimi nima uchun mo'ljallangan?
2. Qurilishni tayyorlash tizimining tashkiliy-texnik davri va uning tarkibi.
3. Ishga tushirish va shahar qurilish majmualari tushunchalari va ularning tarkibi.
4. Xorijda o'tkaziladigan qurilish oldi konferentsiyasining maqsadi.
5. Tayyorgarlik davrining maydon ichi ishlari tarkibi.
6. Tayyorgarlik davrining maydon tashqarisida bajariladigan ishlar tarkibi.

VII BOB. ALOHIDA BINO VA INSHOOTLAR QURILISHINI TASHKIL QILISH VA TAQVIMIIY REJALASHTIRISH

7.1. Umumiy qoidalar

Qurilishda taqvimiiy reja (TR) tushunchasiga QMI aniq qiymatlari va qabul qilingan tashkiliy hamda texnologik yechimlari asosida ishlarni amalga oshirish tartibi va muddatlarini belgilaydigan barcha rejalashtirish hujjatlari kiradi. TRlar QTL (POS) va IBL (PPR) tarkibidagi asosiy hujjatlar hisoblanadi.

Qurilishning taqvimiiy rejalarga muvofiq ta'minot taqvimiiy rejalari – ishchi kadrlari va moddiy-texnik resurslarga bo'lgan ehtiyoj grafigi ishlab chiqiladi.

TRning asosiy ma'lumotlari tarkibi, tuzilmasi va batafsilligi uning o'zi tarkibiga kirgan loyiha hujjati nima uchun mo'ljallanganiga bog'liq va shundan kelib chiqib, unga bag'ishlangan ishlab chiqarish davri, unga mo'ljallangan boshqarish darajasi va uning ishlab chiqarish vaqtidan kelib chiqib aniqlanadi. TRning barcha qolgan tarkibini belgilab beradigan asosiy parametr u ko'zlagan (mo'ljallagan) davr hisoblanadi. POS tarkibiga kirgan qurilish TRda ana shunday davr bo'lib yil, chorak, oy, dekada, hafta, kun hisoblanadi; texnologiya xaritasi tarkibida ishlarni bajarish grafigida ishlar hajmi va davriga bog'liq ravishda – kun, smena va soat, transport-montaj grafiklarida esa – soat va daqiqa.

7.2. Ob'yekt qurilishi taqvimiiy rejasini tuzish

Ob'yekt qurilishining chiziqli yoki to'rsimon grafik ko'rinishidagi TRi ob'yektni barpo qilishda amalga oshiriladigan umumqurilish, maxsus va montaj ishlari bajarilishining oldinma-ketinligi va muddatlarini aniqlab beradi. Bu muddatlar alohida ishlab chiqarish turlarining bajarilish muddatlarini oqilona o'zaro bog'lash, asosiy resurslar, birinchi navbatda ishchi brigadalari va yetakchi mexanizmlar,

shuningdek qurilish hududi, alohida maydon va boshqa shu kabi muhim omillar tarkibi va miqdorini hisobga olish natijasida belgilanadi.

TR asosida muayyan vaqtdagi mehnat va moddiy-texnik resurslarga bo'lgan ehtiyojni, shuningdek barcha turdagi uskunalarning yetkazib berilish muddatlari hisoblab aniqlanadi. Bu hisob-kitoblarni umuman ob'yekt bo'yicha, shuningdek qurilishning alohida davrlari bo'yicha bajarish mumkin. TR bo'yicha ishlar borishi nazorat qilinadi va ijrochilar ishi o'zaro muvofiqlashtiriladi. TRda hisoblab aniqlangan ishlab chiqarish muddatlari nisbatan batafsil rejalash hujjatlarida, masalan, haftalik-sutkalik grafiklar va smena vazifalarini belgilashda boshlang'ich ma'lumot sifatida ishlatiladi.

TR quyidagi tartibda ishlab chiqiladi:

1. Ishlar ro'yxati (nomenklaturasi) tuziladi.
2. Unga muvofiq har bir ish turi bo'yicha ular hajmi aniqlanadi.
3. Asosiy ishlarni bajarish va yetakchi mashinalarni ishlash uslublari tanlanadi.
4. Me'yoriy mashina va mehnat sarfi hisoblab aniqlanadi.
5. Brigada va zvenolar tarkibi belgilanadi.
6. Ishlar bajarilishining texnologik ketma-ketligi o'rnatiladi.
7. Ishlarni necha smenada bajarilishi tanlanadi.
8. Alohida ishlarning muddati va ularning bir vaqtda bajarish imkoniyati aniqlanadi; shu vaqtning o'zida ushbu ma'lumotlar bo'yicha ijrochilar va ishchi sutkada smenalar soni belgilanadi.
9. Hisoblab aniqlangan muddat me'yoriy ko'rsatkichlar bilan solishtirilib, zarur tuzatishlar kiritiladi.
10. Ishlab chiqilgan reja asosida resurslarga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi va ular bilan ta'minlash grafiklari ishlab chiqiladi.

Texnologik xaritalar mavjud bo'lganida ularning mahalliy sharoitlarga mos kelishiga (muddatlar, yetakchi mexanizmlar muvofiqligi, talab etilgan resurslar mavjudligi va h.k.) aniqlik kiritiladi va ularning chiqish ma'lumotlari ob'yekt TR tuzilishida alohida ish majmualari bo'yicha hisobiy ko'rsatkich sifatida qabul

qilinadi. Masalan, turar-joy binosi namunaviy qavati va tomini montaj qilishning texnologik xaritasiga ega bo'lgan holda uy qurilishi grafigini tuzish uchun ana shu xaritalarga kiritilgan montaj muddatlari va resurslarga bo'lgan ehtiyoj qabul qilinadi.

Taqvimiy grafik ikki qismdan iborat bo'lib, uning chap qismida jadval ko'rinishida hisob natijalari aks ettiriladi va o'ng qismida ishlarni bajarish tartibi muddatlari bilan ko'rsatiladi.

IBL tarkibida TRni ishlab chiqish uchun quyidagilar boshlang'ich ma'lumot bo'lib xizmat qiladi:

- QTL tarkibidagi TR;
- Qurilish davri me'yorlari yoki direktiv ko'rsatma (vazifa);
- Qurilish, montaj va maxsus ishlarning texnologik xaritalari;
- IH va smetalar;
- Qurilish ishtirokchilari bo'lgan tashkilotlar, brigadalar tarkibi va ular erishgan unumdorlik darajasi, mavjud mexanizmlar va zarur moddiy resurslarni olish imkoniyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar.

7.1- jadval

Nomlanishi	Ishlar hajmi		Mehnat sarfi, kishi-kun	Talab qilingan mashina		Ishlar davomiyligi, kun.	Smena soni	Smenada ishchilar soni, kishi	Brigada tarkibi	Ishlar grafigi (kun, oylar)
	O'lchov birligi	Soni		nomlanishi	Mashinalar soni					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Mas'ul ijrochi _____

(imzo)

Shu sababli bu kabi rejalar grafik deb nomlanadi. TRning grafik qismi chiziqli (Gant grafigi, siklogramma) yoki to'rsimon grafiklar ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Ishlar ro'yxati ishlar turlari va davrlari bo'yicha guruhlashtirgan holda ular bajarilishining texnologik ketma-ketligi tartibida to'ldiriladi. Guruhlarga ajratishda muayyan qoidalarga rioya qilish shart:

- grafik tushunarli va o'qish uchun qulay bo'lishi uchun ishlarni imkon qadar birlashtirish, yiriklashtirish talab etiladi;

- shu bilan birga ishlarni yiriklashtirishda ma'lum qoidalarga rioya qilish, ya'ni turli ijrochilar (QU, uchastka, brigada yoki zvenolar) tomonidan bajarilayotgan ishlarni birlashtirish mumkin emas, bir ijrochi tomonidan bajarilayotgan ishlar majmuida esa navbatdagi brigada uchun ish frontini ochib beradigan qismini ajratib, alohida ko'rsatish zarur.

Masalan, turar-joy binosining umumqurilish ishlari bir kompleks brigada tomonidan bajarilib, shu tufayli uning ishini bir satrda aks ettirish mumkin edi. Ammo bino qurilishida qator boshqa brigadalar ham ishtirok etayotganligi sababli umumqurilish ishlarini qavatlar, yaruslar, zaxvatkalar bo'yicha bajarilish muddatlarini ko'rsatgan holda ajratib ko'rsatish kerak. Bunday ehtiyoj suv, oqova, elektr tarmoqlari ishlarini qachon (qaysi qavat, yarus, zaxvatkadan keyin) boshlash mumkinligini ko'rsatish uchun kerak bo'ladi. O'z navbatida, maxsus ishlar muayyan qismining tugallanishi tirqishlarni yopish, pol yotqizish uchun tayyorgarlik ko'rishga imkon beradi. Shunday qilib, grafikdagi ishlar ro'yxatini yiriklashtirish texnologik omillar – jarayonlarning ketma-ketligi va tashkiliy omillar – ishlarning ijrochilar bo'yicha taqsimlanganligi bilan cheklanadi. Shu bilan birga subpudrat tashkilotlar ishi u qadar batafsil rejalashtirilmaydi–ularning bosh pudratchi va bir-biri bilan o'zaro bog'liqligi aks ettiriladi xolos.

Ishlar hajmi IH va smetalar bo'yicha aniqlanadi. Smetalardan ishlarni hajmini tanlash IHlardan hisoblashga nisbatan kamroq mehnat talab qiladi. Ammo smetalarda hajmlar zaxvatkalar bo'ylab ajratilmagan, shu sababli alohida ishlar bo'yicha smetalar bo'yicha hisob-kitoblar to'g'riligini nazorat qilib, bevosita IH va ular spetsifikatsiyalaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Ishlar hajmini yiriklashtirilgan kompleks me'yorlarda (UKN-YKM) yoki Yagona me'yor va narxlarda (ENiR-YaMvaN) belgilash talab etiladi. Maxsus ishlar hajmi esa qiymatli ifodada (smeta bo'yicha) ularning mehnat sarfi bajarilgan ish bo'yicha aniqlanganida, yiriklashtirilgan ko'rsatkichlarni foydalanishda esa – ularga muvofiq o'lcham birliklariga ko'ra aniqlanadi.

Ishni bajarishga kerak mehnat sarfi (4 gr.) va mashina vaqti sarflari (5,6 gr.) turli me'yorlar bo'yicha hisoblab aniqlanadi. TR yechimlarining aniqligi ko'p jihatdan mehnat sarfi bo'yicha manbaning tanlanishi bilan belgilanadi.

Quyidagilar me'yoriy baza bo'lib xizmat qilishi mumkin:

- me'yorlar va narxlar;
- kalkulyatsiyalar;
- smeta tuzishga ishlatiladigan me'yorlar (QMQ, ERER);
- yiriklashtirilgan kompleks me'yorlar (UKN);
- bajariladigan ishlar bo'yicha o'lchov birliklari: tabiiy (m^3 /kishi-kun va h.k.), qiymatli (so'm/kishi-kun va h.k.) yoki hajmiy-konstruktiv (kishi-kun/qavat, kishi-kun/kvartira va h.k.) bo'lishi mumkin.

Dastlabki uch o'lcham barcha holatlarda o'rtachalashtirilgan ma'lumotlarga asoslanib aniqlanadi. Yiriklashtirilgan kompleks me'yorlar (UKN-YKM) bir qadar ob'yektiv bo'lishi bilan birga o'rtachalashtirilishi sababli alohida brigada, ob'yekt, muayyan ish sharoitlari xususiyatlarini aks ettira olmaydi, ularning kamchiligi ham ana shunda.

Turli tashkilotlardagi kun tartibidagi joriy mehnat unumdorligime'yorlarga nisbatan taxminan 1,5...2 baravar farq qiladi. Kalkulyatsiya tuzish, ya'ni IHLardan kelib chiqib TRga kerak ma'lumotlarni aniqlash ancha aniqlik beradi. Bunda ishlarning butun kompleksini to'liqroq qamrab olish imkoni ham ijobiy natija, ammo uni tuzish uchun ko'p mehnat sarflanadi va yuqori malaka talab qilinadi.

YaMvaN kabi me'yorlardan foydalanish ko'p mehnat talab qilgani uchun ko'pgina yirik tashkilotlarda rejalashtirish maqsadlarida kalkulyatsiyalarni ishlab chiqib, ular asosida yiriklashtirilgan me'yorlar tasdiqlanadi va ulardan foydalaniladilar.

Yiriklashtirilgan me'yorlar bino yoki uning bir qismidagi ish turlari (seksiya, oraliq, yarus va h.k.), konstruktiv element (ustama detallarni payvandlagan holda ustki to'sinlar montaji), yoki kompleks jarayonga (masalan, uylarning keramzit betonli paneldan bajarilgan ichki yuzalarini ishlov berish uchun tayyorlash, shu

jumladan, devorlar, otkoslarni suvoqlash, yuzani qisman belgilagan holda rustlarni tortish, qorishma keltirish va boshqa qo‘shimcha ishlar bilan birga) tuziladi.

Yiriklashtirilgan me‘yorlar mehnat unumdorligining erishilgan darajasini hisobga olishi ularning ijobiy xususiyati hisoblanadi. Yiriklashtirilgan me‘yorlar bo‘lmagan hollarda avval mehnat sarfi kalkulyatsiyasini tuzib, u bo‘yicha hisob-kitob natijalari grafikka ko‘chiriladi. Umumiy qoida tarzida, me‘yor naqadar batafsil bo‘lsa, u shunchalik ishonchsiz bo‘ladi deb hisoblasa bo‘ladi.

Biror brigadaning bir turdagi ob‘yektda (masalan, xuddi shu turkumli uyda) erishgan unumdorligi to‘g‘risidagi ma‘lumotdan foydalanish eng katta aniqlikni ta‘minlaydi, lekin boshqa brigadaning shu kabi ob‘yektdagi bajargan ishi yoki konstruktiv yechimlariga ko‘ra shunga yaqin ob‘yektda erishilgan unumdorlik hisob-kitoblarga asos qilib olinsa, hisob aniqligi nisbatan kamroq bo‘ladi.

Xorijiy firmalar turli ijrochilar, har xil konstruktiv yechimlar va ishlarni bajarish texnologiyasi xususiyatlarini hisobga olgan holda ishning haqiqiy unumdorligi (bajarilgan ish) va ishlarni bajarishga sarflangan vaqt to‘g‘risidagi hisobot ma‘lumotlarini yig‘ish yuzasidan doimiy ish olib boradilar. Ana shunday axborotni tizimli ravishda jamlash, tahlil qilish va umumlashtirish TRni tuzishda amalga oshiriladigan hisob-kitoblariga maksimal ishonchli ma‘lumotdan foydalanish imkonini beradi.

Ish muddati. TRni tuzishdan avval ishlarni amalga oshirish uslub (qo‘lda, kichik mexanizatsiya vositalari yordamida, kompleks mexanizatsiyalash; ketma-ket, parallel, oqim va sh.o‘.) va usullari (muayyan ashyo, buyum, konstruksiya, brigada tarkibi, qo‘llaniladigan texnik vositalar majmui) aniqlanib, mashina va mexanizmlar tanlangan bo‘lishi kerak. Taqvimiy grafikni tuzish jarayonida asosiy mashinalarni 2...3 smena (smena - ishchilarning bir sutkada mehnat qilish, ularni ish joyida boshqa ishchilar bilan almashinish muddati) davomida tanaffussiz ishlatish yo‘li bilan ulardan samarali foydalanish sharoitlarini ta‘minlash talab etiladi.

Mexanizatsiyalangan ishlar muddati faqat mashinalar samaradorligidan kelib chiqib belgilanishi shart. Shu sababli avval ish maromi butun grafik qurilishiga asos

bo‘ladigan mexanizatsiyalangan ishlar muddati, undan keyin qo‘lda bajariladigan ishlar muddati hisoblab aniqlanadi.

Mexanizatsiyalangan ishlar bajarilish muddati T_{mex} (kun) quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi

$$T_{\text{mex}} = N_{\text{mash-sm}} / (n_{\text{mash}} m), \quad (7.1)$$

bu yerda: $N_{\text{mash-sm}}$ – mashina-smenalarning kerakli miqdori (6 gr.);

n_{mash} – mashinalar soni;

m – bir sutkada ish smenalari soni (8 gr.).

Mashinalarning kerakli miqdori QMI hajmi va turi, hamda belgilab berilgan bajarilish muddatlariga bog‘liq.

Qo‘lda bajariladigan ishlar muddati, T_q (kun) ishlar mehnat sarfini $Q_{\text{kishi-kun}}$ (kishi-kun) zaxvatka xududini egallash mumkin bo‘lgan ishchilar soniga n_k bo‘lish yo‘li bilan hisoblab topiladi

$$T_q = Q_{\text{kishi-kun}} / n_k \quad (7.2)$$

Zaxvatkada ishlashi mumkin bo‘lgan ishchilarning eng ko‘p miqdorini ishlarni bo‘lmalar (ishchilar zvenosi yoki alohida ishchi ishlaydigan joy soni)ga bo‘lish yo‘li bilan aniqlash mumkin bo‘lib, bunday bo‘lmalar o‘lchami zveno yoki alohida ishchining bir smenada bajaradigan ish miqdori (ish unumdorligi)ga teng bo‘lishi kerak. Bo‘lmalar sonini zvenolar tarkibiga ko‘paytirish mazkur zaxvatkada brigadadagi ishchilarning maksimal sonini beradi.

Ish muddatini qisqartirish quyidagi uchta cheklov ko‘rinishidagi chegaralarga ega:

- a) ishlar ko‘lami kattaligi;
- b) ish kuchining yetarliligi;
- v) ishlarning texnologiyasi.

Alohida ishlarning minimal muddati ularni bajarish texnologiyasi bilan belgilanadi. Masalan, “nam” jarayonlarga ega bo‘lgan betonlash, suvoqlash va bo‘yash kabi ishlar.

Smenalar soni (8 gr.). Asosiy mashinalardan (montaj kranlari va h.k.) foydalanishda ish smenalari soni kamida 2 ga teng qilib olinadi. Mashinalar qo'llanmaydigan ishlar, odatda, faqat bir smenada bajarilishi shart.

Sutkaning kunduzgi vaqtiga to'g'ri keladigan birinchi smenada ishlaydigan brigadalarning ish unumdorligi boshqa smenalarga nisbatan katta bo'lishini unutmaslik kerak. Odatda ish ko'lami yetarli bo'lganida bunday ishlarni faqat birinchi smenaga rejalashtirish maqsadga muvofiq. Ana shunda mehnat sharoitlari yaxshiroq bo'lib, boshqarish va tashkillashtirish darajasi ham yuksaladi va mos ravishda nisbatan yuqori unumdorlik ta'minlanadi.

Qo'lda hamda mexanizatsiyalash imkonini beradigan asboblar (kichik mexanizatsiya vositalari) yordamida bajariladigan ishlar smenaligi ishlar ko'lami va shu ishni bajara oladigan ishchi kadrlarning yetarliligidan kelib chiqib aniqlanadi. Bundan tashqari, ba'zi ishlar, masalan, bezak berish ishlarini faqat kunduzgi smenada bajarish mumkin. Bir qator ishlarni, ayniqsa, kuz-qish mavsumida ikkinchi smenada amalga oshirish ishchi joylari, o'tish joylarini yoritish, mehnat muhofazasi bo'yicha choralar qabul qilish kabi qo'shimcha chora-tadbirlarni talab qiladi. Ammo bunday chora-tadbirlarning amalga oshirilishi ham ikkinchi smena noqulayliklarini to'liq bartaraf etmaydi. Qo'lda bajariladigan ishlar faqat ishlar ko'lami o'ta cheklangan bo'lib, brigada (zveno) smenali ishlash uchun bo'linishga majbur bo'lgan kamdan-kam hollarda (masalan, g'isht trubalarni terib ko'tarishda) ikkinchi smenaga tayinlanadi.

Smenadagi ishchilar soni va brigada tarkibi (9,10 gr.) ishlar mehnat sarfi va bajarilish muddatiga muvofiq ravishda aniqlanadi. Brigada tarkibini hisoblab aniqlashda bir zaxvatkadan ikkinchisiga o'tish brigada tarkibining miqdor va malaka tarkibida o'zgartirishga olib kelmasligi shart ekanligidan kelib chiqiladi. Ushbu shartni hisobga olgan holda brigadada kasblar o'rindoshligi (brigada a'zolari o'z kasbidan tashqari shu kompleks ish bajarilishi uchun kerak bo'lgan boshqa kasblarni egallash)ning eng ratsional tuzilmasi belgilab olinadi. Odatda brigadalar tarkibidagi ishchilar ko'pdan beri birga ishlashadi va bu holat TRni tuzishda hisobga olinadi.

Brigada tarkibining hisobi muayyan ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Brigadaga yuklatilgan ishlar majmui belgilab olinadi (1 gr. bo'yicha).
2. Majmuaga kirgan ishlarning mehnat sarfi hisoblab aniqlanadi (4 gr.).
3. Mehnat sarfi kalkulyatsiyadan ishchi kasblari va razryadlari bo'yicha tanlab olinadi.
4. Kasblarning ratsional o'rindoshligi bo'yicha tavsiyalar belgilanadi.
5. Bajariladigan ishni amalga oshirish uchun tanlangan yetakchi mashinaga zarur bo'lgan vaqt asosida, (7.1) formulasi bo'yicha yetakchi jarayon muddati aniqlanadi.
6. Zveno va brigadalarining miqdor tarkibi hisoblab aniqlanadi.
7. Brigadaning kasbiy-malaka tarkibi belgilanadi.

Tanlab olingan yetakchi mashinadan uzluksiz foydalanish maqsadida u qo'llanadigan va texnologik jihatdan bog'liq barcha ishlar majmui bitta brigada zimmasiga yuklatiladi. Masalan, yirik panelli uylarning ikki bosqichda bajariladigan yer usti qismini barpo etishda birinchi bosqichga montaj ishlari bilan birga montaj bilan birga bajariladigan barcha qo'shimcha ishlar ham kiritiladi (duradgorlik ishlari, maxsus ishlar va uyni bezak berish ishlari uchun tayyorlashni ta'minlaydigan boshqa ishlar). G'isht binolarni uch bosqichda qurishda birinchi bosqichda qurilish brigadasiga, montaj ishlari bilan birga suvoq ishlariga tayyorlashni ta'minlaydigan qo'shimcha umumqurilish ishlari ham beriladi. Ikkinchi va uchinchi bosqichlarda esa, mos ravishda suvoq va bo'yash ishlari, pol yotqizish kabilar bajariladi.

Brigadaning miqdor tarkibi yetakchi mashina unumdorligiga muvofiq bo'lishi uchun hisob-kitob asosiga mashina ishining hisobiy vaqtidan kelib chiqib aniqlanadigan ishlar muddatini qabul qilish zarur.

Har bir zvenoning miqdor tarkibi n_{zv} zvenoga ajratilgan ishlarning mehnat sarfi $Q_{kishi-kun}$ (kishi-kun) va yetakchi jarayon T_{mex} (kun) bajarilishining muddati asosida quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$N_{zv} = Q_{kishi-kun} / (T_{mex} m) \quad (7.3)$$

Brigadaning miqdor tarkibi uni tashkil qilgan barcha zvenolar ishchilari sonini qo'shish yo'li bilan aniqlanadi.

Kasblar va razryadlar bo'yicha mehnat sarflari esa kalkulyatsiyadan mehnat sarflarini ajratib olish orqali topiladi. Kasblar va razryadlar bo'yicha ishchilar soni n_{kasb} quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$n_{kasb} = N_{br} d \quad (7.4)$$

bu yerda: N_{br} – brigadaning umumiy soni;

d – ishning umumiy mehnat sarfida kasblar va razryadlar bo'yicha mehnat sarfining solishtirma og'irligi.

Kompleks brigada ishida hajmi kichik ishlarni bajarish uchun kasblar o'rindoshligi belgilanadi. Bunda o'rindoshlik tartibida bajarilayotgan ishlarning me'yoriy mehnat sarfi umumiy bajarilgan mehnatning 15% dan ortmasligi maqsadga muvofiq. Odatda montajchi va duradgor, duradgor va betonchi, elektr payvandchi va montajchi, izolyatsiyalovchi va tom yopuvchi kabi kasb egalari o'rindoshlik qilishi mumkin.

Ishlarning amalga oshirilish grafigi – TRning o'ng qismi – ishlarning muddatlariga va bajarilish ketma-ketligiga muvofiq o'zaro bog'langanligini aks ettiradi.

Alohida ishlar bajarilishining taqvimiy muddatlarini qat'iy texnologik ketma-ketlikka rioya qilish shartidan kelib chiqib, minimal qisqa muddatda navbatdagi ishlarni amalga oshirish uchun front (mazkur ishni yoki keyingi ishni bajarish uchun yetarli makon) ochib berish zaruratini hisobga olgan holda belgilanadi.

Ishlar frontini tayyorlash davri ba'zi hollarda ikki oldinma-ketin bajariladigan ishlar o'rtasida texnologik tanaffuslarga rioya qilish zarurati tufayli uzayishi mumkin. Masalan, yuqori qavatda joylashgan temirbeton konstruksiyalar faqat ustunlarning monolit (yaxlit) ulanmalari zarur mustahkamlikka (R_{28} dan kamida 70%) ega bo'lganidan keyin montaj qilinishi mumkin, ya'ni keyingi ishni boshlashdan avval ma'lum bir muddat o'tishi, texnologik (monolit beton xususiyatiga bog'liq bo'lgani uchun) tanaffus kerak bo'ladi. Texnologik tanaffuslar doimiy, o'zgarmas bo'lmay, balki qator omillarga bog'liq. Misol uchun, suvoqning qurish harorati yil mavsumi, tashqi harorat va qo'llanayotgan uslub – tabiiy yoki sun'iy shamollatishga ham

bog‘liq. Zarur hollarda texnologik tanaffuslar muddati nisbatan jadal uslublarni qo‘llagan holda qisqartirilishi mumkin. Masalan, monolit (yaxlit) ulanmani jihozlashda tsementning o‘zgacha turi va rusumi, elektr isitish va betonni tezroq qotirishning boshqa uslublari (qo‘shimcha kimyo moddalari) qo‘llanishi mumkin.

Ishlarning texnologik ketma-ketligi loyiha yechimlariga bog‘liq. Misol uchun, ichki elektr tarmoqlarini yotqizish usuli suvoq, bo‘yoq va elektr montaj ishlarining texnologik izchilligini belgilab beradi. Yashirilgan elektr simi suvoq va bo‘yash ishlaridan avval yotqizilsa, ochiq simda – aksincha, suvoq ishlari elektr simi o‘rnatilishidan ilgari bajariladi.

Yil mavsumi va qurilishning joylashgan hududi ham ishlarni bajarish texnologik ketma-ketligiga ta’sir ko‘rsatadi. Yoz davrida imkon qadar bajarish uchun tuproq, beton, temirbeton ishlarining asosiy hajmlarini rejalashtirish maqsadga muvofiq, chunki ularning qishda bajarilishi ishlarning mehnat sarfi va qiymatini oshirib yuboradi. Agar bezak berish ishlari kuz-qish davriga to‘g‘ri kelsa, bino derazalarini o‘rnatish va undagi isitish ishlari bezak berish ishlarining o‘z vaqtida boshlanishini ta’minlaydigan muddatlarda ko‘zda tutiladi. Tashqi va ichki suvoq ishlari yilning issiq (iliq) davrida bajarilishi mumkin bo‘lsa, odatda, birinchi navbatda, ichki suvoq ishlari bajariladi, chunki bu keyingi ishlarni bajarishga front ochib beradi. Ammo yuqoridagi davrda barcha tashqi va ichki suvoq ishlarini tugatish imkoni bo‘lmasa, sovuq tushishidan avval tashqi suvoq ishlari tezlashtirilib, bu bilan kuz-qish davrida ichki suvoq ishlari uchun shart-sharoit hozirlanadi.

Ob’yektlar qurilishi muddatlarini qisqartirishning asosiy usuli ishlarni oqim uslubida tashkil qilish. O‘zaro bog‘liq bo‘lmagan ishlar bir-biridan ayri holda, o‘zaro bog‘liqlari esa davomiylikda bajarib borilishi zarur.

Umumiy ishlar ko‘lami chegarasida ishlar o‘rtasida texnologik bog‘liqlik mavjud bo‘lsa, mos ravishda ularning bajarilish uchastkalari ham siljib, ishlar o‘zaro uyg‘un holda bajariladi. Bunda mehnat muhofazasi qoidalarini hisobga olish zarur. Masalan, kun davomida bir zaxvatkada montaj va bezak berish ishlarini bajarishda 1-smenaga

bezak ishlarini, 2 va 3-smenalarga – konstruksiyalarni montaj qilishni rejalashtirish kerak bo‘ladi.

Sanoat ob‘yektlari qurilishiga ishlar grafigini tuzishda alohida agregatlar, uzellar, texnologik liniyalar, ishga tushirish majmualari, shuningdek seksiyalar, bloklar, binolar va inshootlarning ishga tushirilish navbati hisobga olinadi. Masalan, TEM qurilishida bug‘ turbinalarining alohida bloklari, marten sexlari qurilishida esa – alohida pechlar foydalanishga topshiriladi. Ana shunday foydalanishga topshirish tartibini hisobga olgan holda qurilish ishlari va uskunalarni montaji ishlarining texnologik ketma-ketligi o‘rnatiladi.

Grafikni tuzishda asosiy resurslar, birinchi navbatda, mehnat resurslarining bir maromda ishlatilishi (iste‘mol qilinishi) maqsadga muvofiqligi e‘tiborda tutiladi. Ishchilarga bo‘lgan ehtiyoj ularning kasblari bo‘yicha oqim uslubi prinsiplariga binoan bir ish uchastkasidan boshqasiga izchil va uzluksiz o‘tishi hisobiga ta‘minlanadi.

Umuman ob‘yekt bo‘yicha ishchi kadrlarga bo‘lgan ehtiyojni maromga keltirish ishlarni boshlash va tugatish muddatlarini qayta ko‘rib chiqish yo‘li bilan erishiladi. Ammo bunday tartibga solish nisbiy bo‘lib, u faqat ishlar bajarilishining ratsional texnologik ketma-ketligi bilan amalga oshiriladi.

Grafikni tuzish (TRning o‘ng qismi) yetakchi ish yoki jarayondan boshlanadi, chunki ob‘yekt qurilishining umumiy muddati ko‘p jihatdan unga bog‘liq bo‘ladi. Bunday ishlar ko‘p bo‘lsa, avval ularning muddati va ketma-ketligiga rioya qilib chizib olinadi. Agar, bunda ularning umumiy muddati berilgan qiymatidan ortib ketsa, zarur hollarda, mexanizatsiyalashgan ishlarda smenalar yoki mexanizmlar sonini, qo‘lda bajariladigan ishlardagi ijrochilar sonini ko‘paytirish bilan yetakchi jarayon muddatini qisqartirish ham mumkin.

Qolgan jarayonlar yetakchi jarayonga tirkaladi. Barcha yetakchi bo‘lmagan jarayonlarni rejalashtirish xarakteriga ko‘ra ikki guruhga ajratish mumkin: 1) oqimli tarzda bajariladigan (odatda, yetakchi oqimga teng yoki unga karrali maromda) yoki 2) oqimdan alohida bajariladigan.

TR hisobiy qismining parametrlari: mehnat talablik (mehnat sarfi) (4 gr.), yetakchi mashinalar mashina vaqtining sarfi (mashina sig‘imi) (6 gr.), mashinalar soni, smenalilik (8 gr.), ishchilar soni (9 gr.) va ish muddati (7 gr.) TR ni tuzishda qabul qilingan boshlang‘ich ma‘lumotlar va shartlarga bog‘liq ravishda navbatma-navbat argument yoki funksiya bo‘lib kelishlari mumkin.

Jarayonlarning birinchi guruhida vaqt – yetakchi jarayonning muddati argument bo‘lib, ijrochilar soni esa – uning hosilasidir (mehnat talablikning muddatga bo‘linish hosilasi). Turar-joy binosi qurilishida santexnika, duradgorlik, elektr montaj, suvoq ishlari va boshqalar ana shunday loyihalashtiriladi. Bu yerda u yoki bu ixtisoslashtirilgan oqim ishlarining boshlanish muddatini yetakchi jarayonga bog‘lash, ya’ni navbatdagi jarayonni necha zaxvatka (qavat)ga ortda qolish bilan boshlash kerakligini aniqlash qoladi. Buning yechimi texnika xavfsizligi masalalaridan kelib chiqib belgilanadigan minimum, hamda ob’yekt qurilishining belgilangan muddatlarida yo‘l qo‘yiladigan maksimum orasida joylashadi.

Oqimdan tashqarida bajariladigan jarayonlarning muddati ular uchun texnologik jihatdan belgilangan davrlar chegarasida, ob’yekt qurilishining umumiy muddatlarini hisobga olgan holda tayinlanadi.

7.3. Turar-joy uylari qurilishini tashkil qilish va taqvimiy rejalashtirish

Turar-joylar qurilishi boshqa ommaviy yoki sanoat ob’yektlaridan farqli ravishda o‘z xususiyatlariga ega. Ularni hisobga olish rejalashtirishning umumiy sxemasiga aniqlik kiritish imkonini beradi. Har bir muayyan ob’yektni loyihalashda qator omillarni hisobga olish kerak bo‘lib, ulardan asosiylari quyidagilar: yuk tushadigan konstruksiyalar sxemasi (yuk tushadigan devori uzunasiga va yuk tushadigan to‘siqlari ko‘ndalang joylashgan, karkas-panelli va h.k.); uy konstruksiyasi materiali (g‘isht, yaxlit beton yoki yig‘ma); qavatlar soni; tarhdagi va yon ko‘rinishlari; qurilishning berilgan muddati; tabiiy va iqlim sharoitlari; ishlar bajarilishining

mavsumiy shart-sharoitlari; texnologiya va ishlarni tashkil qilishda erishilgan yechimlar, ixtisoslashish darajasi.

Brigadalar tarkibi. Turar-joy binosi qurilishi odatda uch bosqichda rejalashtiriladi, ulardan har biri muayyan ishlar majmuasidan tashkil topadi.

Nolinchi bosqich – uy yer osti qismining qurilishi.

Bosqichni “nolinchi” deyishda barpo qilinadigan uyning yer osti (ko‘zga ko‘rinmas) va ustki qismlaridan kelib chiqib nolinchi belgigacha bo‘lgan qismini barpo etish uchun bajariladigan ishlar “nolinchi ishlar” deb nomlanishida.

Yer osti konstruksiyalari montajini yetakchi jarayon deb hisoblash lozim. Murakkab geologik va gidrogeologik shart-sharoitlarda sun’iy asosni yaratish ham yetakchi o‘ringa chiqishi mumkin.

Konstruksiyalar va ishlar hajmiga bog‘liq ravishda zaxvatkalarga bo‘lish amalga oshiriladi. Ishlarni qismlarga ajratish va ularning oqimli bajarilishini uyushtirish uchun kamida ikkita zaxvatkaga ega bo‘lish kerak.

Montaj mexanizmini tanlashda nolinchi bosqich uchun relsli (MSTK-90, BK-404 va h.k.) yoki gusenitsali kranlardan foydalanish ayni muddao. Pnevmoq‘ildirakli kranlarni qo‘llashda drenajlanmaydigan gruntlarda qo‘shimcha muvaqqat yo‘llarni ko‘zda tutish zarur. Nolinchi bosqich ishlarida avtokranlar qo‘llash ularning og‘ir yuk ko‘tara olmasligi tufayli maqsadga nomuvofiq. Ma’lum sharoitlarda, imkoni boricha yer osti va yer usti qismini barpo qilishda bir xil krandan foydalanish maqsadga muvofiq. Ana shunday sharoit deb quyidagilarni hisoblash mumkin: har ikki bosqich orasida tanaffus bo‘lishi ya’ni kranning bir vaqtini o‘zida har ikki bosqich ishlarini bajarilishidan xolisligi; kotlovanning (kranning qulash prizmasidan tashqarisida o‘rnatilishini inobatga olib) kichik chuqurlikka egaligi. Har qanday holda ham kran tanlashning maqsadga muvofiqligi iqtisodiy jihatdan asoslangan bo‘lishi shart.

Kotlovan, odatda, $0,33...0,65 \text{ m}^3$ sig‘imli kovshga ega bo‘lgan ekskavatorlar yordamida qaziladi.

Ekskavatorning almashtiriladigan choʻmichining sigʻimi kotlovan oʻlchamlari, grunt turi va gidrogeologik shart-sharoitlarga bogʻliq. Kotlovan chuqurligi taxminan 0,6...0,8 metrli boʻlgan chogʻda baʼzan buldozerlar qoʻllanadi.

Mexanizatsiyali ishlovda kotlovan ostida turpoq tabiiy zich holatda qolishi uchun 10 sm dan ortiq boʻlmagan qatlam qoldirilishi lozim, bu qatlam keyin qoʻlda qaziladi.

Toʻrttagacha seksiyaga ega boʻlgan binolarda yer qazish ishlari bir, nisbatan uzunchoqlarida esa – ikki va undan koʻproq zaxvatkada olib borilishi rejalashtiriladi. Soʻnggi holda poydevor montaji bir zaxvatkada yer qazib boʻlinganidan soʻng boshlanadi.

Yigʻma poydevorlarni (fundament) montaj qilish bir vaqtning oʻzida gruntни qoʻlda tozalab olish va qumli toʻshama toʻkish bilan birga olib boriladi.

Poydevorning poyali (svaya) variantida ishlarni jarayonlar soniga mos holda koʻp zaxvatkada bajarilishi tashkil qilinadi. Jarayonlar soniga muvofiq 6 ta zaxvatka qabul qilish talab etiladi: poyalarni urib kiritish (1), kallaklarni kesish va tayyorlash (2); rostverk asosini tozalash, poydevor qolipiga oid va armatura ishlari (3); betonlash (4); saqlash (5); qolipni yechib olish (6).

Yertoʻla devor va toʻsiqlarini montaj qilish (yoki terish) navbatdagi jarayon hisoblanadi. Asosiy ishlardan tashqari unga gorizontal gidroizolyatsiya, armatura belbogʻlarini oʻrnatish, uydan chiqish joylarini va oʻralarni jihozlash kabi ishlar kiritiladi.

Kotlovan pazuxa (qoʻyin - poydevorning tashqi sirtidan kotlovan chegarasigacha boʻlgan makon)larini va, kerak boʻlsa, pol ostini tuproq bilan toʻldirish ishlari, odatda devor bloklarining birinchi qatori montajidan (pol balandligida yoki biroz yuqoriroq) soʻng bajarilib, grafikda devor montaji bilan parallel ravishda koʻrsatiladi. Tuproq toʻldirish qoʻl mehnati yoki kotlovanga kira oladigan yoki montaj krani bilan tushirish mumkin boʻlgan yengil buldozer yordamida amalga oshiriladi. Grunt yertoʻla ichiga mexanizatsiyalashgan (ekskavator, montaj krani greyferi, transportyor bilan) tarzda uzatiladi.

Chiqish joylari va kommunikatsiyalar (kanalizatsiya, suv ketkazish, ichimlik suv tarmog'i, isitish tarmog'i, gaz, elektr ta'minot, telefon, dispetcherlik xizmati va b.) kiritish o'rinlarini kotlovan pazuxalari tuproq bilan to'ldirilishidan avval tashqi tarafdin bajariladi. Yerto'la ostidan o'tqiziladigan quvur o'tkazgichlar beton pollar quyilishidan avvalroq yotqiziladi.

Devorlar gidroizolyatsiyasi devorlar montaji tugallanib, tashqi pazuxalar to'ldirilishiga qadar bajariladi. Yelimlanadigan gidroizolyatsiyani zaxvatkalar bo'yicha bajarilishini rejalash, uning bo'yaladigan turini esa, avtogudronatorning yuqori unumdorligini ($100 \text{ m}^2/\text{s}$) hisobga olib, grafikda oqimdan tashqari ishlar qatorida ko'rsatish mumkin.

Nolinchi bosqichning asosiy ishlaridan oxirgisi – bu orayopmalarni montaj qilish, Ularni payvandlash ishlari yerto'la pollarini betonlab bo'lgandan so'ng rejalashtiriladi. Orayopmalar montajida zaxvatkalar soni devorlar montaji uchun qabul qilinganiga nisbatan kam, chunki orayopmalar montajini kranlar yordamida bajarish poydevorlar va binoning yer osti qismi devorlarini barpo qilishga nisbatan kam mehnat sarfini talab qiladi.

“Qo'yin”larni tashqaridan tuproq bilan to'ldirish montaj ishlaridan keyin, orayopmalar payvandlanib, vertikal gidroizolyatsiya bajarilganidan so'ng amalga oshiriladi. Otmotka mavsumiy shart-sharoitlar va tuproq xususiyatidan kelib chiqib barpo qilinadi. Jumladan, qo'yinga to'ldirilgan tuproqlar cho'kib bo'lganidan so'ng, yaqin atrofdagi hudadni obodonlashtirish bo'yicha ishlar bilan parallel bajariladi.

Binoning yer osti qismi bo'yicha ishlarni bajarish muddati qurilishning umumiy muddatlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ishlarni industrlashtirishdagi kattagina yutuqlarga qaramay turar-joy uylarining yer osti qismini barpo qilish smeta qiymatining bor-yo'g'i 12... 15 % ni tashkil qilishiga qaramay bu ishlar binoning yer usti qismini montajiga nisbatan ko'proq vaqt oladi.

7.2-jadvalida o'z vaqtida Glavmosstroyda belgilangan namunaviy turar-joy va madaniy-maishiy binolar yer osti qismini barpo qilishdagi ishlar muddatining me'yorlari keltirilgan. Ishlar muddati ikki asosiy variantda berilgan: tabiiy asosdagi

va urib kiritiladigan poyali poydevorlar. So‘nggi holda ishlar muddati 1,6... 2 marta uzayadi. Poyali poydevorlar qoqish ishlari uchun muddat o‘rtacha bir kunda bir agregatga 20 ta poya va unga qo‘shimcha tarzda poya kallaklarini kesish va poyali maydonni topshirish uchun 5 kun hisobidan va tegishli hujjatlarni rasmiylashtirish sharti bilan qabul qilinadi.

Maydonni nolinni bosqich ishlariga tayyorlash uchun u bosh pudratchi tomonidan o‘zlashtirilib (binolar buzilib, qizil chiziqlar chiqarilgan, daraxt va butalar ko‘chirilib, maishiy binolar, elektr energiyasi, suv, shoxobcha yo‘llari bilan ta‘minlangan), subpudratchiga topshirilganidan so‘ng 25 kun ko‘zda tutiladi. Kommunikatsiyalarni qayta yotqizish zarur bo‘lganda tayyorgarlik ko‘rish davri ana shunday ishlarning muayyan hajmi va qurilish maydonining boshqa shartlaridan kelib chiqib uzaytiriladi.

7.2-jadval

Ayrim turar-joy va madaniy-maishiy binolar nolinni bosqichi ishlarining davomiyligi

Qavatlar Seksiyalar soni	Foydali turar-joy maydoni	Montaj kranlar kopyorlar soni	Qoziqoyoqlar soni (o‘rtacha)	Ikki smenali ish kunida nolinchi bosqich ishlarining davomiyligi				
				Bino yer osti qismining montaji		Shular jumlasidan		
				Tabiiy zamindagi poydevorlar	Qoziqoyoqli poydevorlar	Yer ishlari	Qoziqoyoqlar qoqgich ishlari	Poydevorlar devori va orayopmalar montaji
Yirik blokli turar-joy binolari								
2/1	2496/3618	1/1	200	28...33	47...52	3	19	25...30
4/1	2636/4213	1/1	300	33...38	57...62	3	24	30...35
Blokli – panelli turar-joy binolari								
16/1	3701/5274	1/4	400	39...44	68...73	4	29	35...40
Panelli turar-joylar								
a) bo‘ylama yuk ko‘taruvchi devorli								
5/4	2371/3516	1/1	-	23...28	-	3	-	20...25
9/4	4726/7142	1/1	500	34...39	68...73	4	34	30...35
b) qo‘ndalang								
9/4	4706/7110	1/1	500	29...34	63...68	4	34	25...30
12/4	6316/9924	1/1	650	39...44	81...86	4	42	35...40
Karkas-panelli turar-joy binolari								
16/1	2647/4204	1/1	300	33...38	57...62	3	24	30...35
G‘ishtli turar-joy binolari								
9/4	4212/6144	1/1	400	45...50	74...79	5	29	40...45
14/1	3558/5471	1/1	300	30...33	54...57	3	24	27...30

Bino atrofidagi 30 metrli hududda yer osti kommunikatsiyalarini yotqizish ishlari minorali kran tomonidan binoning yer osti qismi montajidan so'ng 10 kundan va yer usti qismi montaji boshlanishiga 15 kundan kechiktirmay tugallanishi shart. Qolgan kommunikatsiyalar to'liq hajmda binoning yer osti qismi montaji tugallanganidan so'ng 30 kun ichida yotqizilishi talab etiladi. Bu shartlar TRning o'ng qismi tuzilishida tashkiliy chegaraviy talablar sifatida inobatga olinadi.

Shuningdek ishlarni bajarish sharoitlari murakkablashgan hollarda muayyan tuzatishlar ham belgilab qo'yilgan: drenaj o'tkazish zarur bo'lganida qurilish davri 12... 16 kunga uzaysa, qish davrida – qo'shib qurilgan qo'shimcha, odam yashamaydigan xonalari bo'lmagan namunaviy uylar va ommaviy takroriy ishlatiladigan uylar uchun umumiy hisoblanadi. Ana shunday qo'shimcha xonalar mavjud bo'lsa, uyning yer osti qismini montaj qilish ishlari davri ishlarning muayyan hajmidan kelib chiqib aniqlanadi.

7.1-rasmda 9 qavatli olti seksiyali tasma poydevorlik turar-joy binosi yer osti qismining qurilish grafigi keltirilgan.

Ikkinchi bosqich – bino yer usti qismini barpo qilish o'z ichiga quyidagilarni oladi: tegishli ishlar bilan yer usti qismini barpo qilish; umum qurilish ishlari; maxsus ishlar (santexnika, elektrmontaj va h.k.).

Ushbu bosqichning yetakchi jarayoni uy yer usti qismi konstruksiyasi (qutisi)ning *montaji* (yoki terish) bo'lib, *uyning konstruksiyasi va hajmiga bog'liq* ravishda zaxvatkalarga ajratiladi.

Bir seksiyali minorasimon binolar qutisini montaj qilishda ular zaxvatkalarga bo'linmaydi. Yo'ldosh ishlar (ulamalarni payvandlab yopish, choklarni ochish va h.k.) montaj bilan bir vaqtda, lekin turli uchastkalarda bajariladi. Quti vertikal bo'ylab bo'linadi. Bunda ustunning balandligi inobatga olinadi: bir qavatga mo'ljallangan kolonnlari bo'lgan, balandligi bir qavatga teng yaruslarga, ikki qavatli kolonnlari bo'lgan karkasli binolarning ikki qavati bir yarus hisoblanadi.

Uzunchoq binolarni zaxvatkalarga bo'linishda kattaligiga qarab minimum – qavat-seksiya va maksimum – uy qavati bir zaxvatka deb qabul qilinadi. Odatda 3

tadan 6 seksiyagacha bo'lgan uylarda (100 m.gacha) zaxvatka sifatida yarim qavat qabul qilinadi. Zaxvatkalardan birida karkas hamda to'suvchi konstruksiyalarni montaj qilish bilan birga boshqasida umumqurilish, santexnika va elektr montaj qishlari bajariladi. Bunday holatda uchinchi qavat konstruksiyalarini montaj qilish tugashiga birinchi qavatda bezak ishlariga tayyorgarlikni amalga oshirish uchun zarur barcha ishlar (tirqishlarni yopish, izolyatsiya, styajka va b.) tugallanishi mumkin.

Ishlarning nomi	Ishlarning xajmi		Ish sig'imi kishi-kun	Talab etiladigan mashinalar		Ishlarning davomiyligi, kun	Smenalar soni	Smenada ishlaydiganlar soni	Brigada tarkibi	Ish kunlari										
	O'l. bir.	Miq. dori		Nomlanishi	Mashinalar soni					1-3	6	9	12	15	18	21	24	27		
Gruntni ekskavator bilan qazish va gruntni mashinalarga yuklash	m3	4170	23,0	ЭО-31126	11,5	6	2	2	Mashinist va uning yordamchisi	1 qamrov	2 qamrov									
Ko'ndalang o'qlar bo'yicha transheyalarni qazish	>>	150	23,5	KV-404	11,6	6	2	8	Transheya qazuvchi	1 qamrov	2 qamrov									
Qolgan gruntdan transheya asosini tozalash	m3	520	60,1																	
Poydevor tagiga qumli to'shamani yotqizish	m3	85	11,4																	
Poydevor bloklarini montaj qilish	dona	350	68,5																	
Qo'shimcha ishlar bilan birgalikda devor bkoklari va sokol panel-larni montaj qilish	>>	1362	135,9	КБ-404	23,6	12	2	4	Montajchilar			1 qamrov	2 qamrov							
Ikki sath bo'yicha gidroizolyatsiya ishlarini bajarish	m3	430	8,3																	
Texnik yerto'laga kirish joylarini qurish	dona	6	36,1	>>	0,3	9	1	4	Betonchilar											
Texnik yerto'laga tranzit komuni-katsiyalarni kiritish, o'tkazish va chiqarish			54,6	>>	0,4	9	1	6	Slesar-santexniklar											
guruntni qayta to'kish va pol tagini tayyorlash	m3	1102	84,5	>>	4,0	9	1	8	Transheya qazuvch. Betonchilar											
Yordamchi va payvandlash ishlari bilan birgalikda orayopma plitalari, zinapoya yo'llari va maydonchalarini montaj qilish	dona	155	42,8	>>	3,4	3	2	4	Montojchilar											
tirqishlarni to'ldirish	m3	19	9,2																	
Devorlarni bitum bilan ikki qatlamda vertikal gidroizolyatsiyalash	m3	510	3,9	Аvto gudno nator	1,3	1	1	1	Mashinist											
								4	Betonchilar											
Avtosamasvallardan gruntni qayta to'kish va gruntni qo'lda zichlash	>>	2100	7,3	—	1,2	1	1	1	Mashinist											
	m3	356						8	Transheya qazuvch.											

7.1-rasm. Tasmasimon poydevorli 6 sektsiyali yirik panelli uyning er oskti qismini qurilishi grafigi

Ko‘p seksiyali binolar qurilishini tashkil qilish asosida (ularning konstruktiv yechimidan qat’i nazar) quyidagi texnologik prinsiplar yotadi: minorsimon kranga ega bo‘linganida qurilishni ikkita (yoki undan ko‘p) parallel oqimlarda (har birida 3, 4 va 5 ta seksiyadan) olib borish; konstruksiyalar montajani umumqurilish va maxsus ishlar bilan birga bajarish nazarda tutiladi. Bu holda bino ikki uchastkaga, har bir uchastka esa, o‘z navbatida, zaxvatkalarga ajratiladi. Konstruksiyalar montaji bilan birga qo‘shib olib boriladigan qurilish ishlari bir vaqtning o‘zida ikki uchastkada, ammo turli qavatlar va zaxvatkalarda bajariladi. Bir vertikal bo‘yicha qurilish va maxsus ishlarning montaj ishlari bilan qo‘shib olib borilishiga (montaj qilingan orayopmalar sonidan qat’i nazar) istisno tariqasida faqat maxsus chora-tadbirlar amalga oshirilganidan so‘ng yo‘l qo‘yiladi.

Yer usti qismining montaji binoning balandlik va konfiguratsiyasiga bog‘liq ravishda relsda yuradigan minorali kranlar, yonlama kranlar yoki o‘zi yurar avtomobil yoki gusenitsali kranlar yordamida bajariladi. Chet elda ushbu maqsadlarda ko‘pincha gusenitsali yoki maxsus shassiga o‘rnatilgan montaj kranlari qo‘llaniladi. Montaj sur‘ati, mos ravishda, binoni qurish muddatidan kelib chiqib qabul qilingan montaj mashinasining ish unumdorligi bilan belgilanadi.

Grafikni tuzishda, sof montaj ishlaridan tashqari qavatga materiallar va detallar – ventilyatsiya qutilari, axlat o‘tkazgichlarning yig‘ma elementlari, pol ostini tayyorlash uchun qum, elektr shitlar, isitish asboblari, quvur va uning bo‘g‘inlari va boshqa materiallar va detallar uzatilishini ko‘zda tutish zarur. Konstruksiyalar montaji bilan parallel ravishda zina va balkon to‘siqlarini o‘rnatish tavsiya etiladi. 1...2 qavat kechikish bilan umum qurilish ishlarini bajarish rejalashtiriladi, ular tarkibi yirik panelli uy qurilishining namunaviy grafigida keltirilgan.

Turar-joy qurilishida maxsus ishlar – sanitariya-texnik va elektr montaj ishlari esa umum qurilish va pardozlash ishlari bilan qo‘shib amalga oshiriladi. Bu ishlar boshlanishidan avval quyidagilar bajarilishi shart: kamida ikki qavat montaji; suvoq va elektr montaj ishlarini bajarish uchun derazalarga oyna o‘rnatish va xonalardagi haroratining $+ 5^{\circ}\text{C}$ dan kam bo‘lmasligini ta‘minlash; suvoq qilingan bo‘lsa

ariqchalar o'tkazish, teshiklar ochish ishlari va isitish asboblari hamda elektr shkaflar uchun tokchalarni suvash; ishchilar uchun maishiy xonalar, prorab xonasi, omborxonalar jihozlash; muvaqqat elektr ta'minotini ta'minlash. Korpusni montaj qilishdan avval uning tayyorligi to'g'risida bosh pudratchi va maxsus ishlarni bajarayotgan tashkilotlar tomonidan ikki tomonlama dalolatnomalar rasmiylashtiriladi.

Maxsus ishlar o'zaro parallel ravishda ikki bosqichda bajariladi.

I bosqich – suvoq ishlariga qadar bajariladigan ishlar montajdan 1...2 qavat kechikib amalga oshiriladi. Ushbu davr ishlari zaxvatkalar bo'yicha qavat montaji sur'atiga mos maromda rejalashtiriladi.

II bosqich – bu bosqichning boshlanishi sanitariya-texnik va elektr montaj ishlari uchun mos tushmaydi, chunki bu ishlar bo'yash ishlarining tayyorligi darajasi bilan bog'liq. Biroq barcha maxsus ishlar pardoqlash ishlarining tugallanishiga muvofiq bajarilishi kerak. Bu bosqich ishlari, odatda, oqimdan tashqari, zaxvatkalarga bo'lishsiz bajariladi.

Sanitariya-texnik ishlarning I bosqichi sovuq va issiq suv ta'minoti, isitish va gaz ta'minotining ichki tarmoq va asboblari montajini o'z ichiga oladi. Isitish va suv ta'minoti tizimlari dalolatnoma bilan rasmiylashtirilgan presslanishidan keyin quruvchilar devorlar va orayopmalardagi tirqishlarni berkitib, kommunikatsiya kanallaridagi diafragmalarni betonlaydilar. Yig'ma sanitariya kabinalariga ega uylarda santexniklar ishi hajmi kamaygan holda ham, ularning bajarilish muddati avvalgidek qolaveradi. Qish mavsumida ichki ishlar bajarilayotgan qavatlarni isitish uchun muvaqqat jihozlanish yuzasidan qo'shimcha ishlar rejalashtirilishi kerak bo'ladi.

Sanitariya-texnik ishlarning II bosqichi, ya'ni qo'l yuvgich, unitaz va gaz plitalarni o'rnatish, sanitariya uzellari va oshxonalarda pardoqlashning birinchi bosqichi tugallanganidan keyin va so'nggi bo'yashga kirishishdan avval boshlanadi. Uy konstruksiyasi va qo'llanayotgan uskunalarga bog'liq tarzda sanitariya-texnika ishlarining bayon etilgan ishlari muayyan o'zgarishlarga yuz tutishi mumkin.

Masalan, sanitariya texnika kabinalari bo‘lmasa, vannalar ishning I bosqichida, plitali pollar terilib, vanna xonasining devorlari qoplanmay turib o‘rnatiladi va ulanadi. Bosqich oxirida priborlar to‘sqich kranlar bilan jihozlanadi va ularning foydalanishga tayyorligi dalolatnoma bilan tasdiqlanadi. Barcha ishlar bitta brigada tomonidan bajariladi, ammo bu ichki ixtisoslanishni istisno etmaydi. Bu degani brigada ichida cho‘yan yoki plastmassa kanalizatsiya quvurlarini yig‘ish zvenosi, latun yoki po‘lat quvurlarni payvandlash bo‘yicha zveno va shu kabilar tuzilishi mumkin.

Elektr montaj ishlarining I bosqichi trassalarni belgilash, “in”lar, shtrab va yo‘lkalarni teshish va burg‘ulash, stoyaklar, yashiriladigan sim uchun quvur va “eng”larni o‘tkazish, simlarni qisman devor ostiga yashirib o‘tkazish va pol yotqizishga tayyorlash, elektr qutilari, uzgichlari va rozetkalari, hamda boshqa qurilmalarni har bir qavat, xonadonlarda o‘rnatishni nazarda tutadi. Ishlar majmui simlarni yaxshilab tortish, yerto‘lada kabellarni yotqizish, o‘rnatilgan elementlarni bir sxemaga yig‘ish, kavsharlash va tekshirish bilan tugallanadi. Binoning elektr shit xonasidagi montaj ishlarini ham xuddi shu bosqichda bajaradilar. Ayniqsa yorug‘ kun qisqa davom etadigan kuz-qish mavsumida suvoq-plitka ishlari boshlanmay turib, ishlov berilayotgan xonalarning doimiy (loyiha) sxemasi bo‘yicha muvaqqat manbadan yoritilishini ta‘minlash maqsadga muvofiq. Elektr montaj ishlarning tayyorligi dalolatnomada qayd etiladi.

Elektr montaj va kam tokli ishlarning II bosqichi shiftlar bo‘yalganidan keyin boshlab, devorlar pardozlanganidan keyin tugallanadi. Bu bosqich ishlari oqimdan tashqari, zaxvatkalarga ajratmagan holda bajariladi. Pardozlashdan so‘ng xonadonlarda patron, yoritgich, uzgich, rozetka, qo‘ng‘iroq, plafon va shu kabilar o‘z o‘rniga o‘rnatiladi. Pardozlash tugatilgach, uyda radiotranslyatsiya tarmog‘i, dispetcherlik aloqasi, yong‘inga qarshi signalizatsiya (agar ular ochiq holda ko‘zda tutilgan bo‘lsa)ning past tokli razvodkalari bajariladi. Odatda, ham yuqori tokli, ham past tokli ishlarni bitta zveno bajaradi, ammo qurilish bir yerda jamlangan sharoitda past tokli qurilmalarni ixtisoslashtirilgan tashkilotlar o‘rnatadilar.

Liflilar montaji bo'yicha ishlarni uyushtirish. Cheklangan joyda, qurilish, bezak berish va elektr montaj ishlari bilan yaqindan bog'liq holda liftlarni montaj qilish katta tashkiliy qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Shu bilan birga lift qurilmalari so'nggi paytga qadar qurilishning umumiy industrial taraqqiyotidan ancha ortda qolib, bu uylarni qurish va ularni foydalanishga topshirish sur'atini ancha pasaytirar edi. Hozir yangi texnik yechimlar joriy etilib, ular liftlarning qurilish, mexanik va elektr qismlari konstruksiyalarining industrlanishini ta'minlab beradilar. Liftlarni montaj qilish ishlarini industrlanishi ikki xil variantda amalga oshadi: lift uzellarini uni montaj qilish oldidan yiriklashtirish va tyubinglar – lift shaxtasining tayyor temirbeton elementlarini qo'llash.

Liftning yiriklashtirilgan uzellari qatoriga quyidagilar kiradi: yig'ilgan holdagi kabina, amortizatsiya qurilmasi bilan birga yig'ilgan chig'ir (lebedka), lift shaxtasining eshigi, yig'ilgan holda, simlari ulangan chaqirish apparatlari, elektr razvodkalar chilvirlari, osma kabel. Liftlarni montaj qilishning tyubing uslubi ushbu ish turini industrlanishini ta'minlaydi, ilk marotaba Moskva UQB tomonidan amalga oshirilgan. Uslub tayyor yiriklashtirilgan konstruktiv uzellardan foydalanish, liftlarni montaj qilishni umum qurilish ishlari bilan umumlashtirilgan grafik bo'yicha qisqa muddatlarda o'tkazishni va bunda minorali kranlar qo'llash imkoniyatini ko'zda tutadi. Tyubing usulida montaj qilish ikki bosqichda bajariladi:

I bosqich – zavodda alohida panellardan iborat maxsus konduktorlarda hajmli blok – tyubing yig'iladi. Qurilish ob'yektiga jo'natishdan oldin lift montajchilari tyubinglarda qulf va tutqichli eshiklar, kabinaning yo'naltirgichlari va posangilarini o'rnatish uchun kronshteynlar, to'sish to'rlari, elektr razvodkalar uchun metall qutilar, klemma qutilari va boshqa elementlar o'rnatadilar.

II bosqich – uskunalarni montaj qilish va liftlarni foydalanishga topshirish. Ob'yektda liftlar mexanik va elektr qismining montaji, asosan, eshiklar va kronshteynlarni tekshirish va uzil-kesil o'rnatish, yo'naltirgichlarni o'rnatish, elektr razvodkalarining tayyor paketlarini yotqizish, mashina xonasi uskunalarni montaj qilish, liftni sozlash, rostlash va foydalanishga topshirishdan iborat bo'ladi.

Ishlar nomi	Ishlar hajmi		Kran ishi Mash-sm	Mexnat sig. kishi-kun	Ishlar dav. kun	Smenalar soni	Brigada tarkibi		Ish kunlari																									
	O'l. bir.	Miq- dori					Kasbi	So- ni	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
Payvandlash va tirqishlarni to'ldirish bilan qavatlarini montaj qilish Qavatlariga materiallarni chiqarish	Dona	2420	148	1432	50	2	Kompleksnaya brigada ronechnoy produktiv	№1 Zveno Montajchilar Takelajchilar Payvandchilar Chok yamovch. Betonchilar Durodgorlar Pistoletchi	12 2 4 2 2 2 1																									
Tomni montaj qilish, orayopmalarni isitgich bilan qoplash, materiallarni uzatish	Dona m2	358 1136		323	10	2				1 qv	2 qv	3 qv	4 qv	5qv	Tom yopma																			
Tashqi balkonlar va zinalarining tirqishlarini yamash hamda tashqi choklarni toldirish	m	1408		199	60	2																												
Balkonlar va zina poyalar panjaralarni payvandlash	Kishi-k	124		124	60	2				Hammasi	23																							
Eshik va derazalarni o'rnatish, shkaflar va priborlarni joyiga o'rnatish Ayvonlarni yopish	-	528		528	60	1		№ 2 Zveno Durodgorlar	6					1qv	2qv	3qv	4 qv	5 qv	1-5 qv															
Panelli pardevorlarni tutashgan joylaridagi choklarni toldirish	m	2130	262	60	1																													
Pol tagini tekislovchi qatlam bilan tayorlash	m2	4169	267	60	1																													
Pol tagini tayorlash bilan sanuzellar va balkonlarni gidrozoliyatsyalash	Kishi-k	137	137	60	1																													
Suvoq va plitka terish ishlari	-	1095		1095	60	1		№ 4 Zveno Suvoqchilar	10								1 qv	2 qv	3 qv	4 qv	5 qv	Zinapoya												
Ruberoidli tom yopmasini qurish	m2	105,4	105,4	15	1	Tom yopuvchilar- Izolyatsiolovchilar					7													1-5 qv										
Elektromontaj ishlari	Kishi-k	305		305	75	1		Elektromontaj- chilar	4				1 qv	2 qv	3 qv	4 qv	5 qv	1-5 qv												II Tsikl				
Santexnika ishlari	-	425		425	75	1		Slesarlar	5				1 qv	2 qv	3 qv	4 qv	5 qv	1-5 qv	Tom yopma											II Tsikl				
Xonalarga linoleum yotqizish Bo'yoq ishlari	-	1680		1680	30	1		Bo'yoqchi- durodgorlar	56																									
Hududni ko'kalamzorlashtirish					30	1																												

7.2-rasm. Yirik panelli turar-joy binosini er usti qismini qurilishining grafigi

Liflarni avvaldan jihozlangan tyubinglardan montaj qilish katta qulayliklarga ega: mehnat unumdorligi va ishlar sifati oshadi; ko'p mehnat talab qiladigan jarayonlarni zavod sharoitlariga o'tkazish sababli mehnat xavfsizligi ortadi; liftlarni jihozlash qiymati pasayadi.

Liflarni montaj qilish ishlari boshlanishiga qurilish tashkiloti yuqorida sanab o'tilgan tayyorgarlik ishlaridan tashqari minorali kran hududida zavoddan konteynerlar va paketlarda kelib tushadigan lift uzellari va elementlarini qabul qilish uchun ombor maydonchasini tayyorlab qo'yishi; zina maydonchalarida elektr chig'irlarni ulash va shaxtani yoritish uchun muvaqqat elektr ta'minot inventar tirkaklarini o'rnatishi lozim.

Lift-montaj ishlarini, odatda, ixtisoslashgan subpudrat tashkilotlar yoki elektr montaj tashkilotlarining alohida uchastkalari bajaradilar. Tyubinglarni uyni montaj qilayotgan kompleks brigada o'rnatadi; bu holda lift montaji bilan shug'ullanadigan chilangarlar kerak emas. Ular lift elementlarini tekshirish va uning uzellarini montaj qilishga yuqori qavatlar montaj qilinish muddatida, ishlarning vaqtida tugatilishini ta'minlaydigan muddatlarda kirishadilar. Lift elementlarini tekshirish va uning uzellarini montaj qilish uy konstruksiyalari montajidan bo'sh bo'lgan zaxvatkalarda amalga oshiriladi. Mashina xonalari uchun zavoddan to'liq tayyor holida devor panellari uskunalarni mahkamlash uchun ichki detallar va yoritishning elektr razvodkalari uchun yashiriladigan kanallari bo'lgan holda chiqariladi.

Uchinchi bosqich – turar-joy binosida pardoqlash ishlarini tashkil qilish. Korpus (seksiya) da pardoqlash ishlari boshlanishiga qadar quyidagilar bajarilishi shart: qurilish ishlari sanitariya-texnik va elektr montaj ishlari (1-bosqich); pardoqlash materiallarini qavatlariga ko'tarish uchun yuk ko'targichlari va ishchilarni yuqoriga ko'tarish uchun yuk-yo'lovchi ko'targichlari o'rnatilishi va foydalanishga topshirilishi (ishlov berilayotgan bino balandligi 25 m va undan katta bo'lganida) va ularga avto transport kelish shoxobcha yo'llari ta'minlanishi; muvaqqat elektr ta'minot tirkaklari, elektr kuch va yoritish tarmoqlari montaj qilinib, ulanishi;

derazalarga oynalar o'rnatilishi (yozda bir, qishda ikki qavat); ishchilar uchun maishiy xonalar, prorab xonasi va omborxona tayyorlanishi kerak.

Uy yoki uning bir qismining pardoqlash ishlariga topshirilishi maxsus dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi.

G'isht binolardagi suvoq ishlari pardoqlash QBlarining ixtisoslashgan brigadalari (zvenolari) tomonidan bajariladi. Yig'ma binolarda esa kichikroq hajmli suvoq ishlari ko'pincha kompleks brigadalar bajaradilar. Belgilangan muddatlar yoki ishchi kuchi mavjudligidan kelib chiqib, suvoqchilar butun ish frontini egallab, yoki zaxvatka sifatida uy qavatini qabul qilib, ishlarni oqim usulida bajaradilar. Bunda ular qavatni montaj qilishga teng maromda ilgarilab boradilar. Suvoq ishlari quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: sanuzellar va oshxonalar, so'ng xonalar, xonadonning boshqa xonalari va umumiy foydalanadigan joylar (masalan, zina kataklarida).

Bajarilayotgan operatsiyalar ko'lam va hajmi konstruksiyalarning zavodda tayyorlanish darajasiga bog'liq. To'liq yig'iladigan uylarda asosiy operatsiyalar quyidagilardir: orayopmalar temirbeton qoplamasining rustlar bilan ulanish joylarini suvoqlash; ora yopmalarining devorlar va to'siqlarga birikish joylaridagi luzgalarni pardoqlash; eshik va deraza otkoslarini suvoqlash; devor va to'siqlar yuzalarini ishqalab tekislash.

Plitka o'rnatish ishlari suvoq ishlari bilan bir bosqichda bajariladi.

Sanuzellardagi suvoqlash ishlari va pol yotqizish uchun tayyorgarlik ishlari tugallanganidan so'ng devorlarga sayqallangan plitka yopishtirilib, polga keramik plitka yotqiziladi. Oshxona devorlariga ishlov berilganidan so'ng plitkachilar zina katagining maydonchalarida keramik (sopol) plitkali pol yotqizishga o'tadilar. Suvoq-plitka ishlaridan so'ng ichki eshiklar va framugalarga oyna o'rnatiladi.

Pol ostiga tsement styajkasi suvoq ishlari bajarib bo'lib xuddi shu brigadalar tomonidan bajariladi. Pardoqlash ishlari bir vaqtning o'zida barcha qavatlarda ikki bosqichga ajratilgan holda bajariladi.

Pardozlash ishlarining I bosqichiga shiftlarni shpaklyovkalash va bo'yash, lodjiyalar, balkonlar, derazalarning tashqi xoshiyalarini bo'yash, gulqog'oz yelimlash va bo'yash uchun devorni tayyorlash kiradi. Devor va shiftlarni bo'yash uchun tayyorlash quyidagi amallarni o'z ichiga oladi: turli xildagi konstruksiyalarning ulanish joylarini luzga dokasi bilan yelimlash; shift va butun balandligi bo'yicha bo'yalayotgan devorlar yuzasini, shuningdek gulqog'oz yelimlanadigan xonalardagi devor va to'siqlarning yuqori qismini shpaklyovkalash va sayqallash. Shiftlarni elimli bo'yash ishlarini tugallash ("shiftni ochish") yondosh ishlarni bajarish uchun front ochib beradi. Devorga gulqog'oz yopishtirish uchun devorlar tayyorlanadi va unga tayyorgarlik qatlami surtilib, bu devor sayqallanadi va so'ng tayyor devorga gazeta qatlami yopishtiriladi. Shu vaqtning o'zida sanuzel va oshxona devorlari moybo'yoq bilan bo'yash va duradgorlik buyumlari usti tayyorgarlik qatlami grunt bilan qoplanadi.

Parket (parket yog'ochi) va linoleum yotqizishni so'nggi nam jarayon "shiftni ochish"(bo'yash)dan so'ng boshlash, hamda bo'yash ishlari kabi, oqimdan tashqarida bajarish mumkin. Ushbu ishlar tugallanishi bilan II bosqich bo'yash ishlari uchun front ochiladi.

Bo'yash ishlarining II bosqichida devorlarga gulqog'oz yopishtirilib, devorlar va duradgorlik qismlari so'nggi marta bo'yab chiqiladi. Zinapoya maydonchalari bo'yicha bo'yash ishlari esa xonadon ichidagi ishlar tugallanganidan so'ng bajariladi. Pardozlash ishlari parketni silliqlash va plintuslarni bo'yash bilan tugatiladi. Topshirish davrida ishchi komissiyasi dalolatnomasida qayd etilgan ishlar bajariladi.

Suvoqlash va plitka yotqizish, bo'yash va parket ishlari, bo'yash va maxsus ishlarning birga olib borilishiga ish frontining seksiya, qavat, hatto xonadon miqyosida bo'lib olinishi bilan erishiladi. Masalan, bir xonada devorlar yelimlanayotgan bo'lsa, boshqasida pollarni yotqizish mumkin.

Bo'yash ishlari, ayniqsa ularning II bosqichda bajariladigan qismini qavat-seksiyalar bo'yicha zaxvatkalarga bo'lib amalga oshirish maqsadga nomuvofiq. Bo'yash ishlarining II bosqichi butun bino bo'ylab bir vaqtda va qisqa muddatlarda

bajarilishi shart. Ishlarni zaxvatkalarga ajratib bajarishda jarayon u yoki bu darajada cho‘zilib ketishi muqarrar bo‘lib, uning davomida xonalarda zarur harorat-namlilik rejimini saqlashning imkoni yo‘q va bu hol bajarilgan bo‘yash ishlarining sifati pasayib ketishiga olib kelishi mumkin.

Ishlarning izchilligi (ketma-ketligi) va birga bajarilishi. 7.3-grafikda Glavmosstroyda qabul qilingan, turar-joy va madaniy-maishiy binolar qurilishida ishlarning oqim uslubida tashkil qilinish grafigini tuzishda qo‘llanadigan qurilish asosiy bosqichlarini bajarish muddat me‘yorlari keltirilgan.

Ob‘yektlar ro‘yxati turar-joy va fuqarolik qurilishida tarqalgan asosiy konstruktiv yechimlar uchun keltirilgan: 12 va 14 qavatli yirik blokli uylar, panellar yopiq chekka devorlarga kiritiladigan 16 qavatli blok-panelli uylar; yuk tushadigan uchta bo‘ylama devorga va ko‘ndalang yuk tushadigan to‘siqqa ega bo‘lgan 5, 9, 12 va 16 qavatli yirik panelli binolar; karkas-panelli 6 qavatli uylar; g‘isht seksiyali 9 qavatli va bir seksiyali 14 qavatli uylar. Madaniy-maishiy va kasalxona binolaridan quyidagilari keltirilgan – maktab va bolalar kasalxonasi korpusi; karkas-panelli 6 qavatli ATS va 5 qavatli kasalxona korpuslari; g‘ishtdan ko‘tarilgan – 4 qavatli ATS va 2 qavatli bolalar bog‘cha-yasllilari.

Transport vositalaridan montaj qilinadigan ob‘yektlar uchun montaj muddatlari soatma-soat montaj-transport grafiklariga muvofiq o‘rnatiladi.

7.3- jadval

Oqimli qurilish grafigi tuzish uchun turar-joy va madaniy-maishiy binolar qurilishi asosiy bosqichlarini bajarish davomiyligi

Qavatlar va seksiyalar soni	Maydoni (turar-joy/foydali), m ²	Nolinchi bosqich ishlarining davomiyligi, kommunikatsiyalarni kranning 30 m zonasida oʻtkazish bilan . (tabiiy zaminda), kun.	Binoning yer ostki qismini montaj qilish davomiyligi , kun		1 ish kunida qavatlar /seksiyalarni montaj qilish me'yori	Maxsus ishlarning boshlanishi va tugallinishi muddatlari (montajning 1-kunidan boshlab), kun		Binoning balandligi buyicha ikkita qamrovini pardoqlash uchun topshirish muddatlari (montajning 1-kunidan boshlab), kun		Pardoqlash ishlarining davomiyligi, kun		Liftlarni montaj qilish davomiyligi, kun		
			Bir qavatining	Barcha qavatlar va tomining		Sanitar-texnik	Elektr-montaj	Yozda	Qishda	Boshlanishi va tugallanishi muddatlari (montajning 1-kunidan boshlab)		Umumiy davomiyligi	Boshlanishi va tugallanishi muddatlari (montajning 1- kunidan boshlab)	Umumiy davomiyligi
										Yozda	Qishda			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			3	14	5
Yirik blokli turar-joy binolari														
12/1	2496/3 618	3 8...43	5	7 0	0,18	11. ..86	11. ..90	60... 76	66... 82	62... 92	68... 98	1	37... 88	2
12/2	6730/8 479	6 4...68	1 1	1 54	0,17	56. ..188	56. ..198	150	159. .165	151. .196	160. .205	6	131. ..190	
14/1	2636/4 213	4 3...48	5	8 4	0,18	16. .103	16. ..109	66... 90	77... 100	69... 107	78... 117	9	45... 104	

Blokli-panelli turar-joy binolari														
16/1	3700/5 282	5 5...60	6	1 08	0,16	21. ..156	31. ..167	108	114. ..120	109. ..165	115. ..171	7	85... 159	5
Panelli turar-joy binolari uchta yuk ko'taruvchi devorlarga ega bo'lgan														
5/4	2371/3 416	3 3...38	8	4 8	0,50	19. ..64	19. ..64	56	60	52... 79	62... 83	2	-	
9/4	4126/7 142	4 4...49	9	9 0	0,50	10. ..96	10. ..100	83... 112	90... 119	85... 120	91... 125	6	76... 120	5
Panelli uy ko'ndalang yuk ko'taruvchi pardevorlarga ega bo'lgan														
9/4	4706/7 110	3 0...44	6	6 4	0,62	7... 80	7... 85	55... 70	62... 80	58... 89	63... 94	2	38... 86	8
12/4	6316/9 924	4 9...54	6	8 5	0,61	7... 100	7... 105	73... 92	80... 99	75... 106	81... 112	2	47... 101	5
DS K16/1	3347/5 966	4 5...50	2	4 0	0,44	3... 46	1... 43	20... 42	22... 44	21... 56	23... 58	6	2...5 4	3
DS K 16/3	5870/1 0449	5 5...60	4	6 8	0,75	5... 78	1... 74	40... 68	44... 72	41... 76	45... 80	6	15... 74	0
Karkasli- panelli turar-joy binolari														
16/1	2647/4 204	4 3...48	6	1 06	0,16	13. ..13	13. ..133	78... 111	83... 116	80... 136	85... 141	7	53... 128	5
G'ishtli turar-joy binolari														
9/4	4212/6 144	5 5...60	4	1 47	0,27	29. ..18	29. ..192	148. ..165	153. ..170	150. ..190	155. ..195	1	132. ..182	1
14/1	3558/5 471	4 0...43	4	1 17	0,06	30. ..23	30. ..238	195. ..231	200. ..236	197. ..256	201. ..250	0	185. ..250	6

Binoning yer osti qismi bo'yicha ishlar davri qiymatiga minorali kran o'rnatilgan tomondagi 30 metrli hududda kommunikatsiyalar jihozlanishini hisobga olgan holda tabiiy asosda joylashish varianti sharoitidan kelib chiqib, poya(svaya)li poydevor qo'llanilgan sharoitlarda tuzatishlar kiritish talab etiladi.

Yer usti qismi montaji davri bir qavat; butun bino, shu jumladan tom ishlari muddati; bir ish kunida yig'iladigan qavat-seksiyalar soni bilan o'lchanadigan qavat-seksiyalar soni bilan taqdim etilgan. Odatda, tomni montaj qilish qavatni yig'ishga nisbatan ancha ko'p vaqt talab etadi (1,5...2 marta).

Kompleks brigada tomonidan bino konstruksiyasini montaj qilish bilan birga bajariladigan yondosh ichki ishlar turli zaxvatkalaridagi montaj ishlari (gorizontal bo'yicha) bilan birga bajarilsa, bir seksiyali uylarda bino konstruksiyalari montaji 2 va 3-smenalarda amalga oshirilsa, ichki qo'shimcha ishlar esa – birinchi smenada bajariladi.

Maxsus va pardoqlash ishlarining bajarilish muddatlari montaj boshlanish vaqtiga bog'langan. Umumqurilish, sanitariya-texnik va elektr-montaj ishlarini parallel yuritish qabul qilingan. Ushbu ishlar boshlanishi bilan 1...3-qavatlar montajidan so'ng montaj hududidan tashqarida, bir seksiyali (bir zaxvatkali) uylarda esa – montaj ishlari bajarilmaydigan 1-smenada tugatilishi kerak. Devorlar yelimlanganidan (bo'yalganidan) so'ng o'rnatish elektr armaturasini montaj qilish imkoniga ega bo'lish uchun elektr montaj ishlarini sanitariya-texnik ishlardan biroz kechroq tugatish rejalashtiriladi.

9 va undan baland qavatli turar-joy uylarini pardoqlash uchun topshirishga vertikal bo'yicha ikki zaxvatkada tayyorlash ko'zda tutilgan. Yoz mavsumida barcha sanitariya-texnik tizimlar pardoqlash ishlarining boshlanishiga sinovdan o'tkazilgan, qishda esa, bundan tashqari, qavatlar isitilib, isitish tizimi ishga tushirilgan bo'lishi shart.

Uchastkani obodonlashtirish ishlarini tugallash va turar-joy uylari va madaniy-maishiy maqsaddagi ob'yektlarni davlat komissiyasiga topshirishga tayyorlash uchun bo'yash ishlari tugallanganidan so'ng 10 kunlik qo'shimcha muddat belgilanadi.

7.4. Transport vositalaridan turib montaj qilish grafiklarini tuzish

Ilk marotaba transport vositalari bilan to'liq yig'iladigan binolarni montaj qilish usuli "Mosjilstroy" tresti tomonidan 1958 yili amalga oshirilgan bo'lib, shundan beri keng qo'llanilib keladi. Uslubning mohiyati shundaki, barcha yig'ma elementlar qurilishga qat'iy texnologik izchillik bilan soatli grafik asosida transport vositalarida yetkaziladi va ulardan kran yordamida bevosita o'rnatilish joyiga uzatiladi. Shuning uchun ham bunday tashkil qilishni "g'ildirakdan" montaj qilish uslubi deyiladi.

Mayda detallar grafik bo'yicha alohida partiyalar bilan olib kelinib, qurilish maydonida kranning ishlash hududida joylashtiriladi va oddiy usulda montaj qilinadi. Yig'ma elementlarning bir qavatni montaj qilish uchun zarur bo'lgan miqdordan 10...15% qismini ob'yekt qoshidagi omborga joylab jamlashga yo'l qo'yiladi.

To'liq yig'iladigan binolarni transport vositalaridan montaj qilish ob'yektda yig'ma elementlar omborini jihozlash bilan bog'liq xarajatlarni oldini olish, qurilish maydonidagi yuk ortish-tushirish va omborxona operatsiyalarini qisqartirish, yig'ma elementlarni saqlash bo'yicha kam samarali xarajatlarning bartaraf etish imkonini beradi. Bu uslub yig'ma elementlarni montaj bilan sinxron va komplektli tarzda yetkazib berilishini ko'zda tutadi.

Transport vositasidan montaj qilishning ustuvor jihatlari haqida so'zlaganda detallarni omborga tushirish kabi ortiqcha ishlarni bekor qilish va tegishli tarzda montaj davrini qisqartirish nazarda tutiladi. Omborga tushirish kabi ortiqcha oraliq operatsiyasini bartaraf etishdan olinadigan samara ochiq-oydin. Biroq, montaj jadalligini keskin oshirishning asosiy manbai bu yagona transport-montaj grafigi yordamida qurilish konveyeri ishining majburiy maromini yaratish bo'lib, u mehnat samaradorligini nisbatan ancha oshirishi mumkin. Yetkazib berish va montaj qilish ishlarining soatli grafigi yordamida quruvchilar, transport va ishlab chiqaruvchi zavodlar ishida qat'iy intizom va mas'uliyatga erishiladi va bu uning samarasini ta'minlovchi talab ham bo'ladi.

Transport vositasidan montaj qilish uslubi qurilishni nisbatan yuqori texnik darajada uyushtirish, montaj mexanizmlaridan yaxshiroq foydalanish, montajchilar mehnati unumdorligini ancha yuksaltirish, qurilish muddatlarini qisqartirish va uning qiymatini kamaytirish imkonini berib, bular qurilishda ishtirok etayotgan barcha tashkilotlar ishini ma'lum maromga soladi.

Transport vositasidan turib binolarni montaj qilish bo'yicha texnik hujjatlar ikki qismdan iborat: namunaviy, shu turdagi barcha uylar uchun me'yor (normativ) tusiga ega, va jadal (operativ), qisqa muddatga (dekada, oy) ishlab chiqiladigan va detallarni ushbu muddat davomida transport vositasidan montaj qilinadigan ob'yektlarga soat grafiklari bo'yicha yetkazib berilishini tartibga soladigan hujjatlar.

Namunaviy hujjatlar tarkibiga quyidagilar kiradi:

1. Konstruksiyalarni montaj qilish tartibi nomerlab ko'rsatilgan chizma.
2. Har smenaga yig'ma elementlarni yetkazib berish va montaj qilish soatli grafiklari.
3. Ob'yekt yig'ma elementlarini transport vositasida (montaj qilish uchun) yetkazib berish jamlama jadvali, u binoni montaj qilish muddati uchun ishlab chiqiladi.
4. Montaj davri uchun qurilishni bosh tarhi (QBT).

7.4 -jadval

Yirik panelli yoki yirik blokli uylar yig‘ma elementlarini yetkazib berish va
montaj qilishning smenali soatbay grafigi

Seriyasi _____ № qavatı _____

Ob'yekt manzili _____

Qurilishga elementlarni yetkazib berish										Elementlarni montaj qilish vaqti, soat-daq.					
Ta'minlovchi-zavod	Sana	Avtomobil va tirkama markasi	Reys №	Element №	Element markasi	1 reys davomida tashiluvchi elementlar soni, dona	Elementning umumiy massasi, t.	Chiqish va yetib borish vaqti, soat-min.		Smena	1	2	3	4	5
								Zavoddan	Ob'yektga						
										I II III					

Montaj grafiklarini loyihalashda birinchi navbatda krandan eng uzoq, keyin yaqinroq joylashgan konstruksiyalarni o'rnatish prinsipiga, ya'ni montajni "kran bo'yicha" bajarishga rioya qilinadi. Har ikkala zaxvatka bo'yicha ishlar bir maromda borishini ta'minlash uchun zaxvatkalarda bajariladigan ishlar hajmi imkon qadar bir xil bo'lishiga intilish zarur.

7.5- Jadval

Yirik panelli yoki yirik blokli uyning yig‘ma elementlarini yetkazib berishning
butlash qaydnomasi

Ta'minlovchi - zavod	Tartib №	Element shifri	Element markasi	Element massasi, t.	Etkazib berilayotgan elementlar soni, dona															Butun uy uchun, dona		
					1-qavat					jami, dona	2-qavat					jami, dona	3-qavat					
					Montaj smenalari						Montaj smenalari						Montaj smenalari					
					1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3		4	5

To‘la yig‘ma binolarni zavod №....dan transport vostalaridan montaj qilish uchun yig‘ma elementlarni yetkazib berishning tezkor soatbay grafigi

Ta‘minlovchi zavod	Sana	Ob‘yektning manzili			Kelish va chiqish vaqti		Bitta reys davomida tashiluvchi elementlarning markasi va soni										Komplekt massasi, t.
		Korpus №	Mavze №	Qurilish xududi	Zavodda	Ob‘yektda	Element markasi	Soni, dona	Element markasi	Soni, dona	Element markasi	Soni, dona	Element markasi	Soni, dona	Element markasi	Soni, dona	

Binolarni “g‘ildirakdan” montaj qilishni uzluksiz, bir sutkada kamida 2 smenada olib borish maqsadga muvofiq. Bino ichidagi ishlar uchun materiallarni yetkazib berish xuddi montaj operatsiyalari kabi rejalashtirish talab etiladi.

Montaj grafiklarini ishlab chiqishda elementlarni o‘rnatish muddati Y_{aMvaN} me‘yori bo‘yicha aniqlangan mehnat sarfidan kelib chiqib, lekin mehnat unumdorligi texnika va texnologiya mukammallashgani sababli ortganini inobatga olib tuzatishlar bilan qabul qilinadi.

Amaliyotda transportdan montaj qilishga o‘tishdan avval tayyorgarlik ishlarini olib borish kerak, bu davrda xronometraj va boshqa uslublar yordamida brigadaning potensial imkoniyatlari tahlil qilinib, zavodda detallarni yuklash uchun talab etilgan haqiqiy vaqt aniqlanadi, sinov reyslari yordamida tashish vaqti belgilab olinadi.

Avtomashinaning har bir reysida tashib boriladigan konstruksiyalar soni uning yuk ko‘tarish imkoniyatidan yaxshiroq foydalanish shartidan aniqlanadi (kamida 80%, lekin 110%dan ortmagan holda). Olingan ma’lumotlar transport-montaj grafigi hisob-kitobining asosi bo‘lib xizmat qiladi. Bunda muayyan brigadalarning ish unumdorligiga bog‘liq ravishda montajning turli jadalligini ko‘zda tutadigan grafiklar tuzilishi mumkin. Tajriba ortgan sari montaj sur‘ati ham oshishi mumkin va mos ravishda grafiklar qayta ko‘rib chiqilishi kerak bo‘ladi. Misol tariqasida 7.9-jadvalda DSK-1 (**Moskva**) tomonidan namunaviy turkumdagi uylar uchun qabul qilingan,

yig'ma elementlarni transport vositasidan montaj qilish muddati normativlari keltirilgan. Ularga qo'shimcha (ko'makchi) operatsiyalar – kran tomonidan beton va aralashma uzatilishi, choklarga ishlov berish uchun osma qurilmalarni qayta o'rnatish kabilar kiritilgan. Grafiklarda bu ishlar uchun maxsus bosqichlar ko'zda tutilishi talab etilmaydi.

7.7-jadval

Transport vositalaridan to'liq yig'ma binolarni montaj qilish uchun yig'ma elementlar yetkazib berish yig'ma komplektlash ro'yxati

Taminotchi zavod	Element №	Element markasi	element massasi	Sana										Jami, dona
				Mavze №										
				Korpus №										
				Montaj kunlari										
										Kuniga, dona.				
							Jami						Jami	

Transport vositalaridan montaj qilish uchun smenali soatli grafik bo'yicha tashish mayatniksimon, mokisimon va yarim mokkisimon sxemalar bo'yicha panel tashish mashinalarini zavodda va ob'yektda ajratmagan yoki ajratgan holda amalga oshirilishi mumkin. Tashish masofasi 10...15 km gacha bo'lganida mokisimon sxemadan, undan uzoqroq bo'lgan holda – mayatniksimon sxemadan foydalanish maqsadga muvofiq.

Odatda yuklarni mokisimon sxemada yetkazib berish uchun uchta tirkama (zavodda, yo'lda, ob'yektda), mayatniksimonda – bitta tortuvchi vositaga bitta tirkama olinadi. Har holda har uch sxema bo'yicha hisob-kitoblar qilib, pritseplar soni butun songa yaqinini qabul qilish transport vositalaridan samaraliroq foydalanishiga olib keladi.

Yuk ko‘taruvchi ko‘nlalang pardevorli 9 qavatli yirik panelli uylarining yig‘ma elementlarin transport vositalaridan montaj qilish davomiyligi

Elementlar nomlanishi	Element massasi, t.	Bir element montaji davomiyligi, daq.
Tashqi devor panel	0,7...7	16...20
Ichki devor panel	1,55...5,3	14...20
Mashina tashqi devor panel	1,3...4,9	16...20
Shamollatish bloki	2,4...4,07	17...20
San-texnika kabina	1,3...1,5	13...15
Zina pol maydonchasi va marshi	1,2...2,01	13...20
Beton va gipsobeton pardevor	0,4...0,9	8...14
Elektropanellar	2,3	16...20
Orayopma panellar	4,3...6,9	16...20
Lift shaxtasi bloklari	2,1...6,4	20...25
Tom panellari	1,7...1,8	16...20

Izox: keltirilgan ma’lumotlar 4 seksiyali uyning 1 qavatini 3...4 kunda hamda uch smenali ishda va 6 seksiyali uyning bir qavatini ikki kran bilan 2...3 kunda bajarishni ko‘zda tutadilar. Detallarni montaj qilish maqsadida mokisimon usulda yetkazib berish uchun zarur tortuvchi va tirkamalar hisobi transport ishlarini bajarish muddatida vaqtining tirkamada bir reysda yetkazib beriladigan yig‘ma elementlarni montaj qilish uchun kerakli vaqtga nisbatidan, quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$N_m = T_{ts}/R, \quad (7.5)$$

$$N_{pr} = N_m + 2, \quad (7.6)$$

bu yerda: N_m – tyagachlar soni; N_{tir} – tirkamalar soni; T_{ts} – transport siklining umumiy muddati, daq.; R – bir reysda yetkazib beriladigan detallarni montaj qilishning umumiy muddati, daq.;

$$T_{ts} = t_{tir.q} + \frac{2l}{v} 60 + t_{tir.z}, \quad (7.7)$$

$$R = n t_m, \quad (7.8)$$

bu yerda:

$t_{tir.q}$, $t_{tir.z}$ – tirkamalarni qurilishda va zavodda almashtirish vaqti, daq.;

l – zavoddan ob'yektgacha bo'lgan masofa, km; o'rtacha harakatlanish tezligi, km/s;

n – panel tashiydigan bir mashinaga sig'adigan montaj elementlari soni (reys-komplekt);

t_m – bir elementni montaj qilish vaqti, daq.

7.5. Sanoat binolari qurilishini tashkil etish va uni taqvimiy rejalashtirish

Bir qavatli sanoat binolarining tashkiliy-texnologik tavsifi. Sanoat qurilishida asosiy hajmiy-rejalashtirish yechimi sifatida sex bloklari ko'rinishidagi bir qavatli binolar xizmat qilib, ular korxona aksariyat ishlab chiqarishlarini birlashtirib turadi. Qurilayotgan barcha sanoat binolarining 2/3 qismi ular ulushiga to'g'ri keladi. Ko'p qavatli sanoat korpuslari qurilishini tashkillashtirish xususida esa shuni aytish mumkinki, ularni qurish xususiyatlari yuqorida ko'rib chiqilgan turar-joy va fuqarolik maqsadidagi ko'p qavatli binolariga o'xshaydi.

Muayyan sanoat ob'yektini tashkil etishni loyihalashda yuqorida aytib o'tilgan ko'p sonli omillarni turar-joy binolariga nisbatan hisobga olish zarur. Ularni takrorlamagan holda, faqat hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarning o'ziga xos jihatlariga to'xtalib o'tamiz.

Sanoat binolari prolet(oraliq)lar kattaligi, binolar balandligi, ko'priksimon kranlar turi va ularning yuk ko'tarish imkoniyati, yig'ma elementlarning maksimal massasiga bog'liq omillari bo'yicha yengil, o'rtacha og'irlikdagi va og'ir binolarga ajratiladi.

Yengil turdagi bir qavatli binolarga mexanika-yig'ish sexlari, to'qimachilik sanoatining ishlab chiqarish sexlari, omborxona binolari kiradi. Bunday binolardagi prolet (oraliq)lar 12...18 m chegarasida bo'ladi. 5 t gacha yuk ko'taradigan ko'priksimon kranlar mavjud bo'lganida kolonnalar 5 t, ferma va balkalar 11 t va yopma plitalar – 7 t gacha og'irlikni tashkil etadi. Binolar tuzilishi va konstruktiv yechimlarning o'ta bir turdaligi bilan ajralib turadilar.

O'rta turdagi binolarga mashinasozlik, quyuv, temirchilik-presslash, qurilish sanoatining turli tarmoqlari sexlariga oid hisoblanadi. Bu turdagi binolarda proletlar oralig'i 18...30 m, balandligi 18 m, ko'priksimon kranlar – 50 t gacha yuk ko'taradilar. Kolonnalar og'irligi – 12 t, fermalar – 30 t gacha. Bunday binolarni nisbatan bir turli deyish mumkin, ammo turli balandlikka ega proletlari va yuk ko'tarish qobiliyatiga ega kranlar, bu yig'ma konstruksiyalar to'plamida muayyan turli-tumanlikka sabab bo'ladi.

Sanoat ishlab chiqarishda texnologiyani o'zgarishi, taraqqiyoti vaqti-vaqti bilan jixoz va uskunalarni yangilab turish zaruratini taqozo qiladi, bu, o'z navbatida, binolarni loyihalash nuqtai nazaridan ular moslashuvchan bo'lishini talab etadi. Yengil va o'rtacha turdagi sanoat binolarda bu maqsadga kolonnalararo masofalarni yiriklashtirish, fermalararo texnik qavatlar va osma o'tish qavatlarini joriy etish bilan erishiladi. Pavilyon, zal va antresol turidagi katta proletli, texnologiya o'zgargan holatida bino chegarasida yig'ish va qismlarga ajratish mumkin bo'lgan qo'shma ko'p qavatli (ko'p yarusli), etajerkasiga ega bo'lgan, o'zgarmas qurilish hajmini tashkil etgan binolar maksimal darajadagi moslanuvchan hisoblanadi. Bunday binolardagi uskunalar alohida poydevor yoki etajerkalarga o'rnatiladi.

Og'ir turdagi binolarda og'ir temirchilik-presslash uskunalari sexlar, og'ir mashinasozlik korxonalari, tog'-boyitish kombinatlari, TES, GRES, metallurgiya sanoati binolari (konverter, prokat sexlari) kabilar joylashtiriladi. Bu binolarning o'ziga xos xususiyati ularning proletlari, balandligi, kran yuklamasida o'zaro katta farq qilishi hisoblanadi. Shundan konstruksiyaning material va massasiga ko'ra turli-tumanligi, ish hajmlarining bir tekis taqsimlanmaganligi kelib chiqadi. Og'ir turdagi bino proletlari 24...48 m ga teng bo'lib, balandligi 18 dan 65 m gacha, kranlarni yuk ko'tarish qobiliyati – 300 t va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

Ana shu turdagi binolar og'ir texnologik uskunalarga ega bo'lib, ular uchun yirik, odatda yaxlit poydevorlar, texnologik yerto'lalar, tonnellar, o'ralar jihozlanib, bularning bari sexning kattagina qismini egallaydi. Binoning taxminan 4000 t yukni o'ziga oladigan (metallurgiya ob'yektlari), GRES ning bosh korpuslarida esa 10000 t

ga yetadigan og'irlikdagi konstruksiyalari turli katta hajmli va kattagina chuqurlikda joylashgan poydevorlar jihozlanadi. Shunday qilib, og'ir turli bino yer osti qismini barpo qilish yer usti qismini qurish kabi murakkab vazifa hisoblanadi.

Sanoat binolari qurilishini tashkil etishni loyihalash prinsiplari. Sanoat binolari qurilishini tashkil etishning asosiy xususiyati qurilish ishlarining texnologik va muhandislik uskunalari va kommunikatsiyalari montaji bilan murakkab bog'liqlikda amalga oshirishdan iborat.

Bino qismlari qurilishini ketma-ketligi ob'yekt qurilishining eng qisqa muddatiga erishish kerakligidan kelib chiqib tashkil etiladi. Bu maqsadga uskunalari, kommunikatsiyalarini montaj qilish eng ko'p vaqt talab qiladigan sexlar, bo'linma va proletrlarni birinchi navbatda amalga oshiriladigan montaj orqali erishish mumkin.

Qurilish konstruksiyalari va buyumlarining montaji gorizontal, vertikal va aralash yo'nalishlarda rivojlanishi mumkin. Uskunalar va o'tkazish quvurlarini montaj qilish sxemasini tanlashda bir texnologik o'zgartirish, sex miqyosida ishga tushirish-sozlash ishlarini bajarish uchun shart-sharoit yaratib beradigan yo'nalishni tanlagan ma'qul. Gorizontal sxema bo'yicha bino montaji va uskunalarni uzatish ishlari rivojlanishi mumkin.

Ob'yektni alohida qismlarga ajratish – ishni oqimli tashkil etishning zarur sharti bo'lib, bu keyingi ixtisoslashgan oqimlarga zarur ish ko'lami taqdim etilishini ta'minlaydi. Ob'yektlar montaj uchastkalari va ishlab chiqarish majmualariga bo'linadi. Uchastka sifatida binoning bir xil shart-sharoitga ega bo'lgan, ishning bir xil uslublari qo'llanib, qurilish va montaj jarayonlari o'zaro bog'lanadigan qismi qabul qilinadi. Ishlab chiqarish o'zgartirishi – texnologik uskuna va kommunikatsiyalarning o'zaro bir xil xom ashyo yoki olinadigan mahsulot (yakuniy yoki keyingi ishlov berish uchun zarur yarim fabrikat) orqali bog'langan birligi hisoblanadi. Ishlar jadalligi boshqa maqsadga mo'ljallangan ob'yekt uchun bo'lgani kabi ehtimoliy minimal va maksimal qiymatlar orasidagi intervaldan qabul qilinishi mumkin. Mexanizatsiyalashgan jarayonlar uchun eng kam jadallik sifatida bir smenada ishlaydigan mashinalarning ish unumdorligi, qo'l ishlari uchun esa –

ishchilar zvenosi bajargan ish olinadi. Maksimal jadallikka ish fronti mashina komplektlari bilan to'liq ta'minlanib, uch smenada ishlash tashkil etilganida erishiladi.

Qurilish (ishlarini bajarish) davrlari ob'yekt turi, tusiga bog'liq ravishda belgilanib, alohida ob'yektlar uchun soni va tarkibiga ko'ra turlicha qilib olinishi mumkin. Biroq, odatda, sanoat qurilishida barcha ishlarni to'rtta davrga ajratish qabul qilingan:

I davr – yer osti qismini barpo qilish;

II davr – yer usti qismini barpo qilish, shu jumladan isitish tizimini ishga tushirish;

III davr – pardozlash va montaj ishlarining barcha turlarini o'z ichiga olgan qurilish ishlari;

IV davr – uskunalarni individual sinovdan o'tkazish va kompleks tarzda ishlatib ko'rish, ishga tushirish-sozlash ishlari.

Binolarni qurish va texnologik uskunalarni *montaj qilish uslublari* (eng murakkab binolar – pavilyon turidagi binolarga nisbatan olinganida) bino ostiga poydevor barpo qilish ishlarini uskunalar va etajerkalar uchun poydevor yasash ishlari (qurilishning ochiq va yopiq uslublari) bilan qo'shib olib borilishiga hamda bino va etajerkalar montajini texnologik uskunalar montaji (montaj qilishning alohida va birlashgan uslublari) bilan birga yuritilishiga bog'liq ravishda farqlanadi.

Ochiq uslub, yoki tugallangan nolinni davr uslubi bino karkasi ostiga mo'ljallangan poydevorlar uskunalari va etajerka ostiga mo'ljallangan poydevorlar bilan birga bajarilishini ko'zda tutadilar. Xuddi shu davrda barcha kanallar, o'rachalar, yer osti kommunikatsiyalari ham quriladi.

Yopiq uslub uskunalari va etajerka ostiga mo'ljallangan poydevorlar binoning yer usti qismi qurib bo'lingandan so'ng barpo qilinishini ko'zda tutadi.

Birlashgan uslub bo'yicha quriyatgan sanoat korxonasining uskunalarini montaj qilish bino qurilishi konstruksiyalari va etajerkalari montaji bilan birga bir vaqtda (yagona ixtisoslashgan oqim bilan) bajarilishini nazarda tutadi. Bunday qurilish

uslubida bir qurilish brigadasi (oqimi) qurilish konstruksiyalarini montaj qilib, ikkinchisi texnologik uskunalarni montaji bilan mashg'ul bo'ladi.

Montajning alohida uslubi qurilish konstruksiyalari montajining yagona ixtisoslashgan oqim (qurilish brigadasi) tomonidan, uskunalar montaji, shu jumladan takelaj ishlari, o'rnatish va mexanomontaj ishlarini ixtisoslashtirilgan oqim (chilangar-montajchilar brigadasi) tomonidan to'liq qurib bitirilgan binoda bajarilishini nazarda tutadi.

Kombinatsiyalashgan uslub birlashgan uslubdan farqli ravishda uskunalar montaji bo'yicha ishlarning bir qismi qurilish konstruksiyalari montajidan ajralgan holda qurilgan bino ichida bajarilishiga yo'l qo'yadi.

Amalda u yoki bu uslubni tanlash ko'plab sabablar: uskunalar turi, qurilish konstruksiyasining barqarorligi, mavjud montaj uskunalarining parametrlari, yetarli ishchi kuchi mavjudligi, qurilishning belgilangan muddatlari va qator boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Ular o'zining ijobiy jihatlari va kamchiliklariga ega.

Birlashgan uslubni qo'llash alohida uslubga nisbatan uskunalarini montaj qilish ishlarini yaxshiroq mexanizatsiyalash, asosiysi, uzluksiz, bir maromli oqimli ishlab chiqarishni uyushtirish imkonini beradi. Bu holda qudratli montaj kranlarini uskunalar va quvurlarni montaj qilish ishlarining industrlanishi yiriklashtirilgan bloklar va uzellarni qo'llash yo'li bilan qurish uchun sharoit yaratadi. Shu bilan birga birlashgan uslub qurilishni jadallashtirish uslubi sifatida barcha ishlab chiqarish bo'g'inlarining o'zaro aniq-ravshan bog'liq bo'lishini va bajarish jarayonidagi qat'iy uzluksiz nazoratni talab etadi. Shuningdek, montaj hududidagi ishlarni (uzatish, omborga joylash, kranlarning harakatlanishi va sh.k.) uyushtirish ham murakkablashadi.

Binoni barpo qilishning ajratilgan uslubi yopiq uslub bilan birgalikda bino ichida bajariladigan ishlar uchun maqbul mikroiqlim sharoitlarini hosil qilib, bu ayniqsa iqlimi og'ir hududlarda jiddiy ahamiyatga ega. Konstruksiyalar va uskunalarining alohida montaji kranlarning yuk ko'tarish imkoniyatidan yaxshiroq foydalanish imkonini beradi.

Har ikki uslubning ijobiy xususiyatlari va kamchiliklarini baholab, birlashgan uslubni ma'qul deb topish lozim, chunki u ob'yektlar qurilishi muddatlarini qisqartirish bilan ishlarni oqimli tashkil etishga imkoniyat yaratadi. Kelajakda oqimli-birlashgan uslub ob'yektlarni butunlay yig'ib montaj qilishga o'tish uchun qurilish konstruksiyalarining o'zigina emas, balki uskunalar va quvurlar ham zavoddan maksimal tayyor holida yiriklashtirilgan bloklar va uzellar tarzida kelib tushish yo'nalishida rivojlanmoqda. Maydonda faqat yig'ish ishlarigina qoladi.

7.9-jadvalda sanoat ob'yektlari qurilishi jarayonlarining namunaviy tuzilmasi keltirilgan bo'lib, uskunalar ishlarni tashkil etishning to'rt asosiy variantini qamrab oladi. U bo'yicha ishlar izchilligi va tarkibini, ixtisoslashtirilgan oqimlarning o'zaro bog'lanish prinsiplarini, qabul qilingan uslubga bog'liq ravishda ishlar bog'lanishidan farqlarni kuzatish mumkin.

7.9-jadval

Obektga oid oqimning texnologik strukturasi (pavilyon ko'rinishidagi binolarga uchun qabul qilingan)

Oqim №	Barpo etish usullari			Xususiy oqim	
	ochiq		yopiq		
	Alohida	birlashtirilgan	alohida	birlashtirilgan	alohida
	Ixtisoslashgan oqim			Pardan himoyalash, isitish qatlami, gidroizolyatsiyalovchi to'shama qurish	
1	Pavilyon va etajerka karkasi ostidagi poydevorlar uchun kotlovan qazish			Gruntni qazish va olib ketish	
2			Pavilyon karkasining poydevori ostiga transheya qazish	kotlovan tubini qazish va tozalash	
3	Pavilyon, etajerka karkasi va asbob-uskunalar osti poydevorlarini qurish			Chaqiq toshli asos qurish. Qolip. Armokarkaslar o'rnatish. Betonlash. Qolipdan yechish.	
4	-		Pavilyon karkasi osti poydevorlarini qurish		
5	Kotlovanni qayta ko'mish			Qayta kumish. Tekislash. Gruntni zichlash.	
6	-		Qayta ko'mishni bajarish	-	
7	Pavilyon, etajerkalar karkasi va devor to'siqlari		-	Ustunlarni taqsimlash. Ustunlarni montaj qilish,	

	konstruksiylarini montaj qilish		choklarni yaxlitlash. Etajerkalarni yiriklashtirma yig'ish, montaj qilish va elektr payvandlash. Fermalar, to'sinlar, bog'logichlarni yiriklashtirma yig'ish va uzatish. Yig'ma elementlarni montaj qilish. Plitalar choklarni yaxlitlash. Poydevor to'sinlari va devor panellarini montaj qilish.
8	-	Pavilyon, etajerkalar karkasi va devor to'siqlari konstruksiylarini montaj qilish. Asbob-uskunalar, texnologik quvur yo'llar bloklarini (tugun) uzatish va o'rnatish	-

7.9-jadval davomi

Oqim №	Barpo etish usullari			Xususiy oqim	
	ochiq		yopiq		
	Alohida	birlashtirilgan	alohida	birlashtirilgan	alohida
	Ixtisoslashgan oqim			Pardan himoyalash, isitish qatlami, gidroizolyatsiyalovchi to'shama qurish	
9	-	-	Pavilyon karkasini montaj qilish	Ustunlarni taqsimlash va montaj qilish. Ustunlar choklarini yaxlitlash. Fermalar, bog'lagichlar, to'sinlarni yiriklashtirma yig'ish. Yopmani montaj qilish.	
10	-	-	Poydevor to'sinlari va devor panellarini montaj qilish.	Poydevor to'sinlari va devor panellarini montaj qilish.	
11	-	-	Etajerkalar va asbob-uskunalar ostiga poydevorlar uchun kotlovan qazish	Gruntni qazish. Gruntni olib chiqish. Gruntni ko'chirish. Kotlovan tubini tozalash	
12	-	-	Etajerkalar va asbob-uskunalar ostiga poydevorlar uchun kotlovan qazish	Aynan shu, 3-chi va 4-chi ixtisoslashgan oqimlardir kabi	
13	-	-	Kotlovanni qayta ko'mishni bajarish	Gruntni keltirish. Qayta ko'mish. Tekislash. Gruntni zichlash	
14	-	-	Etajerka konstruksiylarini montaj qilish	-	Elementlarni yiriklashtirma yig'ish, montaj qilish va payvandlash

15	-	-	-	Etajerkalar konstruksiyalarini montaj qilish va asbob-uskunalar, texnologik quvur yo'llar bloklarini (tugun) uzatish va o'rnatish	Etajerkalar elementlarini yiriklashtirma yig'ish. Asbob-uskunalarni uzatish. Etajerkalarni montaj qilish
16	Bino ichkarisi g'ishtli devorlari va pardadevorlarini qurish			Havozalarni o'rnatish. G'isht terish. Havozalarni yig'ish	
17	Deraza va eshik tirqishlarini to'ldirishni bajarish			Blokarni o'rnatish va mahkamlash	
18	Tom qoplamasini qurish				
19	Sanitar - texnik ishlar			Kommunikatsiyalar kirishlarini qurish. Suv ta'minoti, kanalizatsiya, isitish tizimlarini montaj qilish	
20	Derazalarni oyna quyish			Oyna quyish	
21	Elektr-montaj ishlari			Yuqori quvvatli liniyalarni o'tkazish. Kabel liniyalarini, taqsimlash shchitlarini montaj qilish. Yer tutashma va shaxmoqdan himoyalashni qurish. Ishga tushirish-rostlash apparatlarini montaj qilish va sinash. Elektr yoritishni qurish.	

7.9-jadval oxiri

Oqim №	Barpo etish usullari			Xususiy oqim	
	ochiq		yopiq		
	Alohida	birlashtirilgan		Alohida	birlashtirilgan
	Ixtisoslashgan oqim			Pardan himoyalash, isitish qatlami, gidroizolyatsiyalovchi to'shama qurish	
22	Pollarni qurish			Pol ostiga to'shama qurish. Sof pollarni qurish	
23	Texnologik asbob-uskunalarni takelaj va montaj qilish	-	Texnologik asbob-uskunalarni takelaj va montaj qilish	-	Asbob-uskunalarni montaj qilish zonasiga tashish. Asbob-uskunalarni uzatish va tayanch konstruksiyalarga o'rnatish.
24	-	Texnologik asbob-uskunalarni montaj qilish	-	Texnologik asbob-uskunalarni montaj qilish	Korpuslarni to'g'rilash va mahkamlash. Beton quyish. Qurilmalarni to'g'rilash. Harakatlanish mexanizmlar tizimlarini montaj qilish. Sinash.
25	Sex ichkarisidagi texnologik quvur yo'llarini montaj qilish.			Joylarni belgilash. Mahkamlagichlarni o'rnatish. Yiriklashtirma yig'ish. Quvur yo'llar va rostlash armaturasini montaj qilish. Gidravlik sinash.	
26	Sanoatga oid shamollatish tizimini montaj qilish			Havo yo'llari, shamollatish quvurlari, asbob-uskunalarni montaj qilish.	

		Tizimni sinash.
27	Asbob-uskunalar va quvur yo‘llarini kompleks (korroziyaga qarshi, issiqlik izolyatsiyalash) himoyalash	Sirtlarni tayyorlash. Korroziyaga qarshi tarkibni tayyorlash. Gruntovkalash va shpaklyovkalash. Futerovka qatlamini surtish. Choklarga ishlov berish. Plitkalar bilan izolyatsiyalash. Aralash suvoqlash. Gazmol yelimlash. Moyli tarkib bilan buyash.
28	Pardozlash ishlari (suvoqlash, koshinlash, buyoqlash)	Havozalar o‘rnatish. Suvoq ishlari. Buyoq ishlari. Havozalarni yig‘ish.
29	Sanitar-texnik asbo-uskunalarini o‘rnatish. KIP va avtomatika vositalarini montaj qilish.	Metallkonstruksiylarni montaj qilish. Himoyalash quvurlari va impulsli liniyalarni montaj qilish. Kabel va kompensatsiyalash simlarini montaj qilish. Shchit va panellarni montaj qilish. Kabelga ishlov berish va ulash. Quvurlarni pnevmatik sinash va tozalash. Montaj i oprobovanie KIP va avtomatika vositalarini montaj qilish va sinash.
30	Asbob-uskunalarini alohida sinash, kompleks sinash, ishlatish va tuzatish	-

7.6. Rekonstruksiya (qayta qurish) qilishda qurilish ishlab chiqarishini tashkil etish va taqvimiy rejalashtirish xususiyatlari

Rekonstruksiya – qurilishning alohida ko‘rinishi bo‘lib, mavjud bino va inshootlarning funksional vazifasini to‘liq yoki qisman o‘zgartirish, ma’naviy eskirgan va ishdan chiqqan texnologik va muhandislik uskunalarini, ishdan chiqqan va foydalanish talablariga javob bermaydigan konstruksiyalar va muhandislik tizimlarini almashtirish, binolarni zamonaviy sanitariya-gigiena, texnika va ekologiya talablariga muvofiq holatga keltirish maqsadida ularni qayta qurish va jihozlash bilan bog‘liq. Turar-joy va fuqarolik ob’yektlarini rekonstruksiya qilish binolarning iste’mol sifati, shinamligini oshirish, ularning “umrini” uzaytirish, shuningdek ustqurilmalar, qo‘shimcha qurilmalar hisobiga maydonini kattalashtirish maqsadlarida amalga oshiriladi.

Texnik jihatdan qayta uskunalash (jihozlash) – rekonstruksiya qilishning xususiy ko‘rinishi – rekonstruksiyadan shunisi bilan farq qiladiki, bu holda ishdan chiqqan

yoki ma'naviy jihatdan eskirgan texnologik uskunalar va ta'minlovchi texnologik va muhandislik tizimlarini almashtirish ishlari asosiy hisoblanadi. Bunda qurilish ishlari QMI umumiy hajmining bor-yo'g'i 10-20% ini tashkil qilib, asosan uskunalar ostidagi yoki binoning boshqa konstruksiyalari poydevorini almashtirish yoki kuchaytirish, uskunalar va quvurlar uchun qo'shimcha tayanch konstruksiyalarni montaj qilishdan iborat bo'ladi va odatda xonalar qisman qayta rejalashtirilishiga olib keladi. Mamlakatimizda rekonstruksiya kattagina tarixiga va jiddiy jamlangan tajribasiga ham ega.

1930 yillarda, yangi korxonalar qurilishi bilan birga avvalroq qurilgan fabrika va zavodlarni rekonstruksiya qilish bo'yicha ulkan ishlar amalga oshirildi. Ikkinchi jahon urushi boshlanish davrida yuzlab korxonalar sharqqa evakuatsiya qilindi. Ularning joylashtirilishi mavjud ishlab chiqarish maydonlarini rekonstruksiya qilish va yangilarini qurish bo'yicha juda katta ish hajmini hosil qildi. Ishlar, ayniqsa 1941-42 yilning qishida, o'ta qisqa muddatlarda va og'ir sharoitlarda olib borildi. Tashkil etilishi va texnologiyasiga ko'ra bu ishlar ko'p jihatdan rekonstruksiya ko'rinishiga ega bo'lgan. Keyingi yillarda asosiy kapital kiritmalar yangi qurilishga yo'llanib, ammo ana shu davrda rekonstruksiya mustaqil yo'nalish sifatida shakllandi – me'yorlar tizimi yaratildi, hamda kapital ta'mirlash va rekonstruksiyaga ixtisoslashgan qurilish boshqarmalari va trestlari tuzildi.

80-yillar oxiridan boshlab, qurilish tarmog'i, umuman mamlakat iqtisodiyoti kabi og'ir inqiroz holatini boshidan kechirib, yangi, ayniqsa sanoat qurilishi bir necha barobar qisqardi.

Shu bilan birga uy-joy va fuqarolik qurilishida mavjud uy-joy fondi va shaharlar infratuzilmasini saqlab qolish, tiklash va yaxshilash muammosi yuzaga keldi. 250 mln kv m dan ortiq uy-joy (uy-joy fondining 9%) rekonstruksiyaga muhtoj bo'lib, 290 mln kv m (11%) – kechiktirib bo'lmaydigan kapital ta'mirga va kommunal kvartiralarini alohida xodadonga aylantirilishini talab qildi.

Mustaqillik yillari keng ko'lamdagi yangi qurilish (QQ, viloyat markazlari, shaharlar, qishloq farovonligi Dasturi bo'yicha qurilayotgan yuzlab mujmualar, O'zR

Ta'lim to'g'risidagi Milliy Dastur doirasida amalga oshirilayotgan litsey, kollej, musiqa maktablari va oliy ta'lim muassasalari qurilishlarida rekonstruksiya va qayta qurollanish bo'yicha ishlarning solishtirma salmog'i ham ortishiga olib keldi, bunda korxonalarning asosiy fondlarining yangilanishi (Bekobod metallurgiya kombinati, ATMK, NTMK, Asaka, Samarqand, Xorazm avtomobil zavodlari, Quyma mexanika zavodi va b.) bilan bog'liq bo'ldi.

Uy-joy va fuqaroviy bino va inshootlarini rekonstruksiya qilish faqat poytaxtning o'zida madaniyat va sport maqsadidagi noyob binolar (Navoiy va Milliy drama teatrlari, hozirgi Rus drama teatri, "Paxtakor" stadioni, Davlat qurilishi Akademiyasi va b.) ishlari keng olib borilmoqda. Ko'hna Samarqand, Buxoro, Xiva, Shahrisabz, Termiz va boshqa shaharlarida keng ko'lamda restavratsiya ishlari natijasida yuzlab me'moriy va tarixiy yodgorliklar tiklandi va tiklanmoqda.

Restavratsiyani tashkil etish xususiyatlari. QMI ishlab chiqarishining tashkiliy va texnologik jihatlarini yangi qurilishga nisbatan ancha farq qilib, ishlarni amalga oshirishni loyihalash davrida shuningdek ularni bajarish jarayonida ham katta qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Bu kabi o'ziga xos xususiyatlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- qurilish maydonining torligi va ishlar ko'lamining cheklanganligi;
- QMIning rekonstruksiya qilinayotgan korxonaning ishlab chiqarish faoliyati bilan birga olib borilishi, yoki boshqa variantda, ish vaqtini ikki asosiy ishtirokchi o'rtasida ajratish zarurati;
- yangi qurilishdan farq qiladigan tayyorgarlik davri ishlari ko'lamini;
- rekonstruksiya qilingan ob'yektlar hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarining individualligi;
- qo'lda bajariladigan turli-tuman, bir yerda jamlanmagan va mayda hajmli ishlar hajmining kattaligi;
- rekonstruksiya xos bo'lgan ayrim ishlar va ularni bajarish uslublari;
- bino va inshootlarni to'liq yoki qisman buzish, qismlarga ajratish, kuchaytirish hamda kommunikatsiyalarni o'tkazishning yopiq usullarini qo'llash va h.k.

Joy torligi ishlar ko‘lami va qurilish texnikasidan foydalanish cheklanganligida namoyon bo‘ladi, bundan tashqari zarur resurslarni ishlar hududiga yetkazish va ularni saqlashdagi qiyinchiliklar mehnat unumdorligining pasayishi va qurilish muddati ortishiga olib keladi. Natijada bular rekonstruksiya ishlarini qiymati ortishiga sabab bo‘ladi. Rekonstruksiya ishlarini foydalanish jarayoni bilan birga olib borish ikki asosiy variantda amalga oshirilishi mumkin:

- asosiy ishlab chiqarishni to‘xtatgan holda rekonstruksiya qilish;
- ishni to‘xtatmagan holda rekonstruksiya qilish.

Birinchi holda butun rekonstruksiyani bajarish davrida sanoat ishlab chiqarishi to‘xtatiladi va uy-joylarda yashaydigan aholi yoki fuqaroviy binolaridagi faoliyat to‘xtatilib foydalanuvchilar chiqarib yuboriladi.

Sanoat ob‘yektlari uchun – bu uzluksiz texnologik jarayonli ishlab chiqarishlar (po‘lat, qog‘oz ishlab chiqarish, konveyerda yig‘ish va h.k.), o‘ta tozalik talab etiladigan ishlab chiqarishlar (elektron sanoat, farmatsevtika sanoati va h.k.) uchun, shuningdek boshqa shu kabi zavod (sex) larda ishlab chiqarishni vaqtincha joylashtirish yoki mahsulot ishlab chiqarishni kompensatsiyalash uchun mumkin bo‘lgan yagona uslub.

Ishlab chiqarish to‘liq to‘xtatilgan hol uchun rekonstruksiyaning asosiy ishlarini uch smenada bajarishni tashkil qilish hamda ishlar ko‘lamini resurslarga maksimal ta‘minlanishini ko‘zda tutish, zarur hollarda – asosiy ishdan tashqari soatlar va dam olish va bayram kunlari ishlashni rejalashtirish talab etiladi.

Ikkinchi holatda rekonstruksiya korxona ishlash vaqtida ham olib boriladi. Faqat makon jihatidan ular ajralib turadi. Bir turdagi ko‘p sonli mashinalarga ega bo‘lgan korxonalar (yigiruv, to‘qimachilik fabrikalari, stendda yig‘ish ishlab chiqarishi va h.k.) ana shu uslub yordamida rekonstruksiya qilinadi: korxonaning bir joyida ishlar davom etsa, ikkinchi bir joyida uskunalar to‘xtatilib rekonstruksiya ishlari bajariladi.

Ishlar hajmiga ko‘ra rekonstruksiya *kichik va to‘liq* bo‘lishi mumkin. Ishlab chiqarish ob‘yektlari uchun kichik rekonstruksiya uskunalarni almashtirish bilan

sexlarni qayta jihozlashdan iborat. Uy-joy va fuqaroviy ob'yektlar uchun kichik rekonstruksiya qilish deb binolarni alohida-alohida rekonstruksiya qilishga aytiladi.

To'liq rekonstruksiya esa butun korxona majmui qayta quriladi yoki qurilish hududi tubdan yangilanadi. Loyiha hujjatlariga qo'yiladigan turli talablarda bunday bo'linishning ma'nosi quyidagicha: to'liq (tub) rekonstruksiya TIA (TEO) yoki loyiha, yo solishtirma smeta talab etiladi; kichik rekonstruksiya uchun – loyiha va ob'yekt (yoki lokal) smetaga ega bo'lish yetarli.

Murakkablik darajasiga ko'ra rekonstruksiya uch toifaga bo'linadi: *murakkab bo'lmagan, murakkab va o'ta murakkab*. Bu belgi loyiha yechimlari va QMI ni amalga oshirish sharoitlariga tavsif berish uchun qo'llanadi.

Murakkab bo'lmagan ob'yektlarga oddiy tor sharoitda joylashgan, namunaviy standart konstruksiyalardan qurilgan namunaviy binolar, QMI ni amalga oshirish davriga bo'shatib beriladigan binolar kiradi.

O'rtacha murakkablikdagi ob'yektlarga namunaviy bo'lmagan bir necha binolar yoki maydoni biroz tor sharoitda qisman individual konstruksiyalarga ega bo'lgan bitta individual bino kiradi. Muhandislik tarmoqlari qisman muhofaza qilinishi kerak bo'lgan va kichik hajmdagi ishlariga muhtoj lekin faoliyati to'xtamagan korxonada rekonstruksiya vaqti cheklangan tanaffuslarda amalga oshiriladi.

O'ta murakkab ob'yektlarga o'ziga xos (namunaviy bo'lmagan) hajmiy-rejaviy yechimlarga ega bo'lgan katta binoni yoki individual konstruksiyalari bo'lgan va asoslari, poydevorlari va yuk ko'taradigan konstruksiyalari kuchaytirilishi talab etilgan ko'p sonli turli binolar kiradi. Korxona va uni ta'minlab turadigan tarmoqlardan foydalanish davom etgan sharoitda ishlar ko'pligi nazarda tutiladi.

Ob'yekt va majmualar rekonstruksiyasining taqvimiy rejasini ishlab chiqish. Rekonstruksiya qilish vaqtiga doir parametrlarga quyidagilar kiradi:

Rekonstruksiya qilish davri – ishlarning to'liq majmui, shu jumladan tayyorgarlik ko'rish va asosiy davrlar.

Tayyorgarlik davri ishlari rekonstruksiya kilishda yangi qurilish paytidagi ishlardan jiddiy farq qiladi. Bu davrda quyidagi ishlar bajarilishi mumkin:

- muvaqqat to‘siqlar, qoplamalar, pastak to‘siqlar jihozlash;
- qurilish ishlari hududini ishlab turgan ishlab chiqarish uchastkalaridan ajratib qo‘yish uchun soyabonlar o‘rnatish;
- bino va inshootlarni buzish va ko‘chirish, buzishdan chiqqan materiallarni qayta ishlatgan holda;
- ishlab turgan kommunikatsiyalarni muhofazalash, ularni o‘chirish, ko‘chirish va jihozlash;
- baypaslarni ko‘chirish yoki jihozlash;
- ishlab turgan texnologik quvurlarni va konstruktiv elementlarni mexanik shikastlanishlar va vibratsion yuklamalardan saqlash;
- yirik o‘lchamli uskunalarni montaj/demontaj qilish uchun ish joylarini jihozlash;
- qismlarga ajratishdan qoladigan chiqindilarni yo‘qotish uchun chiqindi quvurlarini o‘rnatish;
- qurilish ishlari vaqtiga obodonchilik elementlarini himoya qilish chora-tadbirlari.

Barcha shu kabi ishlar ishlab chiqarish to‘xtatilishiga qadar amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun tayyorgarlik va to‘xtatish davrlar orasida ishlarni taqsimlash foydalanuvchilar va buyurtmachi tomonidan birga muayyan shart-sharoitlarni hisobga olgan holda ko‘rib chiqiladi.

Asosiy davr o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

- to‘xtatishga qadar bo‘lgan davr – rekonstruksiya qilinayotgan ob’yektdan foydalanish to‘xtatilishigacha QMIlarning bajarilish vaqti;
- to‘xtatish davri – QMIlarni bajarish, uskunalar va ta’minlovchi tizimlarni almashtirish, shuningdek qo‘shimcha ravishda tayinlanadigan QMIlarni bajarish uchun zarur muddat.

To‘xtatishga qadar davrga ko‘proq hajmdagi QMilar joylanishi lozim. Bu ishlar tarkibi to‘liq rekonstruksiya qilinayotgan ob’jekt (majmua)ning individual xususiyatlariga bog‘liq. Umumiy ko‘rinishda bularga quyidagi ishlar kiritilishi mumkin: yangi bino (qurilmalar); tashqi kommunikatsiyalarni qayta yotqizish; binoning old tomoni, tomini tuzatish va korxona ishiga zarar yetkazmay bajarilishi mumkin bo‘lgan

boshqa ishlar. Ishning ma'lum qismi (masalan, bo'yash ishlari), foydalanish shartlarini buzmaganda to'xtatishdan keyingi davrga qoldirilishi mumkin.

Bu chora-tadbirlar to'xtatilish davrini qisqartiradilar.

To'xtatilish davri esa to'xtatishga qadar va undan keyingi davrga chiqarishning iloji bo'lmagan ishlarning xarakteri va hajmi bilan belgilanadi. Odatda bu keyinchalik yangi uskunalarni o'rnatish bilan avvalgi uskunalar va ta'minlovchi tizimlarni demontaj qilish, poydevorlar va boshqa qurilish konstruksiyalarini kuchaytirish yoki almashtirishdan iborat.

Korxonaning ishlab chiqilayotgan KPR asosiga ikki shart qo'yilishi shart: foydalanishdagi tanaffusni imkon qadar qisqartirish va industrial uslublarni qo'llash.

Rekonstruksiya qilish bo'yicha ishlar yangi qurilishda bo'lgani kabi, izchil (oldinma-ketin), parallel yoki oqimli uslub yordamida rejalashtirilishi mumkin.

Rekonstruksiya maqsadlariga nisbatan olganda, har bir uslub o'z ijobiy va salbiy jihatlariga ega.

Ketma-ket uslubda korxona ishlab chiqarish quvvatining bir qismini jadal ishga tushirishga erishilib, ammo rekonstruksiya qilishning umumiy muddati ancha uzayadi. Bunday yechimni o'zaro texnologiya zanjiri bilan bog'lanmagan katta miqdordagi bir xil uskunalı ishlab chiqarishlar uchun qo'llash maqsadga muvofiq (yigiruv fabrikalari, stendda yig'ish va h.k.); bir uchastkadagi QMilar tugallanishi mahsulot bir qismi chiqarilishini ta'minlaydi. Ammo ishlarning umumiy ko'lami ko'p sonli navbatlarga bo'lib tashlangan bo'lsa, har birining o'lchami cheklanganida, quruvchilar uchastkadan uchastkaga tez-tez o'tib yurish sababli ish sur'ati va unumdorligida yo'qotadilar.

Parallel uslub, yuqorida aytilgani kabi, QMIlarni bir yerga jamlash hisobiga ishlar muddatini sezilarli qisqartirishiga qaramay, mahsulot ishlab chiqarish (xizmat ko'rsatish) shu muddatga to'xtatib qo'yiladi.

Oqim uslubi, quruvchilarga har jihatdan to'g'ri keladigan uslub, ammo korxonadan foydalanish to'xtatilishini talab etadi, bunga esa buyurtmachi har vaqt ham rozi bo'labermaydi.

Buyurtmachi rekonstruksiya davrida mahsulot sotilmay qo'yilishi (sotilishi kamayishi) yoki xizmatlar ko'rsatmay qo'yilishidan kelib chiqadigan zararlarni kamaytirish maqsadida yechadigan asosiy vazifa – bu ishlab chiqarishni to'xtatish vaqtini iloji boricha qisqartirishdan iborat.

To'xtatish davrining minimal muddati qurilish jarayonlarining texnologik imkoniyatlari va tashkiliy shart-sharoitlar bilan belgilanadi.

Ratsional muddat nazariy jihatdan qurilish ishlab chiqarishi va buyurtmachidagi minimal iqtisodiy yo'qotishlar mezoni asosida aniqlanishi mumkin. Ammo buyurtmachining ishlab chiqarish to'xtatilishidan ko'rgan zarari (yoki olmagan foydasi) quruvchilar zararidan ancha katta bo'lganligi sababli, amaliyotda, qaror buyurtmachi tomonidan qabul qilinadi. Bunda u majburiy to'xtab qolishlar, me'yordan tashqari ishlar, qo'shimcha mexanizmlarning jalb etilishi va ishlar xarakteridan, favqulodda shart-sharoitlar sababli yoki uning aybi bilan kelib chiqqan boshqa xarajatlar o'rnini quruvchilarga qoplab berishi shart.

Shunday qilib, har ikki tomon iqtisodiy manfaatlari o'rtasidagi tenglikka buyurtmachining quruvchilarga ular ko'rgan qo'shimcha sarf-xarajatlar va majburiy yo'qotishlari o'rnini to'ldirishi orqali erishiladi.

Bundan tashqari, rekonstruksiya taqvimiy rejasi (RTR) real ko'rinish olishi uchun uning tuzilishiga bu kabi ob'yektlarda ishlash tajribasiga ega bo'lgan bosh pudratchi va subpudratchi tashkilotlar rahbarlari jalb etilishi zarur. Qurilish-montaj tashkiloti (QMT) apparatining xodimi grafik ishlab chiqish jarayonida vaqt sarflarini ob'yektiv baholay olmaydi, qo'llagan me'yorlar esa faqat taxminiy tasavvur beradilar, holos. Ba'zi mutaxassislar taklif qilayotgan tuzatish koeffitsientlari me'yorlar kabi o'rtachalashtirilgan tusga ega bo'lib, muayyan loyiha va uning amalga oshirishning muayyan shart-sharoitlariga doir barcha xususiyatlarni aks ettira olmaydilar. Har bir ob'yekt qurilishi o'zgachaligi ayniqsa rekonstruksiya qilishga tegishli. Tajribali professionalning ekspert bahosi – eng ishonchli mezondir. Shu bilan birga, aynan qurilish rahbari ob'yektning belgilangan qiymat me'yorida va vaqtida ishga tushirilishi uchun mas'ul hisoblanadi.

Tasdiqlangan RTR ishlar borishini tezkor nazorat qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. RTRda nazarda tutilmagan majburiy to‘xtalishlar har kuni buyurtmachi ishtirokida dalolatnoma bilan rasmiylashtirilishi kerak.

7.7. Resurslarni taqsimlash grafiklari

Taqvimiy reja asosida resurslardan foydalanish grafiklari quriladi. Resurs grafiklarida tasvirlash usuli oddiy taqvimiy rejalarning o‘ng qismiga o‘xshash bo‘lishi mumkin, ya’ni gorizontaal chiziqlar bilan qabul qilingan vaqt masshtabida qurilish mashinalarining ishlash vaqti, ularning soni, biron-bir materialning olib kelinishi va ishlatilishi ko‘rsatilishi, yoki raqamlar shaklida tasvirlanib, bunda har bir vaqt intervalida resurs nomi qarshisiga uning miqdori belgilab boriladi. Resurslar harakati ko‘pincha epyura ko‘rinishida beriladi.

Resurslar epyurasi resurslarga bo‘lgan ehtiyoj mavjudligi, u yoki bu vaqtdagi yetishmovchiligi yoki ortiqchaligini aniqlab beradi, ularning bir maromda ishlatilishi to‘g‘risida ma’lumot beradi.

Odatda QTLda resurslar epyurasi kapital mablag‘larni o‘zlashtirish grafigi, IBLning taqvimiy rejasida esa ishchi kadrlar harakati grafiklari ko‘rinishida bo‘ladi.

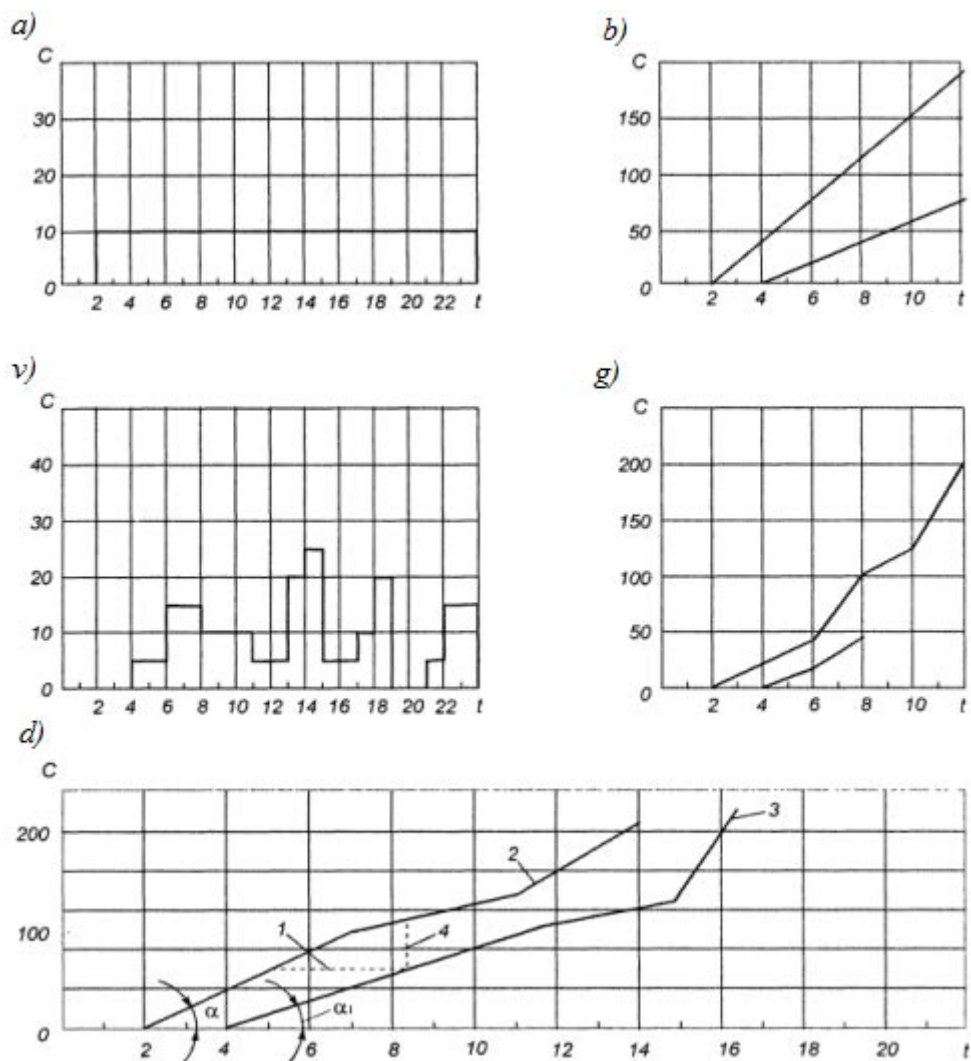
Differentsial yoki integral resurs grafiklari koordinatalar o‘qlarida quriladilar. Differentsial grafikda resurslarning vaqt intervallari bo‘yicha sarfi (ehtiyoji, kelib tushishi) aks ettiriladi. Vertikal o‘q bo‘yicha resurslar qiymati, gorizontaal o‘q bo‘yicha esa – uning sarflanish (kelib tushish) muddati ko‘rsatiladi. Epyura maydoni ushbu turdagi resurslarning umumiy hajmini ifodalaydi.

Integral (jamlanma) grafik resursning rejalashtirilayotgan davr ichida sarflanishini (kelib tushishini) aks ettiradi. Integral chiziq va abstsissalar o‘qi o‘rtasidagi burchak tangensi resursning sarflanish jadalligini belgilab beradi. Agar resursning joriy sarfi yoki yetkazilishi bir maromda bo‘lsa, integral grafik to‘g‘ri

yotiq chiziq ko‘rinishida bo‘ladi. Siniq chiziq sarf (etkazib berish)ning notekis ekanligini bildiradi.

Yetkazib berish va sarf chiziqlari o‘rtasidagi gorizontal masofa ana shu jadallikda sarflashda resursning mavjud zaxirasi qiymatini ko‘rsatadi. Ana shu chiziqlar o‘rtasidagi vertikal bo‘yicha masofa esa shu kunga kelib resursning natural ko‘rsatkichlardagi zaxirasini belgilaydi.

Ishchi kadrlar harakati grafigining ko‘rinishi ulardan unumli foydalanilyatgandan dalolat berishi kerak, ya’ni ishchi kadrlar soni asta sekin ko‘payib, ma’lum bir davrda maksimal qiymatida iloji boricha uzoqroq muddat qolishi va ishlar bajarilishining oxiriga kelib asta-sekin kamayib borishi kerak. Bu ishchi kadrlardan foydalanishning sifat mezon. Qiymatli mezon sifat mezoniga erishish uchun ko‘rilgan chora-tadbirlar amalga oshirilganidan keyin grafikning notekisligi aniqlanadi. Notekislik koeffitsienti resurslar epyurasi qo‘llanishiga misol bo‘la oladi.



Rasm. 7.3. Resurslar sarfi epyurasi:

a – differentsial teng maromli ; b –integral teng maromli; v –diferentsal teng maromsiz; g –integral teng maromsiz; d –zaxirali fizik xajimlarda vaqt bo'yicha integral epyurada hisoblash; 1 – zaxira muxdori ish kunlarida; 2 –etkazib berish chizig'i; 3 – sarf chizig'i; 4 – zaxiraning fizik hajmi

Nazorat savollari:

1. Taqvimiy rejalashtirishning asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Taqvimiy reja turlari.
3. Ob'yekt qurilishi taqvimiy rejasini ishlab chiqish tartibi, chiqish ma'lumotlari, ishlar ro'yxati va hajmi, mehnat sarfi va muddati.
4. Turar-joy binosi qurilishining TRsini ishlab chiqish.
5. Ob'yekt qurilishining TRsini ishlab chiqish, qurilish ishlari muddati, smenaliligi, brigada tarkibini aniqlash, grafikni tuzish.

6. TRni tuzishda turar-joy binosining yer usti qismini ko'tarish ishlarining ketma-ketligi va o'zaro bog'liqligi.

7. TRni tuzishda turar-joy binosining yer osti qismini qurish ishlarining ketma-ketligi va o'zaro bog'liqligi.

8. Turar-joy binosi qurilishi grafigini tuzishda montaj va umumqurilish, ixtisoslashtirilgan hamda pardoqlash ishlarining o'zaro bog'liqligi.

9. Qurilish konstruksiyalarini transport vositalaridan montaj qilish. Uslub mohiyati, hujjatlar turi va tarkibi.

10. Sanoat binolari qurilishini loyihalashda tashkil qilish prinsiplari. Qurilish davrlari. Qurilish uslublari.

11. Qurilish ishlab chiqarishining qanday shart-sharoitlari rekonstruksiya uchun xos? Rekonstruksiya va qayta jihozlanish yangi qurilishdan nimasi bilan farq qiladi?

12. Ob'yektni rekonstruksiya qilish chog'ida uning hayot faoliyatini ta'minlash uslublari.

13. Qurilishni tashkil etishning ketma-ket, parallel va oqim uslublarning qaysi xususiyatlari rekonstruksiya ob'ektlarini loyihalash, rejalashtirish va ishlarni bajarishda hisobga olinadi?

14. Turli maqsaddagi ob'ektlarni rekonstruksiya qilishda qurilish ishlab chiqarishini taqvimiy rejalashtirish prinsiplari.

15. Rekonstruksiya qilishda kutish davrini qisqartirish usullari.

16. Resurslarga bo'lgan ehtiyojning differentsial va integral epyuralarini qurish va optimallashtirish.

VIII BOB. BINO VA INSHOOTLAR KOMPLEKSLARI QURILISHINI TASHKIL ETISH VA TAQVIMIY REJALASHTIRISH

8.1. Umumiy qoidalar

QTL tarkibida qurilishning taqvimiy rejasini ishlab chiqishdan boshlanadi.

Qurilishning taqvimiy rejasi (TR) umumiy tashkiliy-texnologik sxema va tanlangan qurilish uslublari asosida asosiy va qo‘shimcha bino va inshootlarning, ishga tushiriluvchi komplekslar, sarmoyalar hamda qurilish davrlari TR muddatiga mos keluvchi QMI hajmlarini taqsimlab (8.1-jadval shakliga muvofiq), ishning tayyorgarlik davri, shuningdek, alohida ob‘yektlar bo‘yicha ishlarni yirik shaklda rejalashtirish kabi vazifalarning ketma-ketligi va qurilish muddatlarini belgilaydi.

8.1 –jadval

Shakar zavodining birinchi navbatini qurish asosiy davrining taqvimiy rejasi

Turi	Qurilish-montaj ishlarining qiymati, ming so‘m		Ish qiymatini taqsimlash, ming so‘m		
	umumiy	jumladan, montaj uskunalari	1987 y.	1988 y.	1989 y.
Tayyorgarlik davri Birinchi navbat asosiy ishlab chiqarishga mo‘ljallangan ob‘yektlar:	313,1	-	313,1	-	-
Ishlab chiqarish korpusi	1900	720	40	1400	460
ohak-kuydirish pechi	49	5,2	-	-	49
Qo‘shimcha ishlab chiqarishga mo‘ljallangan ob‘yektlar:					
ombor korpusi	467	21,9	20	380	67
zavod idorasi	25,8	-	-	25,8	-
Muhandislik kommunikatsiyalari va yo‘llar:					
sanoat suv quvuri	224,4	-	50	156	18,4
yong‘in-xo‘jalik suv quvuri va b.	131,0	1,2	100	31	-
Jami	4465,8	775,66	1007,1	2674,5	784,2

Ish hajmi QMIning qiymati va kapital mablag‘lar qiymati bilan ifodalanadi (kasr ko‘rinishida: suratida – kapital sarmoyalar, maxrajida – QMI qiymatlar). Ko‘p yillik qurilishda qiymatlar yillar bo‘yicha, muddati 2 yildan kam qurilishlarda – kvartallar bo‘yicha, qurilish muddati 1 yilgacha bo‘lsa – oylar bo‘yicha keltiriladi.

Qurilishning TRdan foydalangan holda ishchi kadrlarga, moddiy resurslarga, asosiy mashina va transportga bo'lgan ehtiyojlar grafigi to'ldiriladi. QMI hajmlari, konstruksiyalar, qismlar, yarim tayyor mahsulotlar va asosiy materiallarga bo'lgan ehtiyoj namunali loyihalar, analog-loyihalar yoki amaldagi ma'lumotnomalar va QTLni tuzish uchun mo'ljallangan hisob-kitob me'yorlaridan aniqlanadi. Mazkur me'yorlarda 1984 yil narh-navosiga muvofiq QMI lar smeta qiymatining 1 mln.so'mga mos keluvchi ko'rsatkichlar yoki jismoniy ko'rsatkichlar (100 m² maydon, 1000 m³ hajm va b.) yaxlit qilib olinadi. Ishchi kadrlarga bo'lgan ehtiyoj rejalashtirilgan ishlab chiqarish bo'yicha pul ko'rinishida aniqlanadi. Asosiy mexanizmlarning zaruriy miqdori yuqorida qayd etilgan hisob normativlari yoki ishning hisob hajmlari va ishlab chiqarish me'yorlariga binoan belgilanadi.

TR ni tuzishda QTL tarkibida ishlab chiqiladigan dastlabki ma'lumotlar sifatida loyihaning qurilish, smeta va boshqa qismlari, jumladan, TRni tuzishdan avval ishlab chiqilgan QTLning alohida bo'limlari xizmat qiladi:

- ish hajmining qaydnomalari;
- zaruriy resurslarning hisoblari;
- asosiy bino va inshootlarni qurishning tashkiliy-texnologik sxemalari, murakkab QMIlarni ishlab chiqish usullarini ta'riflash;
- ob'yekt, kompleks va uning qismlarini qurishda me'yoriy yoki direktiv (belgilangan) muddatlari;
- qidiruv ishlari hujjatlari, jumladan, pudratchi tashkilotlarning imkoniyatlari va qurilishning moddiy-texnik bazasini ifodalovchi ma'lumotlar.

8.2. Qurilish davrini me'yorlash

Qurilish davri uning me'yorlari hamda korxonalar, bino va inshootlarni qurishda foydalaniladigan zaxira materiallarini tayyorlash davri bilan reglamentlanadi. Uy-joy va sanoat qurilishi me'yorlarining namunalari 8.2 va 8.3-jadvalda berilgan. TR va QTL tarkibini ishlab chiqishda ob'yektlarni ekpluatatsiyaga topshirishning

me'yorlarda belgilangan muddatlari, kapital sarmoyalar hajmlari va QMI ni taqsimlash majburiy sanaladi. Ob'yektlarning qurilishini kapital sarmoyalar, loyihaviy-smeta hujjatlari, moddiy-texnik va mehnat resurslari bilan ta'minlash mazkur me'yorlarga rioya qilinishini kafolatlab beruvchi hajmda va muddatda amalga oshirilishi zarur. Amaldagi korxonalarni kengaytirish va yangilarini qurish davrining umumiy muddatlaridan tashqari mazkur me'yorlar qurilishning alohida navbatlari, ishga tushirish komplekslari, sexlar va korxonalarni qurish davrini belgilaydi.

8.2-jadval

**Qurilish davri hamda korxonalar, bino va inshootlarni qurishda
foydalaniladigan zaxira materiallarini tayyorlash davri me'yorlari**

Ob'yek t nomi	Tavsifi (xarakteris- tikasi)	Qurilish davri me'yorlari, oy					Qurilishda zaxira materiallarini tayyorlash me'yorlari, smeta qiymatiga nisbatan %					
		umumiy	jumladan				1	2	3	4	5	6
			tayyorgarlik davri	er osti ishlari	er usti ishlari	ishlov berish						
Besh qavatli bino	Umumiy maydoni 1500m ²	5	1	1	2	1	8	26	59	89	100	100
		6	1	1	3	1	8	21	41	64	87	
	yirik panelli	3	1	0,5	1	0,5	9	69	100			
	yirik blokli											
	hajm-blokli											
	2500 m ² yirik panelli boshqalar	5,5	1	1	2,5	1	8	21	49	79	98	100

Qurilish navbatiga bir yoki bir necha komplekslar kirishi, tayyorgarlik ishlari davri, uskunalarni montajga berish va montaj qilish davrlari alohida belgilanadi.

**Korxonalar, bino va inshootlarni qurilish davri hamda qurilishda zadellar
me'yorlari**

[SNIp 1.04.03-85*, 1991 (ko'chirma)]

Ob'yekt nomi	Tavsif	Qurilishning davomiylik me'yorlari, oy.				Qurilishning kvartallar bo'yicha zadel me'yorlari, smeta qiymatiga nisbatan % da						
		umumiy	Shular jumlasidan			1	2	3	4	5	6	7
			Tayyorlov davri	Asbob uskunalarni montajga uzatish	Asbob- uskanalarini montaj							
Temirga ishlov berish sexi	Yer to'lasiz, yuk ko'taruvchligi 30t chaga bo'lgan koprik kranlari bilan jihozlangan. Ishlov berish quvvati, ming t/yil (sexning umumiy maydoni, ming m ²)											
	20 (15)	16	2	7...13	$\frac{7}{9.15}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{30}{33}$	$\frac{50}{53}$	$\frac{77}{73}$	$\frac{94}{93}$	$\frac{100}{100}$	
	30 (20)	18	3	8...14	$\frac{7}{10.16}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{24}{27}$	$\frac{39}{45}$	$\frac{70}{66}$	$\frac{90}{87}$	$\frac{100}{100}$	
	50 (30)	21	3	11...17	$\frac{7}{13...19}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{22}{27}$	$\frac{40}{43}$	$\frac{65}{60}$	$\frac{78}{76}$	$\frac{91}{92}$	$\frac{100}{100}$

Qurilish davri tayyorgarlik (me'yorlar maydon ichi ishlarini aks ettiradi) davrini ham qamrab oladi, ya'ni qurilish davri shu jumladan tayyorgarlik davridan ham iborat. Qurilish davri ishlab chiqarishga mo'ljallanmagan ob'yektlarni ekspluatatsiyaga topshirishgacha bundan o'laroq korxonani ishga tushirish vaqtini o'z ichiga oladi.

Maydon ichi ishlarining davriga nisbatan tashqi tayyorgarlik ishlari belgilangan me'yorlarga qo'shimcha ravishda me'yorlashtiriladi va rejalashtiriladi.

Jadvalning “Uskunalar montaji” ustunida oylarda quyidagilar ko‘rsatilgan: chiziqli tepasida – uskunalar montajining muddati, chiziqli tagida – uskunalar montajini boshlanishi va tugallanishi oylari.

Uskunalarni montaj qilishning boshlanishi va tugallanishi bosh pudratchi, subpudrat tashkilotlar va buyurtmachi tomonidan tuzilgan alohida aktlar bilan rasmiylashtiriladi.

Sanoat korxonalarini qurish muddatiga bino va inshootlarni qurib bitirish va shu jumladan kompleks uskunalash kirsas ham, biroq korxonaning loyiha bo‘yicha belgilangan quvvatini (loyiha quvvati) to‘liq o‘zlashtirishga sarflanadigan vaqt qurilish davri me‘yorlariga kiritilmaydi.

Kapital sarmoyalarning samaradorligi investitsiya davrining barcha tarkibiy qismlariga bog‘liq: loyihalash, qurilish va loyihaviy kuchlarni o‘zlashtirish. Aksariyat hollarda loyihalash muddatlari va ayniqsa, loyiha quvvatini o‘zlashtirish muddatlari korxona qurilishining muddatidan uzunroq bo‘ladi. Iqtisodiy nuqtai nazardan investitsiya davrining uzaytirilishi bilan bog‘liq bo‘lgan yo‘qotishlar ularning qaysi davrda vujudga kelishidan qat’iy nazar bir xil kechadi.

“Kvartallar kesimida qurilishda zadellar me‘yorlari” ustunida ko‘payib boruvchi natija asosida ma’lumotlar keltirilgan. Bu ma’lumotlar loyihada aniqlangan kapital mablag‘larni qurilish davrida foiz kesimida o‘zlashtirish ko‘rsatkishlari, foizlar qurilish boshlanishidan har kvartal oxirida o‘zlashtirilishi shart bo‘lgan kapital mablag‘larni aks ettiradi. Bunda: chiziqli tepasida – kapital sarmoyalar, chiziqli tagida – shu jumladan QMI qiymati. Ularning farqi uskunalar va ularni montaj qilishga mo‘ljallangan sarmoyani namoyish etadi.

Orollarda, murakkab tabiiy-iqlimiy sharoitli hududlarda, masalan, seysmik hududlar, sahro va yarim sahrolar, dengiz sathidan 1500 m va undan baland bo‘lgan tog‘li hududlarda qurilish olib borish uchun me‘yorlarda ba’zi o‘zgartirishlar ko‘zda tutiladi. Murakkab gidrogeologik sharoitlarda amalga oshirilayotgan va hududni yuvish, botqoqlarni torfdan tozalash, tuproqni sun’iy mustahkamlash va boshqalar

kabi maxsus chora-tadbirlarni talab qiluvchi qurilish ishlarining muddati me'yorlarda ko'rsatilgan qoidalarga muvofiq QTLda belgilanadi.

Agar ob'yektning quvvati (yoki boshqa ko'rsatkichi) me'yorda keltirilgan quvvatdan farq qilsa, uni qurish davri interpolyatsiya yoki ekstrapolyatsiya qilish bilan aniqlanadi. Ekstrapolyatsiyani amalga oshirish uchun mazkur quvvat me'yordagi maksimal qiymatning ikki barobaridan oshmagan holda yoki belgilangan minimal quvvatning yarmidan kichik bo'lishigacha qo'llanishi mumkin.

Loyihaviy-qurilish tashkilotlarini loyihalash va qurilish ishlarini o'zaro birgalikda olib borish qurilish davrini qisqartirishning samarali usuliga kiradi.

8.3. Turar-joy komplekslari qurilishini tashkil etish va taqvimiy rejalashtirish

Tayyorgarlik davrida bajariladigan ishlarning taqvimiy rejasi taqvimiy rejalashtirishning navbatdagi davri hisoblanadi. Grafiklarni tuzishda bunday navbatga rioya qilish zarurati tayyorgarlik davri ishlarining tarkibi va ayniqsa, uning hajmi TRda belgilangan kompleks va uning navbatlari qurilishining ketma-ketligiga bog'liqligi bilan izohlanadi. Shuningdek, QBTning ma'lumotlari ham hisobga olinadi, chunki unda vaqtinchalik qurilish ob'yektlari va ish hajmi nomenklaturasi qayd etiladi. Tayyorgarlik davri rejasini ishlab chiqish metodikasi va dastlabki ma'lumotlar qurilishning TR uchun qabul qilingan ma'lumotlariga o'xshash.

Qurilish davrlari. Yuqorida qayd etilganidek, kompleksni qurishdan avval tashkiliy-texnik tayyorgarlik amalga oshiriladi. Bunday tayyorgarlik davri qurilish muddatlari hisobiga kirmaydi. Taqvimiy rejada turar-joy kompleksi qurilishining ikki davri rejalashtiriladi: tayyorgarlik va asosiy davrlar.

Tayyorgarlik davrida maydondan tashqari va maydon ichi ishlari bajariladi (maydonni o'zlashtirish, muhandislik tayyorgarligi, vaqtincha inshootlar va b.).

Asosiy davr ham ikkiga bo‘linadi: yer osti inshootlarini barpo qilish davri (binolar, kommunikatsiyalar, yo‘llar, TPning yer osti qismlari) va binoning yer usti qismini qurish hamda hududni obodonlashtirish.

Ishlar tarkibi yuqorida qayd etilgandan farq qiladi. Bu esa tarmoqlarning konstruksiyasi, yer osti davri ishlarini bajarishning tashkiliy xususiyatlari, binoning qavatlar va mahalliy sharoitlarning boshqa omillariga bog‘liq. Masalan, baland qavatli binolarni qurishda boshqa vaziyatlarda zarur bo‘lmagan yong‘inga qarshi avtomatik nazorat kabellarini o‘rnatish bo‘yicha qo‘shimcha ishlar vujudga keladi. Kvartal ichi ishlarini amalga oshirishda ularning alohida bajarilishi mo‘ljallangan. Hozirgi kunda yirik shaharlardagi kvartal qurilishlarida kommunikatsiyalar uchun o‘tkazuvchi kollektorlar qo‘llanilishi kuzatilib, ular zavodda elektr yoritish simlari va armaturasi bilan jihozlangan qo‘shimcha qismlari bo‘lgan to‘liq yig‘iluvchi katta hajmli bloklar ko‘rinishiga ega. Bunday bloklardan MTPni kvartalning boshqa binolari bilan ulaydigan kanallar yasaladi. Bunday vaziyatda kommunikatsiyalarni o‘tkazish ishlari ancha kamayadi.

8.4-jadval

Tayyorgarlik davrida bajariladigan qurilish ishlarining taqvimiy rejasi

Ob'yektlar va ishlar nomi	QMI hajmi, ming so'm		Birinshi yil ishida va oylar bo'yicha QMI hajmining taqsimlanishi ming so'm			
	Jami	Shular jumlasidan asbob-uskunalar montaji	II kvartal			III kvartal
			aprel	may	iyun	iyul
<i>Umummaydon ishlar</i>						
Vertikal rejalashtirish	22,0	-	-	22,0	-	-
<i>Doimiy muxandislik tarmoqlari va yo'llari</i>						
Maydon tashqarisi tarmoqlari va yo'llari	25,4	-	15,4	10,0	-	-
Maydon ishkarisidagi tarmoqlar va yo'llari	15,0	-	-	-	-	15,0
Tashqi tarmoqlar va kanalizatsiya inshootlari	32,0	-	-	10,0	22,0	-
Kanalizatsiyaning tashqi tarmoqlari va inshootlari	18,2	-	-	18,2	-	-
Tashqi isiqlik tarmoqlari	18,5	-	8,5	10,0	-	-

Zavod hududidan tashqarida avtomobil yo'llari va maydonlari	27,8	-	-	5,0	10,0	12,8
Maydon ishkarisidagi avtomobil yo'llari	11,6	-	-	-	-	11,6
Tashqi energiya ta'minoti	26,6	1,4	-	-	26,6	-
Aloqa va signalizatsiyalar	12,9	-	5,9	7,0	-	-
Doimiy bino va inshootlar, qurilish davrida foydalanish	3,7	-	3,7	-	-	-
Vaqtinshalik bino va inshootlar	20,0	-	2,0	10,0	8,0	-
Jami:	233,7	1,4	35,5	92,2	66,6	39,4

8.5-jadval

Turar-joy kvartali ob'ektlarini oqim uslubida tashkil etib kompleks qurish

Ob'yekt oqimi	Ixtisoslashgan oqimlar	Pudratchi ixtisosligi
Hududni vertikal rejalashtirish	Gruntni qazish ko'chirish va joylashtirish	Yer ishlari mexanizatsiyasi
Qurilishi STP	-	Umumiy ishlar
Qurilishi TP	-	Umumiy ishlar
Tashqi kanalizatsiya tarmoqlari	Transheya va handak qazish.	Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish
Suv chetlatishni qurish	Tarmoqdarni sinsha uchun trubalarni o'rnatish	Tashqi tarmoq.
Tashqi tarmoqlarini(suv taminoti bilan birga)	Quduqni qurish.	Bunda ham
	Transheyani ko'mich.	Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish
	Transheya va handak qazish	Bunda ham
	Quduqga trubalarni joylashtirib o'rnatish	Tashqi tarmoq.
	Transheyani ko'mich.	Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish
	Transheya va handak qazish.	Bunda ham
	Kamer va kanallarni qazish	Tashqi tarmoq.
	Trubalar montaji, armaturalarni o'rnaish	Bunda ham
	Tarmoqlarni tekshirish	Bunda ham
	Trubalarni izolyatsiyalash	Bunda ham
	Kanal orayopmasi	Bunda ham
	Transheyani ko'mich	Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish
Tashqi gazlashtirishning tarmoqlarini o'tkazich.	Transheya qazish	Bunda ham
	O'rindiqlarni o'rnatish	Bunda ham
	Trubalarni va pnevmosinachni o'rnatish	Bunda ham
	Birikma va izolyatsiyalarni tekshirish	Tashqi tarmoq.
	O'QI topshirish (o'rindiq/qiyalik/izolyatsiya)	Bunda ham
	Transheya qazish	Bunda ham
		Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish

Elektr ta'minoti tashqi tarmoqlarini o'tkazish	Transheya qazish O'rindiqlar tayyorlash Kabellarni oylashtirish Transheyani to'ldirish Transheyani qazish O'rindiqlarni tayyorlash va trubalarni joylashtirish Quduqlarni o'rnatish Transheyani to'ldirish	Bunda ham Bosh pudratchi Yeletkr montajshi Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish
Kam quvvatli tarmoqlarni o'tkazich (telefon, dispetcherlik, nazorat kabeli)	Kanalizatsiyani topshirish Kalibrlash	Bunda ham Bosh pudratchi Bunda ham Yer ishlarini mexanizatsiyalashtirish Bosh pudratchi Elektr montajchi

Kommunikatsiyalar kollektori montaj qilib bo'linganidan so'ng unda oqova suv va ichimlik suv yo'llari, gaz, issiqlik, sovuq va issiq suv quvurlari, elektr kabellari, telefon, dispetcher va nazorat kabellaridan tashqari boshqa barcha kommunikatsiyalar o'tkaziladi. O'tkazuvchi kollektorlarni qo'llash qurilish ishlarini tashkil etishni hamda ob'yektning yer osti qismi qurilish muddatini qisqartiradi.

Turar-joy massivini qurish ishlari tartibini ko'rib chiqamiz.

Qurilish tugaganidan keyin tuproqning o'simlik qatlami ishlatish (rekultivatsiya qilish) uchun kesib olinadi. Lekin bu muhim ishni bajarishdan avval hududni buziladigan binolar, daraxtlar va ularning to'nikalaridan, butalardan tozalanadi. O'simlik qatlam qalinligi – o'rtacha 20...25 sm. Agar tuproqni maydon ichiga joylashtirishning imkoniyati bo'lmasa, u tashqariga olib chiqib turiladi. Uni saqlash – atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha muhim chora-tadbirlardan biri hamda qurilishning yakuniy davrida sifatli ko'kalamzorlashtirish ishlarining sharti deb hisoblanadi.

Qurilish maydonini vertikal tekislash mexanizatsiyalashtirilgan jarayon bo'lib, uning hajmi va bajarilish usuli bo'yicha hudud (qurilish maydoni) tekis-notekisligiga bog'liq. Odatda tuproqni tashqariga chiqarmay, maydon ichida joydan-joyga ko'chirish bilan tekislanadi. Qish mavsumida maydonni tekislash tavsiya etilmaydi, ishlarni issiq mavsumda bajarish maqsadga muvofiq.

Muvaqqat yo'llarni qurish (shuningdek, doimiy yo'llarning qurilish davrida foydalaniladigan qismini) tuproqning holati va xarakterini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Quruq drenaj qilinayotgan yoki qishda tuproq muzlab qolgan

sharoitda muvaqqat yo'llarni ko'rib bo'lmaydi. Bunday yo'llar binoning yer osti qismini qurishdan avval yoki ular barpo etilishi davrida qurilishi, har holda, bu ishlar tugallanishidan avval bitirilishi zarur. Bunda qurilish davrida ishlatish mo'ljallangan doimiy yo'llarni qurishda uning pastki qismi bilan chegaralanib, yuqori qismi obodonlashtirish ishlari bilan yoki bevosita avval bajariladi.

Doimiy yo'llarni qurishga binoning yer osti qismlari qurilishi tugallanganidan so'ng kirishish mumkin ammo ular qurilish davrida ishlatilmaslik yoki buzilmaslik chora-tadbirlarini ko'rish sharti bilan quriladi. Aks holda doimiy yo'llarni binolar montaji tugallanib, muvaqqat yo'llar buzib tashlanganidan keyin qurish talab etiladi. Bu hollarda qish davrida kvartal ichi yo'llarini qurish maqsadga nomuvofiqligi ham hisobga olinadi. Yo'llarni asfaltlash ular qisman ta'mirlanganidan so'ng bajariladi.

Yer osti tarmoqlarini yotqizish ishlarini "pastdan yuqoriga qarab" amalga oshirish tartibini hisobga olgan holda, ya'ni loyiha bo'yicha eng chuqur joylashgan kommunikatsiyalardan (kanalizatsiya, suv ketkazish yo'llari) boshlab, so'ng uskunolari u qadar chuqur joylashmagan (suv tarmoqlari, issiqlik trassasi, gaz) va yuzaga yaqin joylashgan tarmoqlar (elektr kabellari, telefon kanalizatsiyasi, kam quvvat kabellar) bilan tugallanadi. Yuzaga yaqin joylashgan kommunikatsiyalar ustida mexanizatsiyalashgan tuproq ishlarini bajarilishiga yo'l qo'yilmay. Tayanchlar o'rnatish va kabel yotqizish bilan bajariladigan tashqi yoritish ishlari nomlangan ishlardan keyingi davrda, yo'llar yotqizilganidan keyin bajarilishi kerak bo'lib, agar ular binoning yer osti qismini barpo etish davrida qurilgan bo'lsa, yo'llar ta'mirlanib, hudud ko'kalamzorlashtirilishiga qadar bajariladi.

Kommunikatsiyalarni qurilishini oqim uslubida, ixtisoslashgan brigadalar ishining boshlanishini bir-biriga nisbatan siljitish bilan olib borish zarur. Binoning yer osti qismini barpo etish davri shu kommunikatsiyalarni bajarilgandan so'ng tugallangan deb hisoblanadi.

Ishlarni birgalikda olib borish va o'zaro bog'lash. Ishlarni vaqtga bog'liq ravishda birga olib borish uchun turar-joy majmualarini bir necha bino guruhleri – uchastkalariga ajratib, ular kvartal ichi kommunikatsiyalarining umumiy tarmog'i

bilan birlashtiriladi va avtonom tarzda bitta STP va TP ga ulanadi. Avtonom guruh odatda umumiy yashash maydoni 25...30 ming m² dan iborat bo'lgan uylardan tashkil topadi. Bunday yondashuv elektr energiyasi, suv, issiqlikni zarur vaqtda, ya'ni pardoqlash va binolarni foydalanishga topshirishga qadar, yetkazib berilishini ta'minlaydi.

Qurilishning uchastkalar bo'yicha navbatliligi keyingi guruh binolari qurilishini odam yashaydigan hududdan foydalanmagan holda olib borish imkoniyatini hisobga olib aniqlanadi. Bunda bir uchastka bir zaxvatkaga teng deb olinishi maqsadga muvofiq. Chunki bunda o'zaro almashinib, gruntни kesib tekislash, yo'l va kommunikatsiyalarni yotqizish, bino yer osti qismlarini barpo qilish va yer usti qismlarini qurish imkoni paydo bo'ladi.

Kommunikatsiyalar va yo'llar qurilishida ixtisoslashgan oqimlarni o'zaro bog'lashda ish ko'lamining minimal qismi – bo'lma (delyanka) o'lchamlarini aniqlash zarurati yuzaga kelib, unda Glavmosstroy me'yorlariga ko'ra quyidagi masofalar belgilangan: kanalizatsiya va suv o'tkazish yer osti quvurlari uchun – ikki quduq oralig'i; o'tib bo'ladigan va o'tib bo'lmaydigan kanallar – STP, kamera, yoki binoning yer osti qismidan keyingi binogacha; yo'llar va yo'lovchi yo'lkalari – 40...50 m.

Binolarning yer osti, undan so'ng yer usti qismlari qurilishi bo'yicha oqimlar tashkil etish lozim. Har ikki davr bir yoki bir necha parallel oqimda bajariladi. Odam yashamaydigan binolar konstruktiv belgilariga ko'ra alohida oqimlarga ajratib chiqariladi. Bu oqimlar uylarni foydalanishga kiritish navbatini, ya'ni turar-joy binolarini foydalanishga topshirishdan avval bitirib bo'linishini hisobga olgan holda loyihalashtirilishi kerak. Alohida binolar va bino guruhlari bo'yicha nolinchi davrni tugallash, odatda, yer osti qismi montaji ishlari boshlanishidan uch oygacha ilgari kelishi mumkin.

Parallel oqimlar soni ob'yektlar miqdori va qurilishining berilgan muddatiga bog'liq bo'lib, oqim formulalariga ko'ra aniqlanadi. Bir binoni qurish jarayonidagi oqimlar hisobi yuqorida berilgan. Faqat bir turdagi binolarning oqimli qurilishini

loyihalashda alohida ixtisoslashgan oqimlar (brigadalar) ish maromi o‘zaro teng va bir-biriga karrali bo‘lishi kerakligini eslatib o‘tish lozim. Odatda binolar montaji, umumqurilish va ixtisoslashgan ishlar bajarilish davri (birinchi davr) o‘zaro teng, karrali deb pardoqlash ishlari va boshqa ishlar qabul qilinadi.

Hududni obodonlashtirish ishlari minorasimon kran qismlarga ajratilganidan so‘ng boshlanib, pardoqlash ishlari tugallanganida tamom bo‘ladi. Ko‘kalamzorlashtirish mavsumiy ish hisoblanadi; maysalar yilning iliq davrida, daraxt va butalar esa faqat ekish davri – bahor va kuzda ekiladi.

Hullas, turar-joy majmuini binolarni mo‘ljallanishi va konstruktiv yechimlariga ko‘ra ikki (asosiy va yordamchi) hamda ishlarni rivojlanish ta‘rifiga ko‘ra alohida *ob‘yekt oqimlariga* guruhlab olinishi kerak. Ob‘yekt oqimlari o‘z navbatida ixtisoslashgan oqimlarga ular esa xususiy oqimlardan iborat bo‘ladi va ularning barchasi bir maromli yoki karra maromli bo‘lishi lozim.

8.1-rasmda poydevorlari, yer usti qismi montaji va pardoqlash ishlari muddatini grafik tarzida bog‘lash yo‘li bilan qurilgan turar-joy uylari oqimli qurilishi TRining fragmenti ko‘rsatilgan. Majmualar qurilishining taqvimiy rejalarini ishlab chiqishda mehnat sarfi bir ishchining kundalik bajargan ishi, pardoqlash ishlarining muddati esa namunaviy grafiklar bo‘yicha belgilanadi. Hisob-kitoblar 8.6-jadvaldagi shakl bo‘yicha yuritiladi.

8.6-jadval

Majmua qurilishning taqvimiy rejasi

Oqi m №	Nom lanishi	QMI qiymati, ming so‘m	1 kishi bajargan ish kunlik, so‘m	Mexnat sarfi kishi- kun	Ishlar davomiyligi, kun	Kunlarda ishchilar soni, kishi	Grafik
1	I. Tayyorlov davri II. Asosiy davr Nol sikli						
2	Poydevor qurish						
3	Tarmoqlarni o‘tkazish						
4	Yo‘llarni qurish va boshqa						

Qurilishning taqvimiy rejasiga kiritilgan yechimlarni hisobga olib, asosiy QMI hajmlari va tayyorgarlik davrida bajariladigan ish hajmlari jadval ko‘rinishdagi hujjat (vedomost)larga kiritiladi.

8.7-jadval

Ishlarning hajmi qaydnomasi

№t/r	Ishlarning nomlanishi	Jami qurilish buyicha	Vaqtinchalik bino va inshootlar	Shu jumladan alohida yirik ob'yektlar buyicha				Tayyorlov davri	Ishlar hajmining qurilish yillari buyicha taqsimlanishi		
				№1	№2	№3	v.h.z.		1-yil	2-yil	v.h.z.
1	Yer ishlari, ming.m ³ gruntini qazish gruntini ko‘tarish										
2	Yirik bloklardan, g‘ishtdan va kichik blokli olovbardosh tosh terimi, ming. M ³										
3	Yaxlit quyma temirbeton konstruksiyalarni qurish, ming.m ³										

Oqim	Ishlar hajmi ming so'm	1999 y.				2000 y.				
		III chor	IV CHorak			I chorak			II chorak	
		Sentyabr	Oktyabr	Noyabr	Dekabr	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May
I. Tayorgarlik davri										
Gruntni qirib olish, vertikal rejalashtirish, Vaqtinshalik bino va inshootlar	235,1	35 82,3	50 117,6						15 35,2	
II. Asosiy davr										
A. Nol tsikli										
Tashqi muhanlislik tarmog'i, yollar	214,2			66 139,3				20,0	35 54,9	
Binoning er osti qismini qurilishi	208,6			1-25 52,2	1-25 52,1	1-25 52,2	4-25 52,1			
B. Er usti qismini										
Binoning er usti qismini montaji	734,2			1-25 163,8	2-25 76,2	3-25 107,3	4-25 163,5	153,6		
Santexnika, elektromontaj va boshqa maxsus ishlar	128,2			1-25 32,0	2-25 7,0	3-25 25,1	4-25 32,0	25,1	7,0	
Pardozlash ishlari	156,8			1-25 34,2	2-25 5,0	3-35 35,2	4-25 33,2	4,25	4,25	
Obodonlashtirish	210,7			100 15,0		100 15,0		50,6	130,1	
Hammasi	1887,8			813,5			737,6			
Shartli belgilar	800									
№ Uyni raqami	700									
Ichilar soni	600									
1-25	500									
52,2	400									
Summa QMI	300									
-Uyni ishga tushirish	200									
	100									
Asosiy QMI narqi 1984y.ming sum				895,8				992,0		

8.1-rasm. Turar joy binosi qurilishining grafigi

8.4. Taqvimiy rejalarni texnik-iqtisodiy baholash

TRlarni baholash uchun texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar tizimi mavjud bo'lib, ular tarkibiga barcha turdagi qurilish turlari uchun umumiy ko'rsatkichlar bilan birga u yoki bu bino, yoki inshootning o'ziga xos jihatlarini, shuningdek mahalliy shart-sharoitni aks ettiradigan ko'rsatkichlar ham kiradi. Me'yorlar, belgilangan vazifalar, o'xshash loyiha qiyoslash bazasi bo'lib xizmat qilsa, TRni bir necha variantda tuzishda – ularni o'zaro solishtirish baza vazifasini o'taydi. Baholash uchun asosiy ko'rsatkich ishlab chiqilgan taqvimiy reja bo'yicha qurilish davrini amaldagi me'yorlar bilan qiyoslash natijasi hisoblanadi. Bunda nafaqat umumiy muddat, balki uning tarkibiy qismlari: tayyorgarlik ishlari, montajga topshirish, montaj muddati tahlil qilinadi. Turar-joy qurilishida nolinchi davr va yer usti qismi ishlari muddati alohida qiyoslanadi. Qurilish davri qisqarganida ob'yekt muddatidan avval foydalanishga topshirilganidan olingan iqtisodiy samara summasi hisoblab aniqlanadi.

Pudratchi uchun qurilish yoki QMI bajarilish muddatlarining qisqarishidan keladigan iqtisodiy samara QMI tannarxi tarkibidagi shartli-doimiy xarajatlar o'lchami kamayishi hisobiga hosil bo'lib, quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$E_{shh} = ShH \left(1 - \frac{T_h}{T_h}\right), \quad (8.1.)$$

bunda: ShH– shartli doimiy harajatlar; T_h – qurilishning haqiqiy muddati; T_h – qurilishning hisobli muddati.

Nazorat savollari:

1. QTL tarkibida sanoat majmuasi qurilishining TR ishlab chiqish vazifasi, boshlang'ich ma'lumotlar, navbatlarining tashkiliy – texnologik sxemalari. Qurilish davomiyligini me'yorlari.

2. Turar-joy kompleksi qurilishining TR ishlab chiqish. Tayyorlov davri TR, qurilish bosiqichlari, ishlar tarkibi va o'zaro bog'lanishi.

3. Turar-joy majmualarining TR ishlab chiqishning o'ziga xosligi.

4. TR texnik – iqtisodiy baholash.

IX BOB. ALOHIDA OB'YEKTLAR VA MAJMUALAR QURILISHINING TO'RSIMON GRAFIKLARI

9.1. Tashkiliy-texnologik loyihalashda modellashtirish

Boshqaruvning barcha vazifalarining yechimlari ko'pligi bo'lishi va bundan tashqari, qurilish ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasining doimiy ravishda takomillashtirilishi yechimlar orasida optimali (muayyan ko'rsatkichlar bo'yicha eng maqbuli)ni tanlash g'oyat murakkab.

Bunday holatlarda qurilish ishlab chiqarish boshqaruvining ko'pgina muammolarini yechish uchun iqtisodiy-transport uslublari va hisoblash texnikasini qo'llash maqsadga muvofiq.

Model – aniq (real) tizimlarning jarayonlari va o'zaro aloqalarining eng muhim tavsiflarini abstrakt ravishda aks ettiradi. Model – bu tadqiqotchi uchun ob'yektning shartli ko'rinishidir.

Ob'yektning eng muhim xususiyatlari uning modelida ifodalanadi, shuning uchun ularning o'xshashligi haqida fikr yuritish mumkin. Ya'ni model modellashtiriladigan ob'yekt haqida adekvat axborotni o'z ichiga oladi va keltirib chiqaradi.

Tashkiliy – texnologik loyihalashda, funksiyada bo'lish (ishlab turish)ning asosi axborot bo'lganligi tufayli modellar ma'lum sharoitda aniq (real) tizimlarning holati va xususiyatlari haqida axborot olish uchun yaratiladi.

Axborotlarning turli tavsiflari mavjud.

Modellarning turlari – ikki xil bo'ladi: moddiy va ramziy (simvulli, abstrakt).

Moddiy model ma'lum bir moddiy tizim ko'rinishida bo'lib, andozalanadigan ob'yektdan o'lchami, ashyolari va shu kabilari bilan farqlanadi. Moddiy model hajmkor (masalan bino, qurilish konstruksiyasining maketi va h.k) yoki moddiy jarayonning u yoki bu asosida qurilganligi o'xshash bo'lishi mumkin. Ramziy (abstrakt) model til, grafik, matematik vositalari yordamida yaratiladi.

Matematik modellar, o'z xususiyati tufayli o'xshash bo'lmagan turli vaziyatlarda foydalanish imkoniga ega bo'lib, boshqaruvda ko'proq qo'llana boshlandi. Matematik bog'lanishning tavsifiga qarab quyidagi matematik modellar guruhi qabul qilingan:

a) chiziqli, bunda hamma bog'lanishlar chiziqli munosabatlar bilan bog'langan va chiziqsiz, bunda qisman nochiziqli munosabatlar mavjud bo'ladi;

b) aniqlangan (chegaralangan, determinlangan), bunda faqat parametrlarning o'rtacha mohiyati e'tiborga olinadi va u yoki bu parametrlar va jarayonlarning tasodifiy tavsifini nazarda tutuvchi ehtimollik (statistik, stoxastik) bog'lanishlar bo'ladi;

v) statistik, faqat bir vaqt muddatini qayd qiladi va dinamik turli davr, davrlar bo'yicha parametrlar ko'rib chiqiladi va hisoblanadi;

g) maqbullashgan (optimallashtirish), elementlar va jarayonni o'zini tanlanishida maqsad funksiyasining ekstremallashtirishini hisobga olgan holda amalga oshirilishiga qarab;

d) detallashtirilgan model jarayonning ko'pgina omillarini tasvirlaydi.

Modelni tanlashda qabul qilinadigan qarorlarning aniqligiga bo'lgan talab va zarur axborot maqsadli yo'nalishi, faoliyati, jarayon tavsifiga asosan amalga oshiriladi. Modellarga ikki o'zaro qarama-qarshi talablar qo'yiladi: *o'xshashlik* (moslik) va *oddiylik*.

Qurilishni tashkil etishda *qo'llaniladigan modellar*. Hozirgacha boshqariladigan tizimning asosiy modeli bo'lib Gant grafiklari turidagi oddiy model – taqvimiy chiziqli grafiklar xizmat qilib kelmoqda. Ularda vaqt bo'ylab ishlarning bajarilish muddati va ketma-ketligi ko'rsatiladi. Kam qo'llaniladigan siklogrammalar koordinata tizimidagi qiya chiziqlar turida ishlar borishini tasvirlaydi va mohiyati bo'yicha chiziqli grafik bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birga siklogramma ishlar bajarilishi (qurilish borishi)ni nafaqat vaqt, balki makon tavsifida ham aks etadi.

Chiziqli grafik bajarilishida oddiy bo'lib, ishlar borishini yaqqol ko'rsatadi. Ammo, qurilishning dinamik tizimi bu yerda statistik chizmalari qilib ko'rsatilgan. Bu

ma'lum vaqtda faqat ob'yektda bo'lgan ahvolni tasvirlashi mumkin. Chiziqli grafik undagi modellastiriladigan murakkablikni tasvirlay olmay, model asl nusxaga o'xshab ketadi. Shundan chiziqli grafiklarning asosiy kamchiliklari kelib chiqadi, bularga quyidagilar kiradi:

- alohida operatsiyalar (ishlar) orasidagi o'zaro aloqalarni yaqqol belgilanish yo'qligi;

- grafikning asosidagi ishlarning bog'liqligi, grafik ustida ishlash jarayonida tuzuvchi tomonidan faqat bir marotaba ko'rsatiladi va o'zgaras qilib olinadi;

- bunday yondashuv natijasida grafikda ko'rsatilgan texnologik va tashkiliy yechimlar, odatda, doimiy deb qabul qilinadi va ular amalga oshirilganidan so'ng o'z amaliy mohiyatini yo'qotadi;

- chiziqli grafikning o'zgaruvchan va moslashuvchanmasligi, sharoitlarni o'zgarishida uni maqbul holatga (mos) kelishining murakkabligi;

- variantli ishlab chiqishining murakkabligi va ishlar borishini prognoz qilinishidagi cheklanish;

- grafik parametrlarining hisobini mexanizatsiyalash uchun zamo-naviy matematik uslublar va kompyuterlarni qo'llash murakkabligi.

Hamma ta'kidlangan kamchiliklar chiziqli grafiklardan foydalanishda boshqaruv jarayonining samaradorligini kamaytiradi.

To'rsimon model bunday kamchiliklardan mustasno bo'lib hisoblarni kompyuterda amalga oshirish imkonini beradi.

Ishlar borishini rejalashtirish va nazorat qilish maqsadida to'rsimon modeldan foydalanishga birinchi marotaba 1956 yilda urinib ko'rilgan. Bu vaqtda "Dyupon" va boshqa (AQSh) yirik kompaniyalari tomonidan "Kritik yo'l" uslubi ishlab chiqilgan. Asos bo'lib M. Uoker va D. Kellining doimiy uchraydigan taqvimiy rejalash masalalarining yechilishida matematik uslublarni qo'llash imkoniyati haqidagi tadqiqotlari xizmat qilgan.

1958 yilda AQSh harbiy–dengiz kuchlarning maxsus loyihalarni boshqaruvi PERT tizimi - "Dasturlarni sharhlash va baholash uslubiyoti" tizimini ishlab chiqdi.

PERT tizimi “Polaris” raketa majmuini boshqarish uchun qo‘llangan edi. Majmua ustidagi ishda AQShda joylashgan 3000 dan ortiq konstruktorlik byurolari, zavodlar, ta‘minlovchilar va boshqa tashkilotlar qatnashdilar. To‘rsimon grafik 100000 voqeadan tashkil topgan edi. PERT tizimini qo‘llash natijasida raketa majmuini dastavval belgilangan ishga tushirish muddatini ikki barobar qisqartirishga erishildi.

Tez orada PERT tizimi harbiy texnika sohasida muhim ishlanmalarni boshqarish uchun qo‘llandi, keyinroq bu uslubdan AQShning hamma yirik qurilish firmalarida foydalandilar. 1963 yildan tizim boshqa kapitalistik mamlakatlarda ham keng qo‘llana boshlandi.

SSSRda PERTdan bir qancha farqliroq bo‘lgan to‘rsimon grafik vositasida rejalashtirish va boshqarish tizimini o‘rganish va ishlab chiqish bo‘yicha ishlar 1962 yildan boshlandi. TRBni sobiq Ittifoqda joriy qilish tajribalari 1964 yilda boshlandi. Tezda to‘rsimon grafik qator energetik kimyo ob‘yektlari qurilishida keyinroq turar-joy qurilishida muvaffaqiyatli ravishda qo‘llanildi.

9.2. To‘rsimon grafik elementlari

Qurilishni tashkil qilishda taqvimiy rejalashtirishning ahamiyati juda katta. Chunki har bir qurilish-montaj ishlari faqat oldindan rejalashtirilgan hajm va muddatda, ma‘lum miqdordagi ishchilar tomonidan bajarilganda bino va inshootlar o‘z vaqtida sifatli qilib qurib foydalanishga topshirilishi va mahsulot tannarxini pasaytirilishi mumkin. Aks holda qurilish jarayonida favqulodda tashkiliy tanaffuslar yuzaga kelib, ko‘zda tutilmagan ayrim sarf-xarajatlar qilishga to‘g‘ri kelishi mumkin. Bu esa qurilish muddatini, qurilish mahsuloti sifatini va uning tannarxini nazorat qilish imkoniyatini bermaydi, hamda rejada ko‘zda tutilgan ko‘rsatkichlarga erishishni xavf ostida qoldiradi. Qurilishda bunday hol yuzaga kelmasligi uchun taqvimiy rejalar tuziladi va qurilish ishlab chiqarishi unga muvofiq olib boriladi.

Taqvimiy rejalar yuqorida aytib o'tilganidek 3 xil: chiziqli, siklogramma va to'rsimon grafiklar ko'rinishida bo'ladi. To'rsimon taqvimiy reja chiziqli taqvimiy rejadan o'zining quyidagi afzalliklari bilan ajralib turadi:

- to'rsimon kalendar rejada qurilish-montaj ishlarining tashkiliy-texnologik bog'liqligi va ketma-ketligi yaqqol ko'zga tashlanib turadi;

- to'rsimon kalendar rejada qurilish muddatini belgilab beruvchi asosiy ishlar aniq ko'rinishda turadi;

- to'rsimon kalendar rejaga muvofiq istalgan paytda qurilishning necha kunga ilgari yoki aksincha ortda qolayotganligini aniqlash mumkin;

- to'rsimon kalendar rejada har bir ishning vaqt zaxirasini, ya'ni bu ishni necha kun erta yoki kech boshlab tugatish mumkinligini aks ettirish imkoniyati bor;

- to'rsimon kalendar reja qurilish-montaj ishlarining bajarilishini rejalashtirishda, uning ko'rsatkichlarini hisoblashda kompyuterlarni qo'llash imkonini beradi va h.k.

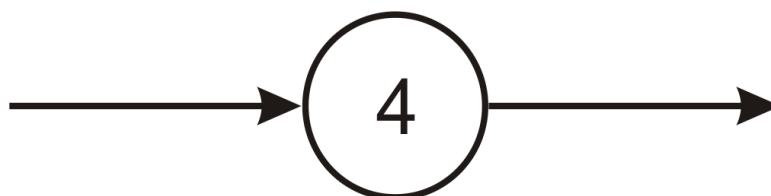
To'rsimon taqvimiy rejalarining ahamiyati to'g'risida so'z yuritish ekanmiz, uning ilgari sotsialistik ishlab chiqarish davrida ham, bugungi kunda ham juda kam qo'llanilayotganini eslatib o'tish lozim. Sobiq Ittifoq davrida rejalar faqat son ortidan quvib, sifatni unutish yo'li bilan bajarilgani sir emas. Shuning uchun to'rsimon taqvimiy rejalariga doimo o'zgartirish kiritish, uni tuzatish lozim bo'lgan. Bu o'z navbatida uni ishlab chiqarish uchun qo'llash imkoniyatini birmuncha chegaralab qo'ygan.

Rejalashtirishning bu turi dastlab 1956 yilda AQSHda paydo bo'ldi. Biroz keyinroq, ya'ni 1958 yilda bu mamlakatning harbiy qo'mondonligiga qarashli maxsus loyihalash boshqarmasida to'rsimon reja asosida PERT tizimi ishlab chiqildi. U «Polyaris» raketasi kompleks qurilishi loyihasini tuzish va tashkil qilishda qo'llandi. Bu to'rsimon reja hajm jihatidan nihoyatda ulkan bo'lib 100 mingta «voqeani» o'z ichiga olgan edi. Mutaxassislarning fikricha, mazkur rejalashtirish kompleks qurilishini muddatidan ikki yil oldin qurib bitkazilishiga va sarflangan kapital sarmoyalarning samaradorligini birmuncha oshirilishiga imkoniyat yaratgan.

Shundan so‘ng AQShda ham, qator rivojlangan mamlakatlardagi yirik qurilishlarda ham to‘rsimon taqvimiy rejalar keng qo‘llana boshlandi. Respublikamizda esa ular faqat 70 - yillarning o‘rtalarida ishlab chiqarishga kirib keldi.

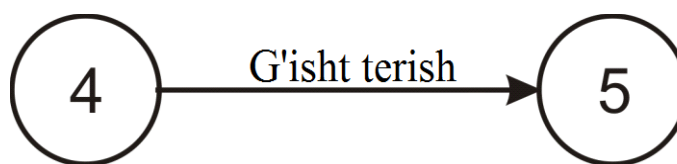
9.3. To‘rsimon grafik elementlari va ularni tuzish qoidalari

«Voqea» - bir yoki bir necha ishning sodir etilganligini va navbatdagi ishlarni shu onda boshlash mumkinligini ko‘rsatuvchi belgi. U taqvimiy rejada aylana ko‘rinishidagi belgi yordamida aks ettiriladi:

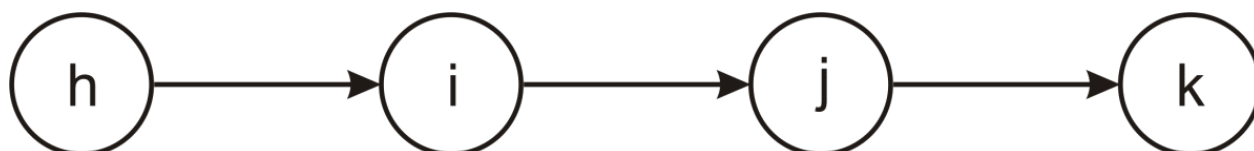


Voqea vaqt ham, mehnat resurslarini ham talab qilmaydi. U tartib raqami yordamida nomlanadi. To‘rsimon taqvimiy rejada strelka kirmagan voqea «boshlang‘ich voqea», strelka chiqmagani esa «so‘nggi voqea» deyiladi.

«Ish» - ishlab chiqarish jarayoni bo‘lib, u vaqt va mehnat resurslarini talab qiladi. Ish to‘rsimon taqvimiy rejada strelkali uzluksiz chiziq yordamida ko‘rsatiladi:



To‘rsimon taqvimiy rejada ishlar bajarilishi va ko‘rilishi tartibi bo‘yicha quyidagicha nomlanadi:

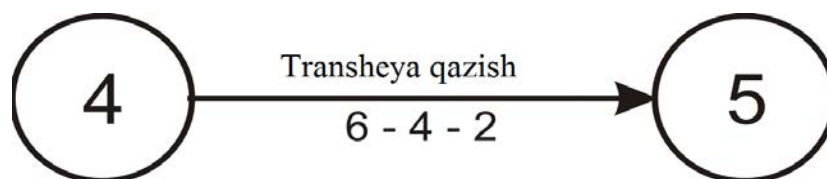


i-j - «ko‘rilayotgan ish»;

h-i - «oldingi ish»;

j-k - «keyingi ish».

Ishlarning nomi to'g'ri chiziqning ustiga, davomiyligi, ishchilar va smenalar soni chiziq ostiga yoziladi.

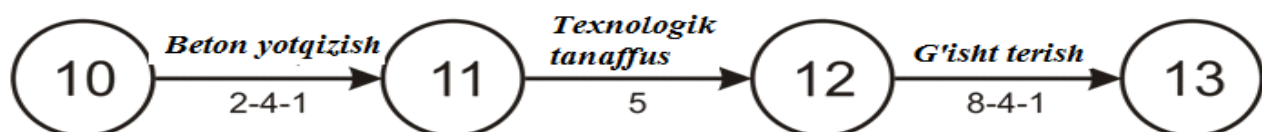


Ishlar oldingi va keyingi «voqea»larning tartib raqami bilan shifrlanadi. Masalan: «7-8», «10-11» va h.k.



«Bog'liqlik» (yoki mavhum ish) – bajariladigan ishlarning o'zaro tashkiliy- texnologik bog'liqligini ko'rsatadi. U vaqt ham, mehnat resurslarini ham talab qilmaydi. Bog'liqlik to'rsimon taqvimiy rejada uzlukli strelkali chiziq yordamida ko'rsatiladi.

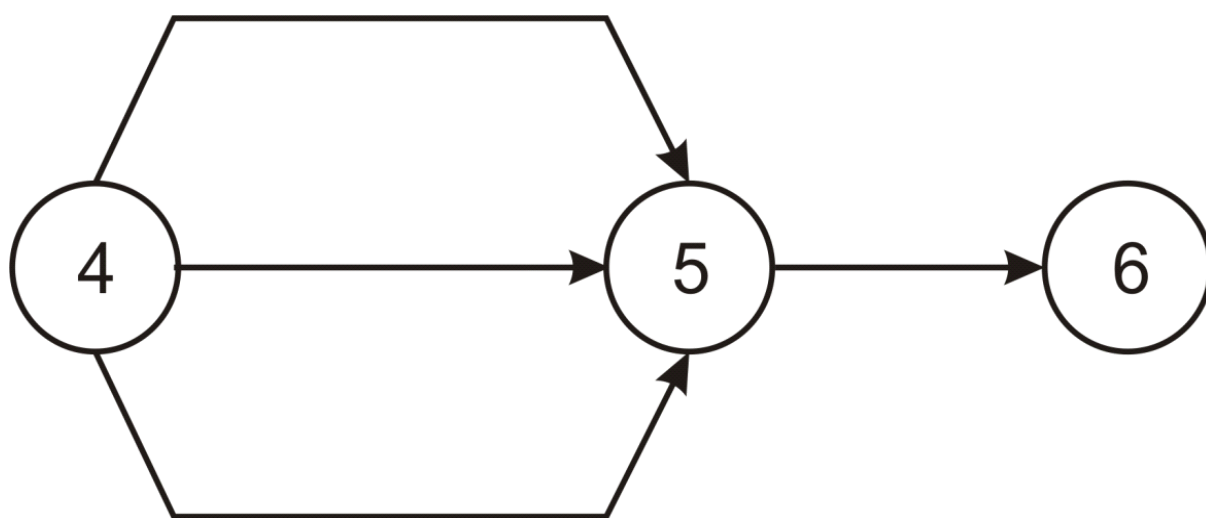
«Kutish» - mehnat resurslarini talab qilmaydigan, faqat vaqt talab qiladigan jarayon bo'lib, u to'rsimon taqvimiy rejada «ish» singari uzluksiz strelkali chiziq bilan aks ettiriladi. «Kutish» mazmunan ketma-ket bajariladigan ishlar oralig'idagi texnologik yoki tashkiliy tanaffusdan iborat:



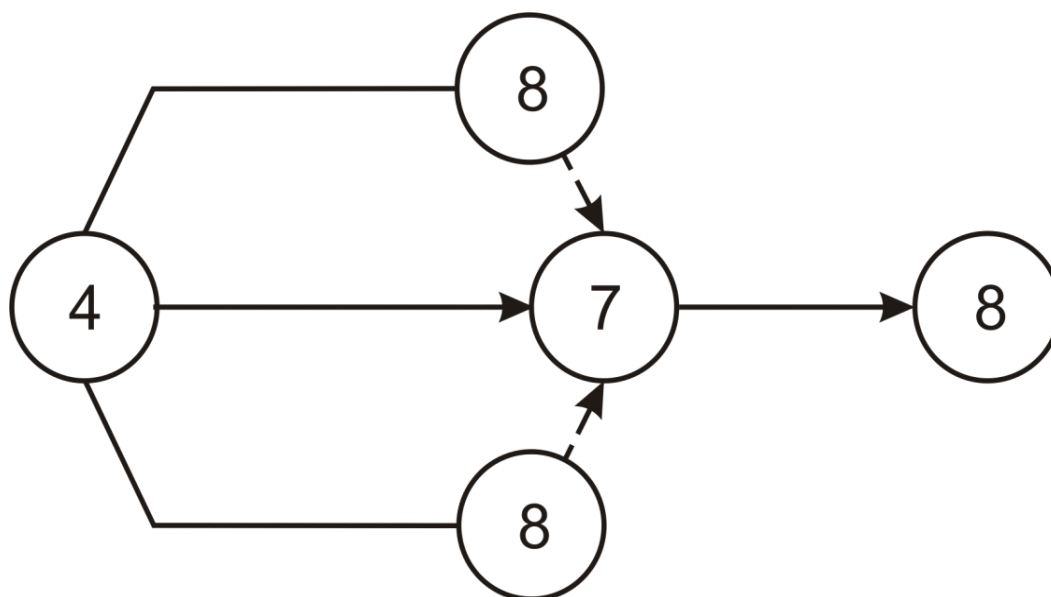
«Yo'l» - to'rsimon taqvimiy rejada uzluksiz bajariladigan ishlar ketma-ketligidan tashkil topadi. Uning uzunligi tarkibidagi ishlar davomiyliklarining yig'indisidan iborat bo'ladi. Boshlang'ich voqeadan so'nggi voqeagacha bo'lgan yo'l to'la yo'l deb ataladi. Bitta to'rsimon taqvimiy rejada to'la yo'l bir nechta ham bo'lishi mumkin. To'la yo'llar orasida eng katta davomiylikka ega bo'lgani «kritik yo'l» deyiladi. Kritik yo'lning uzunligi qurilish davomiyligini, ya'ni muddatini ko'rsatadi.

To'rsimon taqvimiy rejani imkoniyat darajasida sodda, tushunarli va aniq qilib tuzish kerak. Buning uchun quyidagi talab va qoidalarga rioya qilish zarur:

- to'rsimon taqvimiy rejada strelkalar chapdan-o'ngga yo'nalgan bo'lishi kerak;
- to'rsimon taqvimiy reja shaklan sodda, ko'pchilik ishlar gorizontal chiziqlar bilan ko'rsatilishi, bunda iloji boricha chiziqlar o'zaro kesishmasligi kerak;
- har xil ishlar bir xil kod (shifr)ga ega bo'lmasligi zarur, bunday hollarga yo'l qo'ymaslik uchun parallel bajariladigan ishlarni taqvimiy rejaga tushirishda qo'shimcha voqea va bog'liqliklar kiritishga to'g'ri keladi:

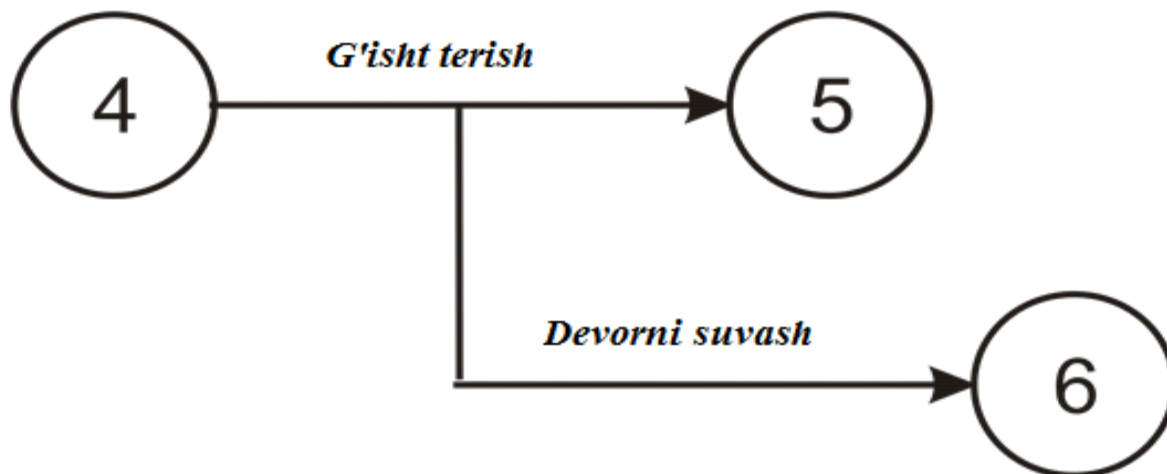


a) noto'g'ri tasvir

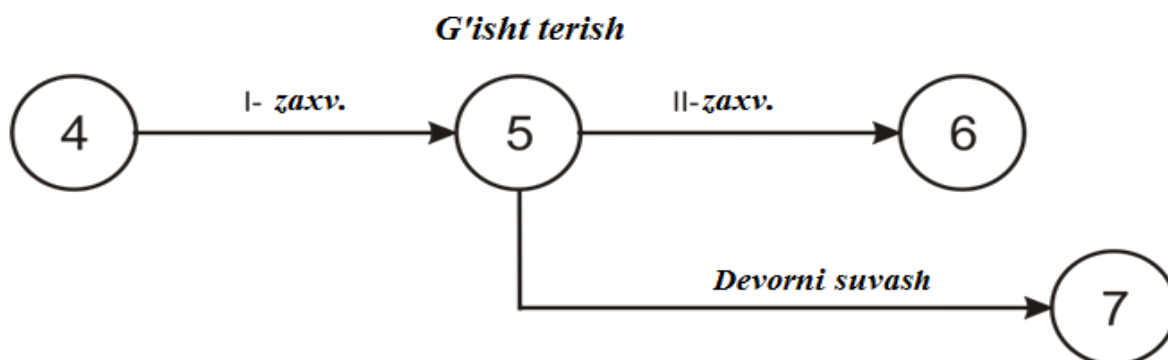


b) to'g'ri tasvir

- agar biror ishni boshqa ish qisman bajarilganidan so'ng boshlash zarur bo'lsa, u holda bu ishni alohida mustaqil ishlarga ajratish kerak:

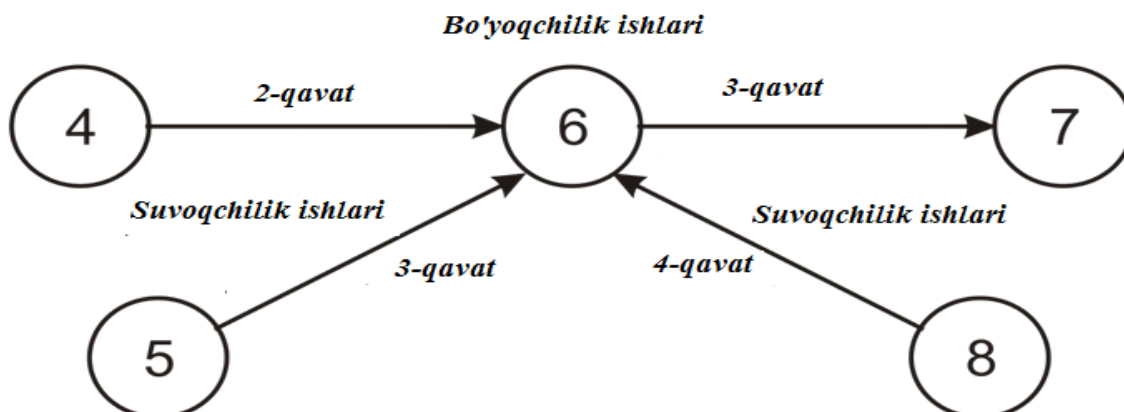


a) noto'g'ri tasvir

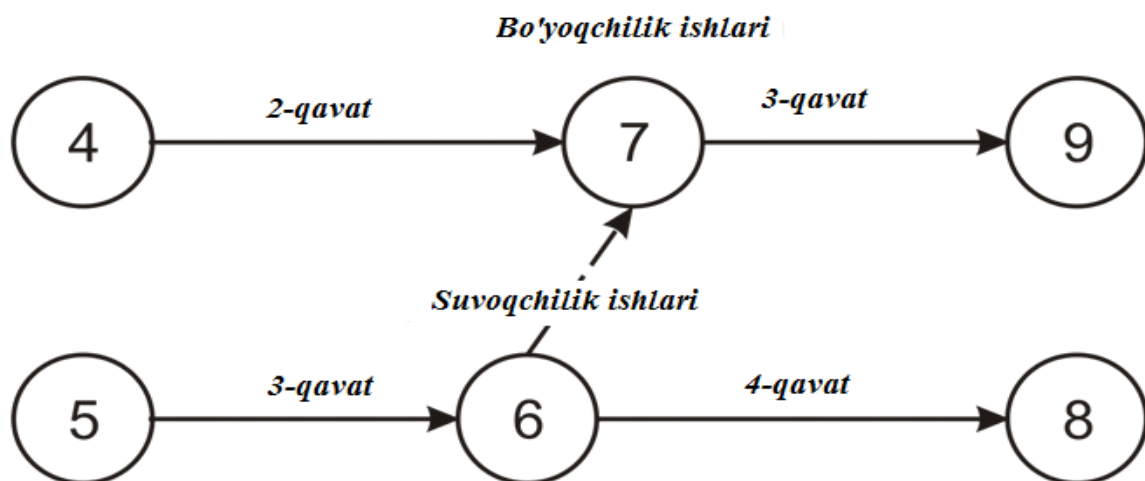


b) to'g'ri tasvir

- ishlarning o'zaro texnologik yoki tashkiliy bog'liqligini ko'rsatish uchun to'rsimon taqvimiy rejaga albatta «mavhum ish» (bog'liqlik) kiritish zarur:



a) noto'g'ri tasvir



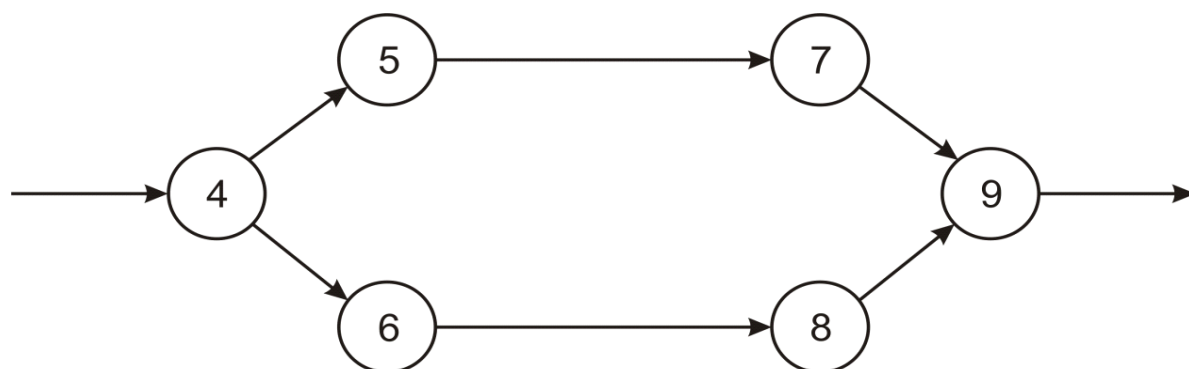
b) to'g'ri tasvir

- to'rsimon taqvimiy rejani tuzishda qurilish oqimlarining uzluksiz ishlashini ta'minlash, buning uchun esa ish frontlarini zaxvatkalar, yaruslar va bo'linmalarga bo'lib ishlarning o'zaro bog'liqligini va ketma-ketligini to'g'ri aniqlagan holda to'rsimon taqvimiy rejani tuzish kerak:

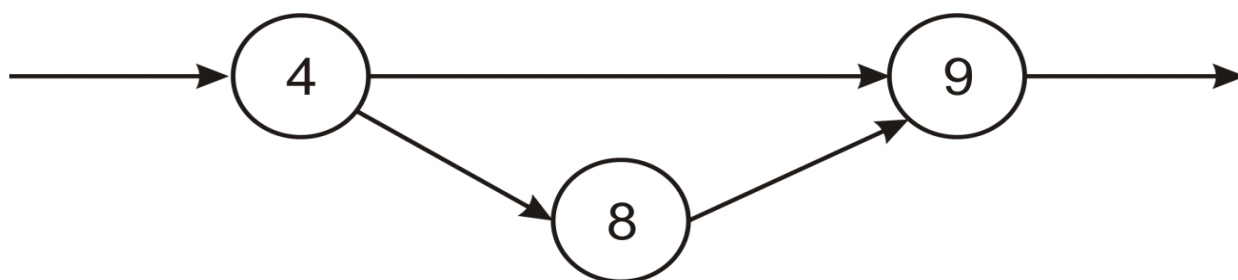
- to'rsimon taqvimiy rejada ayrim ishlarni biriktirish, umumlashtirish zarurati tug'lsa, quyidagi qoidalariga amal qilish shart:

a) to'rsimon taqvimiy rejada faqat bitta qurilish zvenosi yoki brigadasi tomonidan bajariladigan ishlarnigina biriktirish, umumlashtirish mumkin;

b) agar ishlar guruhi bitta boshlang'ich va bitta oxirgi voqelikka ega bo'lsagina, bunday ishlarni umumlashtirib bitta ish ko'rinishida tasvirlash mumkin:



a) umumlashtirishdan oldingi tasvir



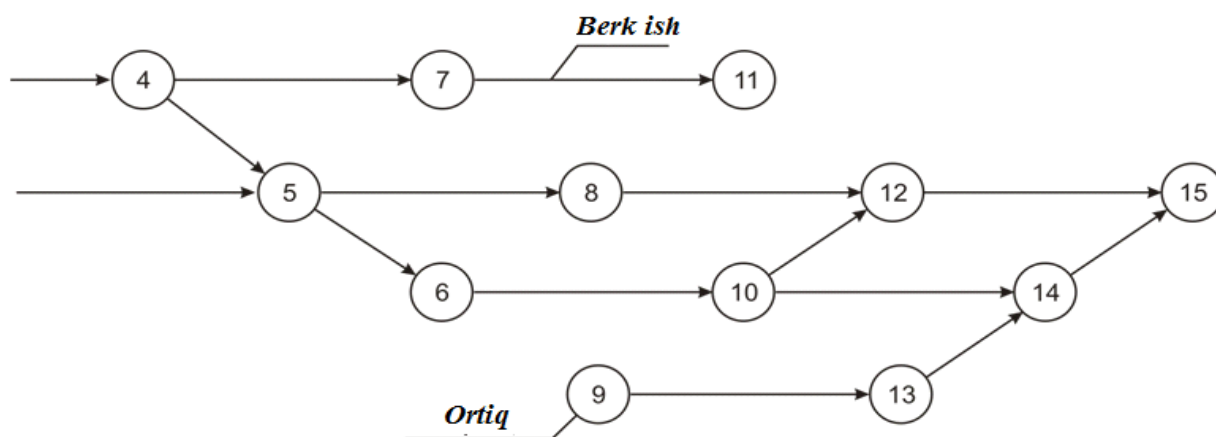
b) umumlashtirishdan keyingi tasvir

v) umumlashtirilgan to‘rsimon taqvimiy rejaga qaytadan (qo‘shimcha) voqea kiritish mumkin emas;

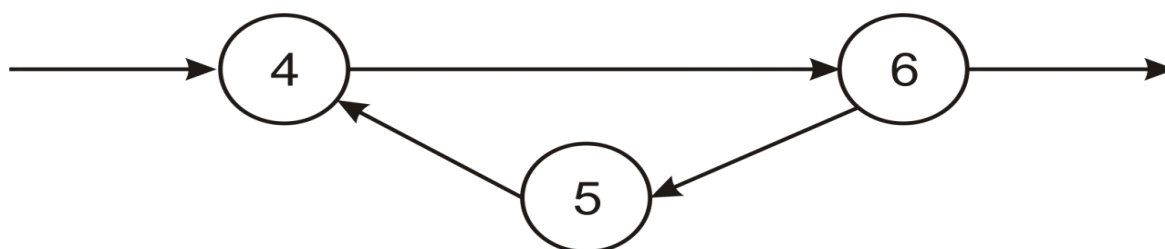
g) voqealarning tartib raqami (kodi) umumlashtirmasdan oldin qanday bo‘lsa, shundayligicha qoldirilishi kerak;

- to‘rsimon rejalarda berk ish (tupiklar), ya’ni strelka chiqmaydigan voqealar bo‘lmasligi kerak (to‘rsimon taqvimiy rejadagi so‘nggi voqea bundan mustasno);

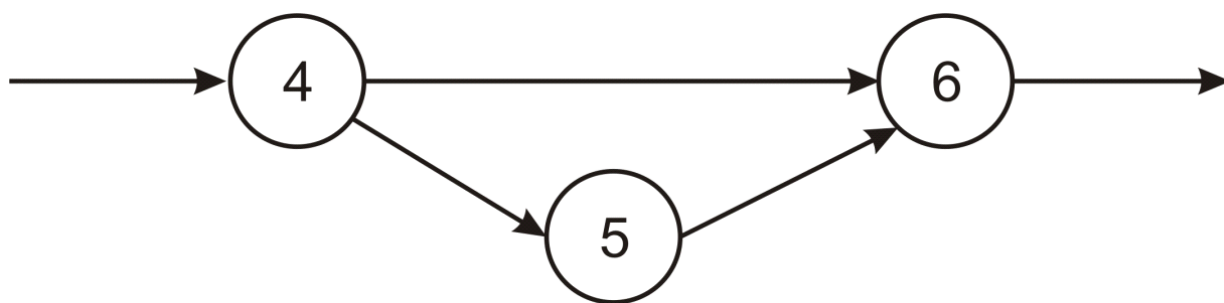
- to‘rsimon taqvimiy rejalarda «ortiq»lar, ya’ni strelka kirmaydigan voqealar bo‘lmasligi kerak (to‘rsimon taqvimiy rejadagi boshlang‘ich voqea bundan mustasno):



- to‘rsimon taqvimiy rejalarda strelkalarining orqaga qaytishiga yoki yopiq kontur hosil bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi:



a) yopiq konturli noto‘g‘ri tasvir



b) yopiq konturli to'g'ri tasvir

- voqealarning tartib raqamini qo'yish «chapdan-o'ngga» «yuqoridan-pastga» tartibda amalga oshiriladi.

To'rsimon taqvimiy rejani tuzish uchun avvalo qurilish-montaj ishlarining nomlari va hajmi aniqlanib to'rsimon taqvimiy reja tuzish jadvali to'ldiriladi:

Qurilish - montaj ishlariga mehnat sarfini hisoblash va to'rsimon taqvimiy reja
tuzish jadvali

№	Ishlarning nomi	O'lchov birligi	Ish hajmi	Ish birligiga vaqt meyori	Umumiy mehnat sarfi	Brigada (zveno) tarkibi	Me'yornomaga ilova	Smenalar soni	Smenadagi ishchilar soni	Smenadagi mashinalar soni	Ish davomiyligi, kun
				Kishi-soat. mash-soat	Kishi/ kun. mash/ smena						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

So'ngra bu jadvalga muvofiq ishlarning texnologik va tashkiliy ketma-ketligini hisobga olgan holda qurilishning to'rsimon taqvimiy rejasini tuzishga kirishiladi. Uni vaqt masshtabida qurish maqsadga muvofiq hisoblanadi. To'rsimon taqvimiy reja ostiga ishchilar sonining o'zgarish grafigini chizishni ham unutmaslik kerak. To'rsimon taqvimiy rejani tuzishda yuqoridagi talab va qoidalarga amal qilish kerak.

9.4. To'rsimon grafiklarni hisoblash usullari

To'rsimon taqvimiy reja tuzilganidan so'ng, uning to'g'ri tuzilganiga ishonch hosil qilingach, quyidagi ko'rsatkichlar hisoblab topiladi: ishlarning erta (kech) boshlanishi va tugashi, har bir ishning xususiy va umumiy vaqt zaxiralari hamda to'rsimon taqvimiy rejadagi kritik yo'l.

To'rsimon taqvimiy rejani hisoblashda quyidagi formula va belgilarni asos qilib olish tavsiya qilinadi:



i-j – ko'rilayotgan ish;

h-i - oldingi ish;

j-k - keyingi ish;

t - ish davomiyligi, kun;

n - smenadagi ishchilar soni, kishi;

m - smenalar soni;

T_{i-j}^{eb} – ko'rilayotgan ishning erta boshlanish vaqti;

T_{i-j}^{et} – ko'rilayotgan ishning erta tugash vaqti;

T_{i-j}^{kb} - ko'rilayotgan ishning kech boshlanish vaqti;

T_{i-j}^{kt} – ko'rilayotgan ishning kech tugash vaqti;

K_{i-j} – ko'rilayotgan ishning umumiy vaqt zaxirasi, kun;

r_{i-j} - ko'rilayotgan ishning xususiy vaqt zaxirasi, kun.

To'rsimon taqvimiy reja ko'rsatkichlarini hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Ishning erta boshlanish vaqtini aniqlash uchun to'rsimon taqvimiy rejaning boshlang'ich voqeasidan ko'rilayotgan ishning boshlang'ich voqeligigacha bo'lgan eng uzun yo'l davomiyligini aniqlash kerak yoki ko'rilayotgan ishning boshlanish vaqti oldingi ishlarning eng katta erta tugash vaqtiga teng:

$$T_{i-j}^{eb} = \max T_{h-i}^{kt} \quad (1)$$

To'rsimon taqvimiy rejaning boshlang'ich voqeasidan boshlanadigan barcha ishlar uchun $T_{i-j}^{eb}=0$ bo'ladi.

Bitta voqeadan boshlanadigan barcha ishlarning erta boshlanish vaqti bir xil bo'ladi.

1. Ishning erta tugash vaqtini aniqlash uchun uning erta boshlanishiga shu ishning davomiyligini qo'shish kerak:

$$T_{i-j}^{em} = T_{i-j}^{eo} + t_{i-j} \quad (2)$$

2. Ishning kech tugash vaqti keyingi ishlarning eng kichik kech boshlanish vaqtiga teng:

$$T_{i-j}^{kt} = \min T_{j-k}^{ko} \quad (3)$$

3. Ishning kech boshlanish vaqti ishning kech tugash vaqtidan uning davomiyligini ayirilganiga teng:

$$T_{i-j}^{ko} = T_{i-j}^{km} - t_{i-j} \quad (4)$$

4. Ishning umumiy vaqt zaxirasi uning erta va kech tugashi (yoki boshlanishi) davrlari o'rtasidagi ayirma miqdoriga teng:

$$R = T_{i-j}^{et} - T_{i-j}^{kt} = T_{i-j}^{eb} - T_{i-j}^{kb} \quad (5)$$

6. Ishning xususiy vaqt zaxirasi keyingi ishlarning erta boshlanish vaqtidan ko'rilayotgan ishning erta tugash vaqti ayirmasiga teng:

$$r_{i-j} = T_{j-k}^{eb} - T_{i-j}^{et} \quad (6)$$

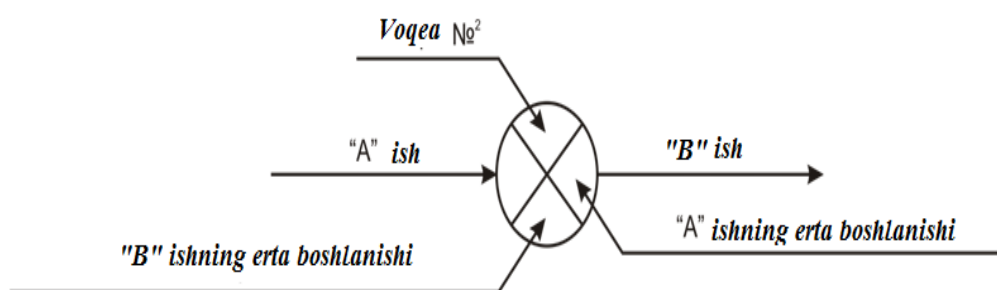
Xususiy va umumiy vaqt zaxiralari «nol»ga teng bo'lgan ishlar ketma-ketligi (boshlang'ich voqeadan-so'nggi voqeagacha) to'rsimon taqvimiy rejaning kritik yo'lini tashkil etadi.

To'rsimon taqvimiy reja va uning ko'rsatkichlarini hisoblashning quyidagi 3 xil usuli mavjud:

1. Bo'lmalar (sektor) usuli;
2. Potensiallar usuli;
3. Jadval usuli.

To'rsimon taqvimiy rejalarni hisoblashda eng qulay va sodda usul-bo'lmalar usuli hisoblanadi. Jadval usulida hisoblash nisbatan qiyinroq bo'lib, u ko'p vaqt talab qilishi bilan birga hisoblashlar paytida chalkashib ketish va noaniqliklarga yo'l qo'yish ehtimolini oshiradi. Shuning uchun to'rsimon taqvimiy rejalarni jadval usulida hisoblashda kompyuterdan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Yuqorida aytilganidek, bo'lmalar usuli to'rsimon kalendar rejani hisoblashning eng qulay usulidir. Bunda hisoblashlar bevosita to'rsimon taqvimiy rejaning o'zida amalga oshiriladi. To'rsimon taqvimiy rejani bo'lmalar usulida hisoblash uchun har bir voqelik 4 ta bo'lmalarga bo'linadi va bu bo'lmalarga quyidagi belgilashlarga muvofiq uning ko'rsatkichlari yoziladi:



Hisoblash ishlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. To'rsimon taqvimiy rejadagi barcha voqealar bo'lmalarga bo'lib chiqilgach, uning yuqori bo'lmasiga «chapdan-o'ngga», «yuqoridan-pastga» yo'nalishga amal qilgan holda ularning tartib raqami yoziladi.

2. Boshlang'ich voqelikning chap bo'lmasiga «0» soni qo'yiladi. So'ngra to'rsimon taqvimiy rejaning boshidan boshlab so'nggi voqeagacha ularning chap bo'lmalariga oldingi ishlarning hisoblab topilgan eng katta erta tugash vaqti yoziladi. So'nggi voqeaning o'ng bo'lmasiga uning chap bo'lmasidagi qiymat ko'chirib yoziladi. Chunki u o'z navbatida oxirgi ishning kech tugashi hisoblanadi.

3. Agar voqea bir nechta oldingi ishlarga tegishli bo'lsa, uning pastki bo'lmasiga erta tugashi eng katta bo'lgan oldingi ish boshlang'ich voqeasining tartib raqami qo'yiladi.

4. Voqeaning o'ng bo'lmasi to'rsimon taqvimiy reja oxiridan bosh voqeaga tomon tartib bilan to'ldirib boriladi. Uning qiymati shu voqeadan boshlanadigan keyingi ishlarning eng kichik kech boshlanishiga teng bo'ladi.

5. Ishlarning vaqt bo'yicha zaxiralari (5) va (6) formulalar yordamida hisoblab topilib, tegishli ishlarning ostiga yozib qo'yiladi.

6. To'rsimon taqvimiy rejada umumiy va xususiy vaqt zaxiralariga ega bo'lmagan, ya'ni ularning qiymati «0» ga teng bo'lgan ishlar aniqlanib, ular orqali o'tuvchi kritik yo'l belgilanadi. Kritik yo'lning uzunligi qurilish davomiyligini ko'rsatadi.

Potensiallar usulida hisoblash. Bu usulda ham hisoblar bevosita to'rsimon taqvimiy rejaning o'zida olib boriladi. U quyidagi tartibda bajariladi:

1. Har bir voqelikning yoniga «X»ga o'xshash belgi qo'yib chiqiladi.

2. «X» belgisining chap bo'lmasiga keyingi ishlarning erta boshlanishi yoziladi. Hisoblar bosh voqeadan so'nggi voqeagacha qarab olib boriladi.

3. Pastki bo'lmaga davomiyligi eng katta bo'lgan ishning boshlang'ich voqeasi tartib raqami yoziladi.

4. O'ng bo'lmaga ko'rilyotgan voqeaning potentsiali hisoblab yoziladi. Voqeaning potentsiali deganda shu voqeadan so'nggi voqeagacha bo'lgan eng katta qurilish davomiyligi tushuniladi. So'nggi (yakunlovchi) voqeaning potentsiali «0» ga teng bo'ladi.

5. Yuqoridagi bo'lmaga eng katta (uzoq) qurilish davomiyligi o'tadigan keyingi voqeaning tartib raqami yoziladi. Undagi va yuqorigi bo'lmalarni to'ldirish to'rsimon taqvimiy reja oxiridan boshlanishiga (orqaga) qarab hisoblanadi.

To‘rsimon grafikni jadval usulida hisoblash. To‘rsimon taqvimiy rejani bu usulda hisoblash quyidagi jadvalni to‘ldirish orqali amalga oshiriladi:

To‘rsimon taqvimiy rejani hisoblash jadvali

Oldingi ishning shifri	Ko‘rilayotgan ishning shifri	Ish davomiyligi, kun	Ishning erta		Ishning kech		Vaqt bo‘yicha zaxiralar		Kritik yo‘ldagi ishlar
			boshlanishi	tugashi	boshlanishi	tugashi	umumiy	xususiy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

To‘rsimon taqvimiy rejalarni qo‘lda hisoblab, yuqoridagi jadvalni to‘ldirishda yuqorida keltirilgan formulalar va ko‘rsatmalardan foydalaniladi. Malakaviy bitiruv ishlari va kurs loyihalarini bajarishda talabalarga to‘rsimon taqvimiy rejalarni kompyuter yordamida jadval usulida hisoblash tavsiya qilinadi.

Keltirilgan jadvalda voqealar o‘sib borishi tartibida kodlanadi. Yuqoridan pastga qarab birinchi uchta ustun to‘ldiriladi. Tartib raqamlari bo‘yicha har bir voqea ko‘rib chiqiladi. Agar ish bir necha oldingi voqeaga ega bo‘lsa, unda ularni barchasi ham 1-ustunga yoziladi.

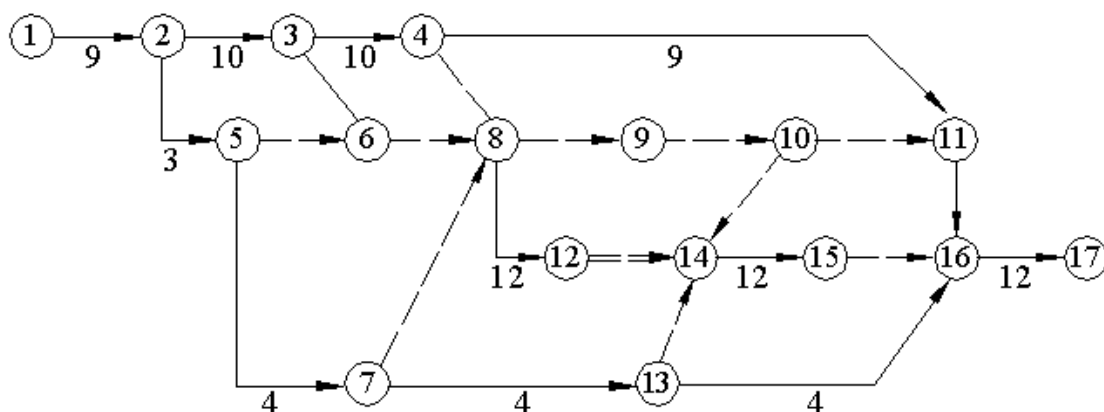
4 va 5 ustunlarga erta parametrlari, ya’ni ishlarning erta boshlanishi va erta tugallanishi yoziladi. Hisoblash boshlang‘ich voqealardan boshlanib yakunlovchi voqeagacha olib boriladi. Boshlang‘ich ishning erta boshlanishi 0 ga teng deb qabul qilinadi. Murakkab voqealar uchun, ya’ni unga 2 yoki undan ortiq ishlar kelib tugallansa, keyingi ishning erta boshlanishi sifatida avvalgi ishlar erta tugallanishi qiymatlarining eng kattasi qabul qilinadi.

6 va 7 ustunlarda ishlarning kechki parametrlari, ya’ni ishlarning kech boshlanishi va kech tugallanishi yoziladi. Hisoblash teskari tartibda, ya’ni yakunlovchi ishdan boshlanib, boshlang‘ich ishga tomon olib boriladi. Murakkab voqealar uchun, ya’ni undan bir necha ish boshlangan bo‘lsa, oldingi ishlarning kech tugallanishi keyingi ishlar kech boshlanishi qiymatlarining eng kichigi qabul qilinadi.

8-ustunda ishlarning umumiy zaxirasi 6 va 4 ustunlar yoki 7 va 5 ustunlar ayirmasi kabi aniqlanadi. 9 ustunda ishlarning xususiy zaxirasi – keyingi ishning erta boshlanishi (4 ustun) va ko‘rilayotgan ishning erta tugallanishi (5-ustun) o‘rtasidagi farq kabi aniqlanadi. 10-ustunda umumiy zaxirasi 0 ga teng ishlarning to‘g‘risiga «+» belgisi qo‘yiladi, ya’ni bu ishlar kritik yo‘lda yotgan ishlar hisoblanadi.

To‘rsimon grafikni jadval usulida hisoblash bo‘yicha amaliy ish

To‘rsimon grafikka asosan jadvalni chizamiz va birinchi bosqichda 1, 2, 3-ustunlarni to‘ldiramiz. 1-ustunga oldingi ishlarning voqea raqamlari, 2-ustunga ishning xos raqami(shifri), 3-ga esa ish muddati yoziladi. Asosan ishni 2-ustunni to‘ldirishdan boshlash lozim. Ya’ni birinchi voqeadan kelib chiquvchi hamma ishlar, keyin ikkinchi voqeadan, so‘ng uchinchi, to‘rtinchi va h.k. Shular bilan birga 1va 3-ustunlar to‘ldirildi.



Ikkinchi bosqichda ishlarni erta boshlanishi va tugashi(4 va 5 ustunlar) hisoblanadi. Hisoblash boshlang‘ich voqeadan boshlab oxirigisigacha olib boriladi.

Eng boshlang‘ich voqeani erta boshlanish muddati doimo nolga teng bo‘ladi. Keyin bu ishlarning erta tugash muddatlari pastki formuladan aniqlanadi:

$$T_{i-j}^{et} = T_{i-j}^{eb} + t_{i-j} \quad (1)$$

1-2 ishni erta tugashi $T_{1-2}^{et} = 0 + 9 = 9$ bo‘ladi. 4 va 5 ustunlarning keyingi to‘ldirilishi yuqoridan pastga qarab olib boriladi. Bu vaqtda keyingi ishlar erta boshlanishi oldingi erta tugaydigan ishlar ichidagi maksimaliga teng bo‘ladi. Ya’ni

$$T_{i-j}^{eb} = \max T_{h-i}^{et} \quad (2)$$

Shunga o'xshash 2-3 ishning erta boshlanishi 9 ga, 6-8 larniki esa oldingi 3-6 va 5-6 erta tugovchi ishlar maksimali 19 ga teng. Bir voqeadan chiquvchi ishlarni erta boshlanishi teng, oxirgi voqeaning erta boshlanishi bizni misolimizda 61 ga teng. Uchinchi bosqichda ishlarning erta va kech tugashi muddatlari aniqlanib, 6 va 7-ustunlar to'ldiriladi. Hisob oxirgi voqeada boshlang'ich voqeagacha ustun to'ldiriladi. Hisob oxirgi voqeagacha pastdan yuqoriga qarab olib boriladi.

7.3.1 - jadval

To'rsimon grafikni jadval usulida hisoblash

Oldin- gi voqea-lar raqami	Ishning shifri	Ish mud- dati	Erta muddatlar		Kech muddatlar		Vaqt zaxirasi		Ishning taqvimli boshlanishi
			Ishning boshlanis hi T_{i-j}^{eb}	Ishning tugashi T_{i-j}^{et}	Ishning boshla- nishi T_{i-j}^{kb}	Ishning tugashi T_{i-j}^{kt}	To'la R_{i-j}	Erkin r_{i-j}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	1-2	9	0	9	0	9	0	0	
1-2	2-3	10	9	19	9	19	0	0	
	2-5	3	9	12	16	19	7	0	
2-3	3-4	10	19	29	21	31	2	0	
	3-6	0	19	19	19	19	0	0	
3-4	4-9	0	29	29	31	31	2	0	
	4-11	9	29	38	37	46	8	0	
3-6									
5-6	6-8	6	19	25	19	25	0	0	
5-7	7-8	0	16	16	25	25	9	9	
	7-13	4	16	20	33	37	17	0	
6-8	8-9	0	25	25	31	31	6	4	
7-8	8-12	12	25	37	25	37	0	0	
7-9	9-10	6	29	35	31	37	2	0	
8-9									
9-10	10-11	0	35	35	46	46	11	3	
	10-14	0	35	35	37	37	2	2	
4-11	11-16	3	38	41	46	49	8	8	
10-11									
8-12	12-14	0	37	37	37	37	0	0	
7-13	13-14	0	20	20	37	37	17	17	
	13-16	4	20	24	45	49	25	25	
10-14	14-15	12	37	49	37	49	0	0	
12-14									
13-14									
14-15	15-16	0	49	49	49	49	0	0	
11-16	16-17	12	49	61	49	61	0	0	
13-16									
15-16									
16-17	17		61						

Oxirgi ishning kech tugash muddati 16-17= 61 kunga teng. Ko‘rilayotgan ishning kech boshlanish muddati uni kech tugash muddati qiymatidan ish muddatining ayirmasiga teng. Ya’ni:

$$T^{kb}_{i-j} = T^{kt}_{i-j} - t_{i-j} \quad (3)$$

16-17 ish uchun $T^{kt}_{16-17} = 61 - 12 = 49$, 10-11 ish uchun esa

$T^{kt}_{10-11} = 46 - 0 = 46$ kun bo‘ladi.

Oldingi ishning kech tugashi muddati ko‘rilayotgan ishdan keyingilarining eng kichik kech boshlanish muddatiga teng.

$$T^{kt}_{i-j} = \min T^{kb}_{i-j} = \min(T^{kt}_{j-k} - t_{j-k}) \quad (4)$$

7-8 ishni kech tugashi muddati 8-9 va 8-12 ishlar orasidan ishlarning eng kichik kech boshlanishi, ya’ni 25 kunligi olinadi.

To‘rtinchi bosqichda vaqtning to‘la(umumiy) va erkin(xususiy) zaxiralari aniqlanadi. Vaqtning to‘la zaxirasi quyidagi formulalarning biridan aniqlanadi:

$$R_{i-j} = T^{kt}_{i-j} - T^{et}_{i-j} \text{ yoki } R_{i-j} = T^{kb}_{i-j} - T^{eb}_{i-j} \quad (5)$$

11-16 ishning to‘la zaxirasi $R_{11-16} = 49 - 41 = 46 - 38 = 8$ kun

Vaqtning erkin zaxirasi esa quyidagi formulalardan topiladi:

$$r_{i-j} = T^{eb}_{j-k} - T^{et}_{i-j} \quad (6)$$

11-16 ishning erkin zaxirasi ko‘rilayotgan ishdan keyingi 16-17 ishni erta boshlanishi (49 kun)da ko‘rilayotganishni erta tugashi(41 kun)ni ayirmasiga teng bo‘ladi, ya’ni

$$R_{11-16} = T^{eb}_{16-17} - T^{et}_{11-16} = 49 - 41 = 8 \text{ kun}$$

8-9 ishning erkin zaxirasi $R_{8-9} = T^{eb}_{9-10} - T^{et}_{8-9} = 29 - 25 = 4$ kun

Quyidagi to‘rtinchi bosqichda to‘rsimon jadvalning to‘g‘ri hisoblanganligi tekshiriladi:

- Kritik yo‘l boshlang‘ich voqeadan oxirgi voqeagacha uzluksiz bo‘lishi kerak. Bizni misolimizda u 1-2, 2-3, 3-6, 6-8, 8-12, 12-14, 14-15, 15-16 va 16-17 ishlardan o‘tadi.

- Xususiy zaxira doimo to‘la zaxiraga teng yoki kichik bo‘lishi kerak.

Oxirgi bosqichda to‘rsimon grafikda kritik yo‘l o‘zining shartli belgisi $\Rightarrow\Rightarrow$ bilan chizib chiqiladi.

9.5. To'rsimon grafikni maqbullashtirish

To'rsimon grafiklar vaqt va resurslar bo'yicha berilgan cheklanishlarga mos kelmaganida korrektirovka qilinadi.

Vaqt bo'yicha to'rsimon grafikni korrektirovka qilish ishlarning davomiyligini qisqartirishdan iborat bo'ladi. Bunda kritik yo'l davomiyligini qisqartirish kritik bo'lmagan ishlardagi vaqt zaxiralaridan foydalanish va mehnat resurslarini qayta taqsimlash hisobiga amalga oshiriladi. Ba'zida qurilish davomiyligini qisqartirish uchun to'rsimon grafikning ko'rinishini, ba'zi ishlar texnologiyasini, alohida ishlar ketma-ketligini va o'zaro bog'liqligini o'zgartirish yo'li bilan ham amalga oshiriladi. Korrektirovka qilish kritik yo'l davomiyligini qurilishning belgilangan muddatiga muvofiq kelgunicha takrorlanadi. To'rsimon grafikni resurslar bo'yicha korrektirovka qilish, foydalaniladigan resurslar turlarining ko'pligi sababli murakkab masala hisoblanadi. To'rsimon grafik birinchi navbatda mehnat resurslari bo'yicha korrektirovka qilinadi. Mehnat resurslari bo'yicha korrektirovka qilish (tuzatish) quyidagi masalalar hal qilinishini ko'zda tutadi: yetakchi brigadalar tarkibining doimiylikini saqlash, ishchi kuchini bir tekisda taqsimlash, mavjud vaqt rezervi chegarasida ishchi kuchi miqdorini minimallashtirish.

To'rsimon grafikni mehnat resurslari bo'yicha korrektirovka qilish (tuzatish) ishchi kuchi harakatlanishi grafigi asosida amalga oshiriladi. Korrektirovka qilish jarayonida bir necha variant yechimlar ichidan eng optimal variant aniqlanadi va u ob'yektning qurilishida foydalanish va amalga oshirish uchun asos qilib olinadi.

9.6. To'rsimon grafiklar asosida qurilishning borishini nazorat qilish

To'rsimon grafiklar asosida qurilishning borishini nazorat qilish ma'lum davriylikda (har hafta, dekada yoki oyda) bajariladigan quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

1) mas'ul ijrochilar tomonidan ob'yektda bajarilayotgan ishlarning asl ahvolini baholash va ma'lumot va takliflarni hisoblash markaziga uzatish;

2) ishlarning borishi to'g'risidagi barcha kirish informatsiyasini aloqa kanallari bo'yicha uzatish;

3) mas'ul ijrochilardan olingan ma'lumotlarni optimallashtirish va ular asosida ishlar bo'yicha ko'rsatmalarga o'zgartirish kiritish;

4) operativ ma'lumotlar bo'yicha to'rsimon grafik parametrlarini hisoblash;

5) aniqlashtirilgan hisoblar asosida qurilishning asl holatini taxlil qilish;

6) yechimlar variantlarini shakllantirish, ularni baholash, qaror qabul qilish, belgilangan rejaning bajarilishini ta'minlash;

7) ishlarni bajarishning yangi taqvimiy muddatlarini aniqlash va ularni mas'ul ijrochilarga ma'lum qilish.

To'rsimon grafikni korrektirovka qilish natijalarini ko'rib chiqish va operativ qarorlar qabul qilish uchun bosh pudratchi qurilish tashkilotining rahbari operativ yig'ilishlar o'tkazib turadi. Bu yig'ilishlarda kritik ishlarning mas'ul ijrochilari, bosh pudratchi va yordamchi pudratchilar, tashkilotlar kuratorlari qatnashadilar. Yig'ilishlarda qabul qilingan qarorlar barcha mas'ul ijrochilar uchun majburiy hisoblanadi.

Barcha ijrochilar bilan kelishilgan va ularning vakillari tomonidan imzolangan grafik bosh pudratchi tashkilotning bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi. Ishlar boshlanishidan oldin grafikning bir nusxasi barcha ijrochilarga taqdim qilinadi, bir nusxasini esa qurilish maydonida osib qo'yiladi va unda ishlarning borishi belgilab boriladi. Qurilishning borishini to'rsimon grafik bo'yicha muntazam nazorat qilish ijrochilarni intizomga chaqiradi, shoshma-shosharlikka chek qo'yadi, sifatning yaxshilanishiga va qurilish qiymatining arzonlashuviga olib keladi.

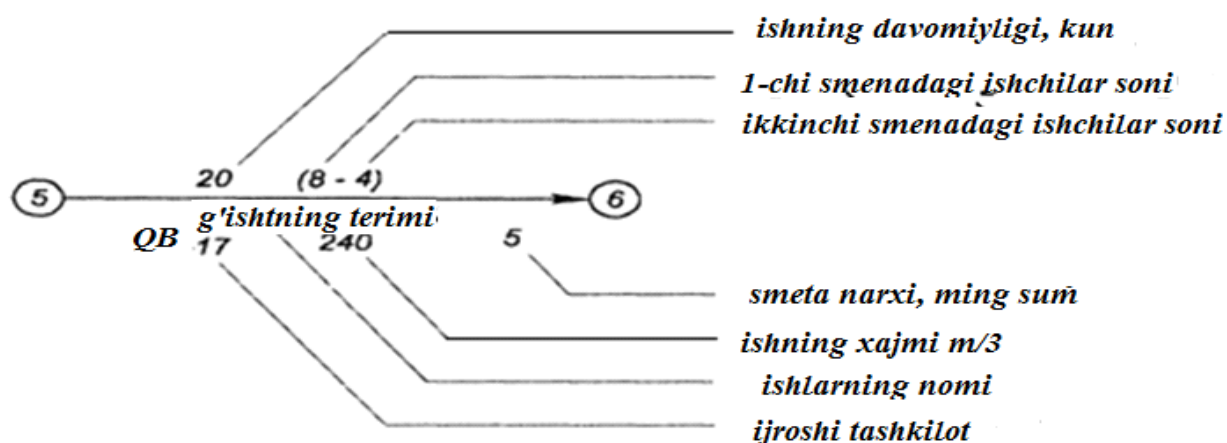
Qurilishda bu tizimdan ishlarini bajarish jarayonining texnologik va tashkiliy o'zaro bog'liqligini tasvirolovchi model sifatida foydalaniladi. Model grafik ko'rinishida tasvirlanadi va uni tuzish uchun "ish" va "voqea" tushunchalari qo'llanadi. Ular nayza (strelka) va doiralar shaklida ifodalanadi va to'rga o'xshash

yo‘naltirilgan chizma bo‘ladi. Shuning uchun u *to‘rsimon grafik* (TG) deyiladi hamda parametrlari (masalan, vaqtga bog‘liq) hisoblangan holda qurilishni to‘rsimon modelini tashkil qiladi.

Nayza uch turda bo‘ladi: *ish, kutish, bog‘lanish*.

Ish – ma’lum natijalarga (masalan, xandaq qazish, konstruksiyalarni montaji) olib keluvchi vaqt sarfi va moddiy resurslarni talab etadigan ishlab chiqarish jarayoni.

TGda ish bitta nayza (strelka) bilan tasvirlanadi (9.1-rasm), nayza-ning uzunligi ishlar muddati bilan har doim ham bog‘liq emas (TG vaqt miqyosida bajarilgandan tashqari holatlarda). Nayzaning tagida ishlarning nomi, tepasida esa muddati, kerak bo‘lgan holda kun yoki smenada ishchilar soni beriladi.

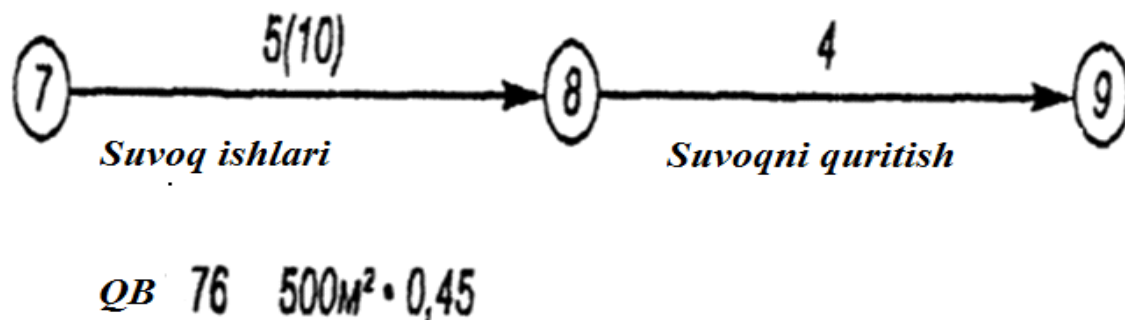


9.1-rasm. Ishlar va voqealarning tasviri.

Kutish – hech qanday moddiy resurslarni iste’mol qilmay faqat vaqt sarfini talab qiladi. Kutish ishlar orasidagi texnologik (beton qotishi uchun ma’lum bir vaqt o‘tishi kerakligi bilan bog‘liq) yoki tashkiliy (ish kuchi va texnika resurslarini bir joydan ikkinchisiga o‘tish bilan bog‘liq) tanaffuslarni ifodalaydi.

Texnologik kutishga misol: rulonli “gilam” tagiga tsementli qoplama yotqizishda uning qotishi va namlik darajasi me’yoriy holatiga kelishi uchun ma’lum vaqt talab qilinadi, shundan so‘ng tom ishlarini bajarish mumkin. Vaqtning shu muddati kutish deb hisoblanadi. Texnologik kutishga yana bir misol, ko‘kalamzorlashtirish bo‘yicha mavsumiy ishlarni bajarish uchun yilning issiq vaqtining kelishigacha, obodonlashtirish bo‘yicha ishdagi tanaffus hisoblanadi. Duradgorlik brigadasi boshqa

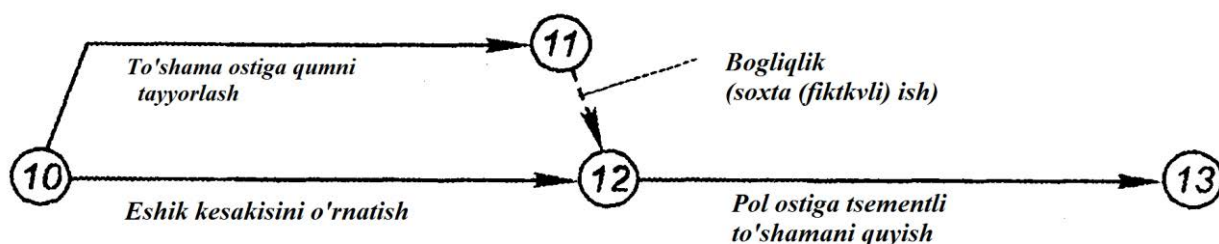
ishlarda band bo‘lib, shu sababli beton konstruksiyasining qolipini buzish ishlari bajarilmasa, unda bu misol tashkiliy kutish bo‘ladi. Kutish xuddi ish kabi, ya’ni kutishning muddati va nomi ko‘rsatilgan to‘liq chiziqli yaxlit nayza bilan tasvirlanadi (9.2-rasm).



9.2-rasm. Ish va kutishning tasviri.

Bog‘lanish (**soxta** ish) texnologik va tashkiliy o‘zaro aloqadagi ishlar ko‘rsatish uchun kiritiladi va na vaqt, na resurslar talab qilmagani uchun soxta ish deb nomlanadi. U voqealarning ketma-ketligini, tugashini aniqlaydi. Masalan, 11-12 (9.3-rasm) bog‘lanish styajka tagiga qumli yostiq qo‘yilishi tugashi zarurati bilan berilgan.

Ishlar *avvalgi*, *mazkur* va *keyingi* bo‘ladi. *Avvalgi*ish biron bir oraliq yoki yakuniy voqeaga nisbatan kiruvchi ish(ishlar) bilan belgilanadi. *Mazkur*ishning boshlanish voqeasi va tugallanish voqeasi bo‘ladi. *Keyingi ish* deb, boshlang‘ich yoki biron bir oraliq voqeadan boshlanadigan ishga aytiladi.



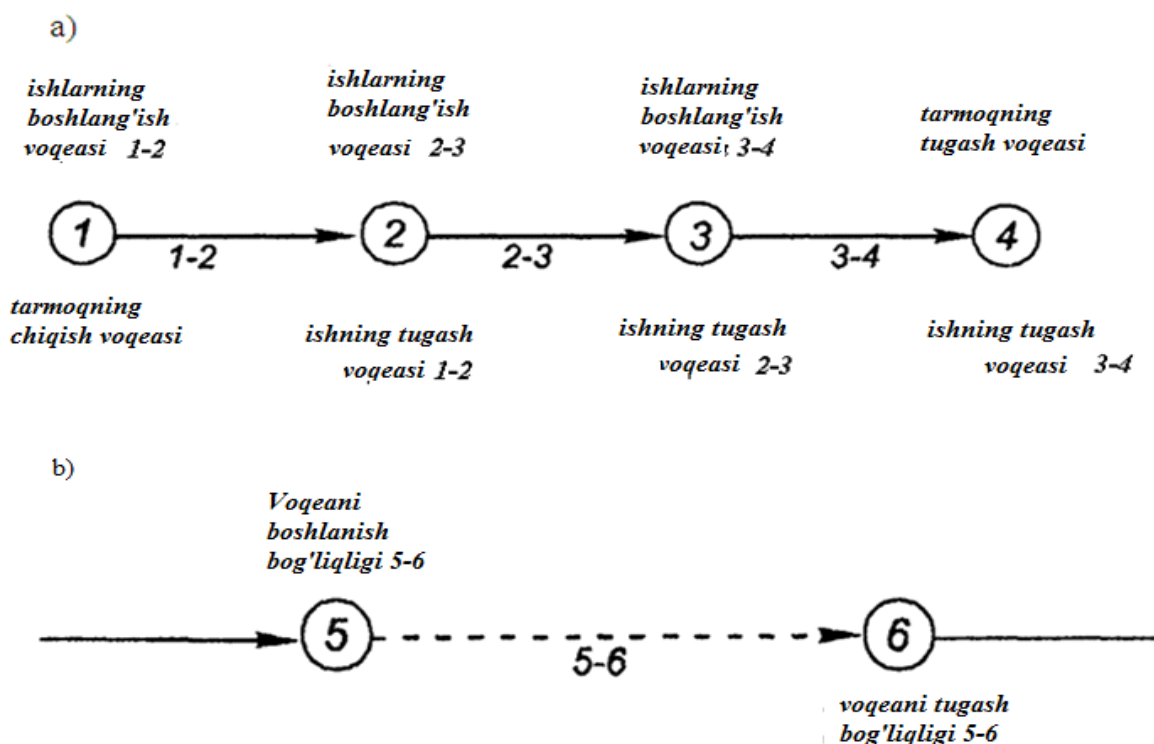
“fiktiv” yoki “soxta” ish

9.3-rasm. TGda ishlarni ifodalanishi.

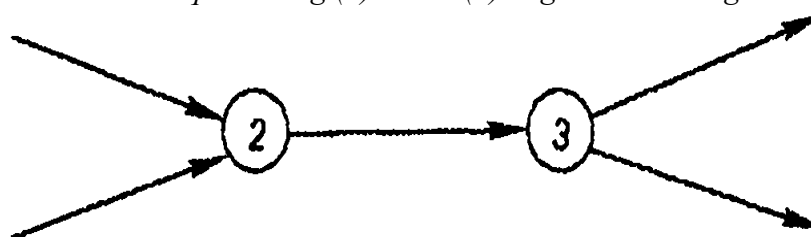
Bu rasmda styajka tagiga qumli yostiq 19-11, eshiklarni o‘rnatish (10-12 voqea) bilan bir vaqtda tugaydi. Bu vaqtda pol tagiga tsementli styajka ishlari bajarilmas edi.

Voqea – bu bir yoki bir nechta ishlarning tugashi, keyingi ishlarning boshlanishi. Istagan to‘rsimon modelda voqea ishlarning texnologik va tashkiliy ketma-ketligini belgilaydi. Voqea doira yoki boshqa geometrik shakllar bilan tasvirlanib, ularni ichida ma’lum raqam, voqea kodi ko‘rsatiladi. Voqea turlari: *boshlang‘ich*, *oralik* yoki *murakkab* va *yakunlovchi* bo‘ladi.

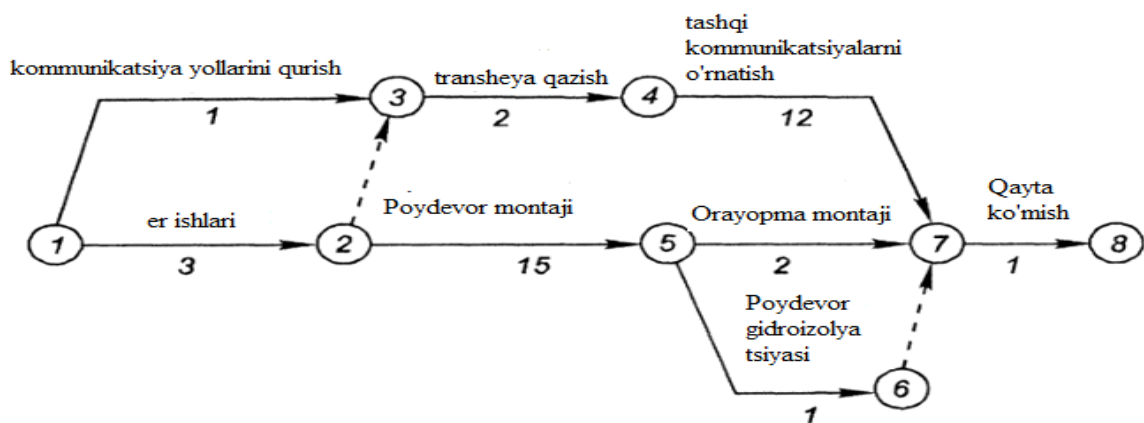
Boshlang‘ich voqea – berilgan ishning boshlanishini belgilaydi va oldingi ishlarning tugashi bo‘lib hisoblanadi. *Boshlang‘ich voqea* – to‘rsimon grafik doirasida oldingi ishlarga ega bo‘lmaydi. *Yakuniy voqea* berilgan ishlar to‘plamining tugashini aniqlaydi va keyingi ishga ega bo‘lmaydi (9.4-rasm). keyingi ishlar uchun boshlang‘ich hisoblanadi. *Oraliq voqea* – bu bir ish tugallanib, ikkinchi ish boshlanishini ifodalovchi voqeaga aytiladi. *Murakkab voqea* – unga ikki yoki undan ortiq ishlar kiradi yoki chiqadi (9.5-rasm).



9.4-rasm. Voqealarning (a) ish va (b) bog‘lanishlarning tasviri.



9.5-rasm. Murakkab voqealar tasviri.



9.6-rasm. Bino yer osti qismining qurilishi uchun to'rsimon grafik.

Yo'l – to'rsimon grafikdagi ishlarning uzluksiz ketma-ketligidir. TGda boshlang'ich va yakuniy voqealar orasida bir nechta yo'llar yotadi. Uning uzunligini, uni tashkil etgan, ichiga kirgan ishlar muddati yig'indisini aniqlaydi.

Yo'l turlari: *avvalgi*, *keyingi*, *to'liq*, *kritik*. Boshlang'ichdan oxirgi voqeagacha bo'lgan yo'l to'rsimon grafikda to'liq yo'l deyiladi. Biron oraliq voqeadan boshlang'ich voqeagacha bo'lgan yo'l avvalgi yo'l deyiladi. Berilgan voqeadan yakuniy voqeagacha bo'lgan yo'l keyingi yo'l deb, nomlanadi. Bu yo'llar barchasi ishlarning yoki voqelarning ketma-ketligini tavsiflaydi va to'liq yo'lning uchastkasi bo'ladi. *To'liq* yo'llarning eng uzun(lar)i *kritik yo'l* deyiladi.

To'rsimon grafikning hamma elementlarini binoning yer osti qismini qurish TG misolida (9.6-rasm) ko'rish mumkin. 1-voqea grafikning boshlang'ich voqeasidir. 1-2, 1-3 boshlang'ich voqealardan chiquvchi TGdagi boshlang'ich ishlardir. 8-voqea grafikning yakuniy voqeasidir. 7-8 ish TGning oxirgi ishi bo'lib, mazkur TGda yozilganidek, uning bajarilishi bilan barcha ishlar majmui tugaydi. 2-3 bog'lanishi tashkiliy bo'lib, u yer ishlari bilan mashg'ul bo'lgan ishchi brigadalari va mexanizmlarni bir ishdan ikkinchisiga o'tishini tasvirlaydi. 6-7 texnologik bo'lib, u poydevor atroflariga tuproqni qayta to'kish uchun, undan oldingi ish 5-6 poydevorlarni suvdan himoyalash va parallel bajariladigan 5-7 qavatlararo plitalar montaji tugashi kerak. 3-4 ish (xandaq qazish) 1-3, 1-2 ishlar oldingi (2-3 bog'lanish orqali) bo'lib hisoblanadi va ular 3-4 ishning boshlanishigacha tugashi kerak. 7-8 ish

keyingi ish bo‘lib hisoblanadi va uning boshlanishi uchun 4-7, 5-7 ishlar va 5-6 ish 6-7 bog‘lanish orqali tugagan bo‘lishi kerak.

Boshlang‘ich 1 voqeadan yakuniy 8 voqeaga har xil yo‘llar bilan borish mumkin. Boshlang‘ich voqeadan yakuniy voqeaga borishda nechta yo‘l borligini aniqlaymiz va hisoblar muddatlarini 10.1-jadvalga kiritamiz.

<i>t/r</i>	<i>Yo‘l</i>	<i>Yo‘lning uzunligi (muddati) kun</i>
1	1 – 2 – 3 – 4 – 7 – 8	3+0+2+12+1=18 (nokritik yo‘l)
2	1 – 2 – 5 – 6 – 7 – 8	3 + 15 + 1 + 0 + 1 = 20 (nokritik yo‘l)
3	1 – 3 – 5 – 7 – 8	3 + 15 + 2 + 1 = 21 (kritik yo‘l)
4	1 – 3 – 4 – 7 – 8	1 + 2 + 12 + 1 = 16 (nokritik yo‘l)

Kritik yo‘l deb barcha to‘liq yo‘llar ichida eng katta muddatga ega bo‘lgan yo‘lga aytiladi. Uning muddati TGga kirgan barcha ishlarning bajarilish muddatini aniqlaydi. Agar to‘rsimon grafik ob’yektni qurish uchun tuzilsa, undagi kritik yo‘l ob’yekt qurilishi muddatini anglatadi. Kritik yo‘lda yotgan ishlar kritik hisoblanadi. Ma’lum bir sabablarga ko‘ra kritik ish(lar) muddatining uzayishi, kritik yo‘l, ya’ni qurilish muddatining o‘zgarishiga, kechiktirilishiga olib keladi. Kritik yo‘lga nisbatan qisqaroq bo‘lgan yo‘l(lar) nokritik yo‘l(lar) deb aytiladi.

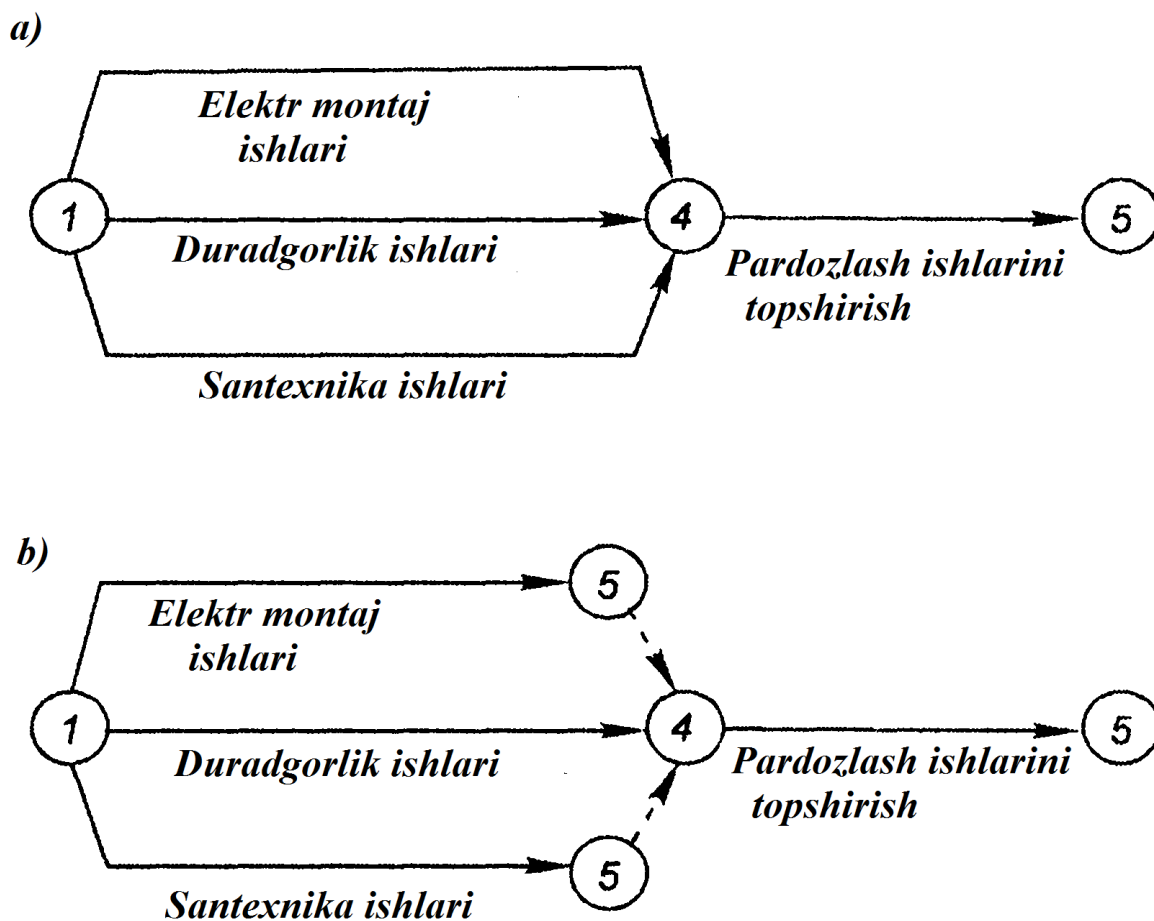
9.7. To‘rsimon grafikni qurish

9.7.1. To‘rsimon grafikni qurishning asosiy qoidalari

1. TGda nayzalarning yo‘nalishi chapdan o‘ngga qaratiladi.
2. Grafikda ishlar (nayzalar) gorizontal bo‘ylab ortiqcha kesishuvlarsiz tasvirlanishi kerak.
3. Parallel ishlarning bajarilishida, ya’ni bir voqea ikki yoki undan ortiq ishlarning boshlanishini ifodalasa, hamda parallel ishlar boshqa bir ish boshlanishiga

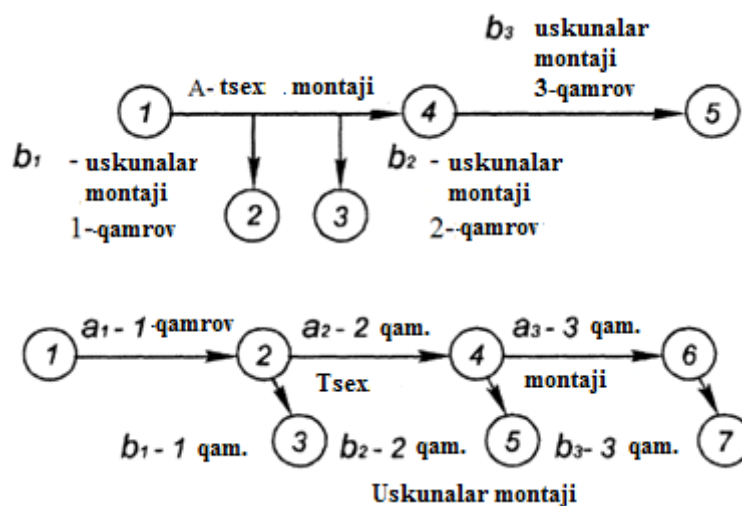
sabab bo'lsa, ularning tugashi voqealar bilan ko'rsatilishi va ular orasidagi bog'liqlikni ko'rsatilishi kerak (9.7-rasm, b). Aks holda ishlar bir xil xos raqam (kod)ga ega bo'ladilar va har bir ish o'z xos raqamiga ega bo'lishi sharti bajarilmay qoladi.

4. Agar biron bir ish(lar) oldingi ishning qisman bajarilishidan so'ng boshlansa, u vaqtda ishni qismlarga bo'lib, qo'shimcha voqea kiritiladi.



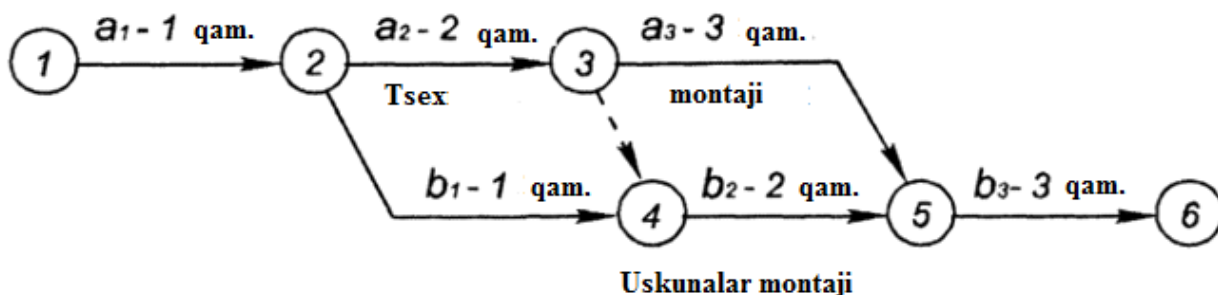
9.7-rasm. Parallel ishlar tasviri a) noto'g'ri; b) to'g'ri.

Bu vaqtda grafikdagi har bir ish qismi mustaqil hisoblanib o'zining oldingi va keyingi voqealariga ega bo'ladi. Buni 9.8-rasmda ko'rish mumkin.



a va b

v)



Uskunalar montaji

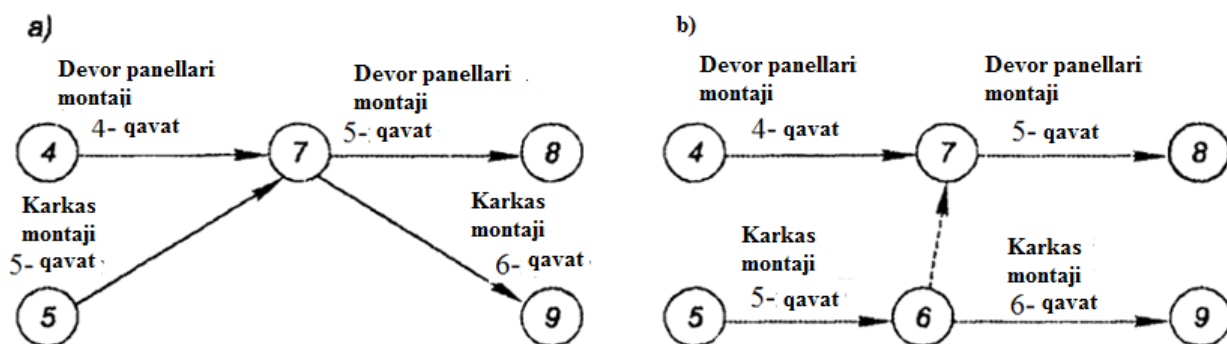
9.8-rasm. Ishlarning qismlarga bo'linishi. a va b-noto'g'ri; v-to'g'ri.

Uskunalarni montaj qilish bo'yicha ishlar butun A-sex montajini kutmay turib boshlanadi;

a_1, a_2, a_3 -1,2,3 qamrovlarda montaj ishlari;

Birinchi ham, ikkinchi variant ham noto'g'ri tasvirlangan. Birinchi vaziyatda (9.8-rasm, a) uskunalarni o'rnatish barcha sexlarning montaji tugaganidan so'ng boshlanishi mumkin, boshqasida 1 va 2-qamrovlarda uskunalarni montaj vaqtini aniq va ularning xos raqamini belgilash mumkin emas. Tasvirning to'g'risi oxirgi variantda (9.8-rasm, v) berilgan.

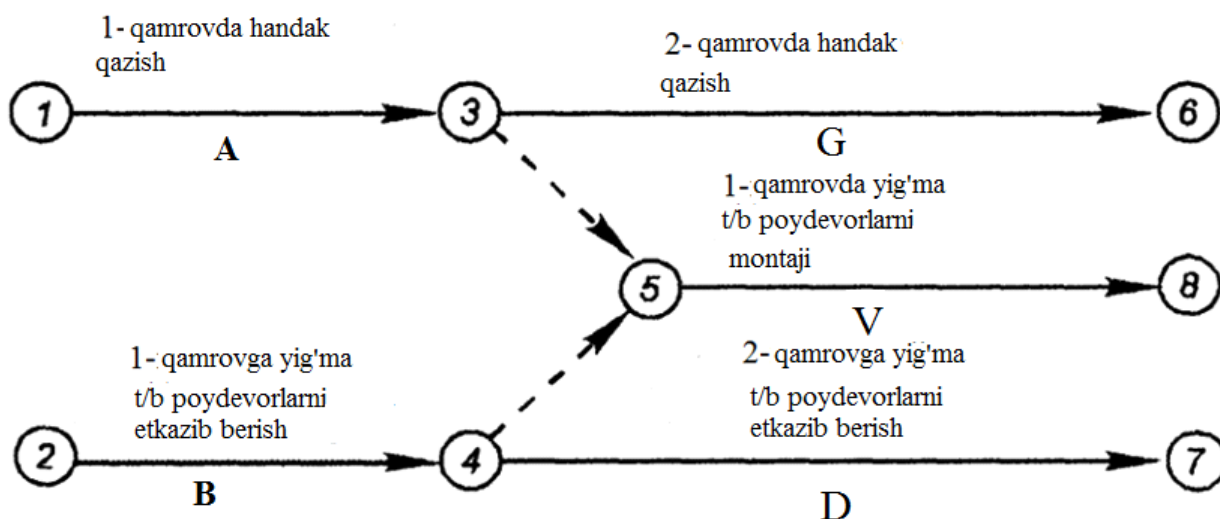
5. Alohida yo'llarda joylashgan ish guruhlarining bog'liqligi tasviri sinchli-panel binolar elementlarini montaj qilish misoli (9.9-rasm)da berilgan.



9.9-rasm. Tabaglashgan-bog'liq ishlarning tasviri. a) noto'g'ri; b) to'g'ri.

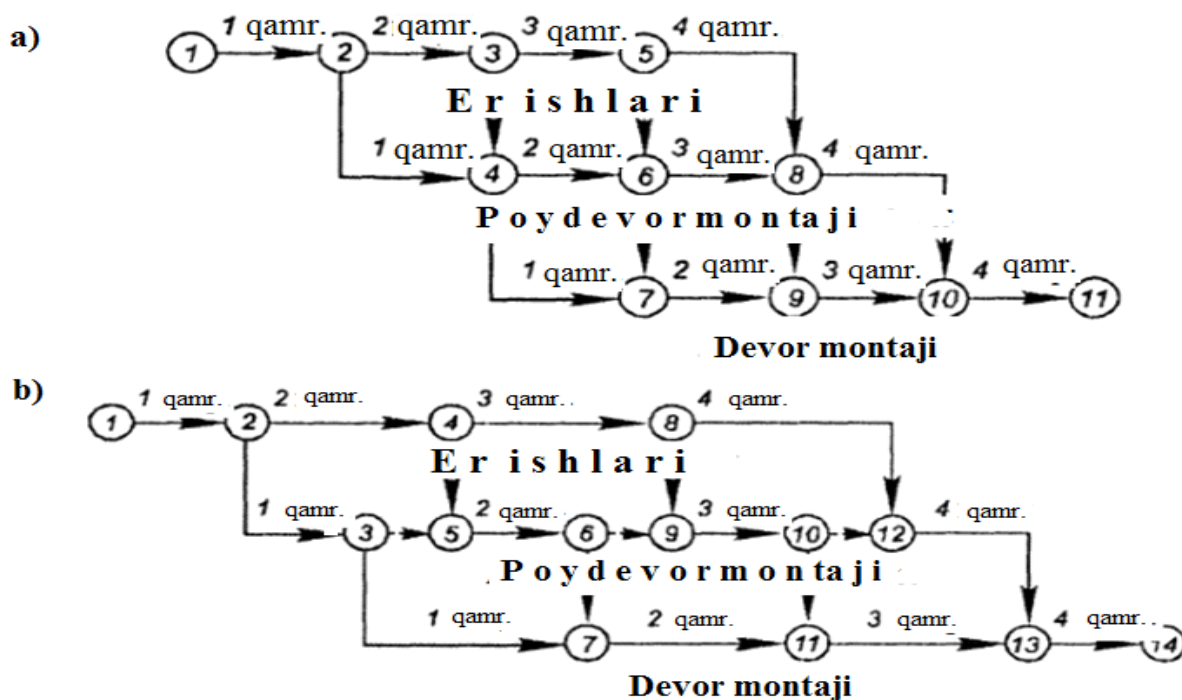
7-8 ishni, ya'ni 5-qavatning devor panellarini montaj qilish ishlarini boshlashdan oldin 4-7 ish 4-qavatning devor panellari montaj qilingan va 5-6 ishdagi 5 qavat sinchlarining montaji tugagan bo'lishi kerak. Buni to'g'ri bajarish uchun qo'shimcha 6-voqea va bog'lanish kiritiladi.

6. Agar ikkita-A va B ishlar tugagandan so'ng V ishni boshlash mumkin, hamda G ishning boshlanishi A ishning tugashiga va D ishning boshlanishi B ishni tugashiga bog'liq bo'lsa, unda TGda bu bog'lanishlar (9.10-rasm)da keltirilgan kabi tasvirlanadi.



9.10-rasm. Ishlar orasidagi bog'lanishning tasviri.

7. Oqim uslubida bajarilayotgan ishlarning tasvirini berishda ishlarning qamrovlarga to'g'ri bo'linishi va o'zaro bog'liq yonma-yon ishlar bog'lanishi to'g'ri ifodalanishiga alohida e'tibor berish kerak.



9.11-rasm. Gorizontaal bo'yicha, ishning bir turi, oqimli ishlarning joylanish tasviri:

a) noto'g'ri; b) to'g'ri.

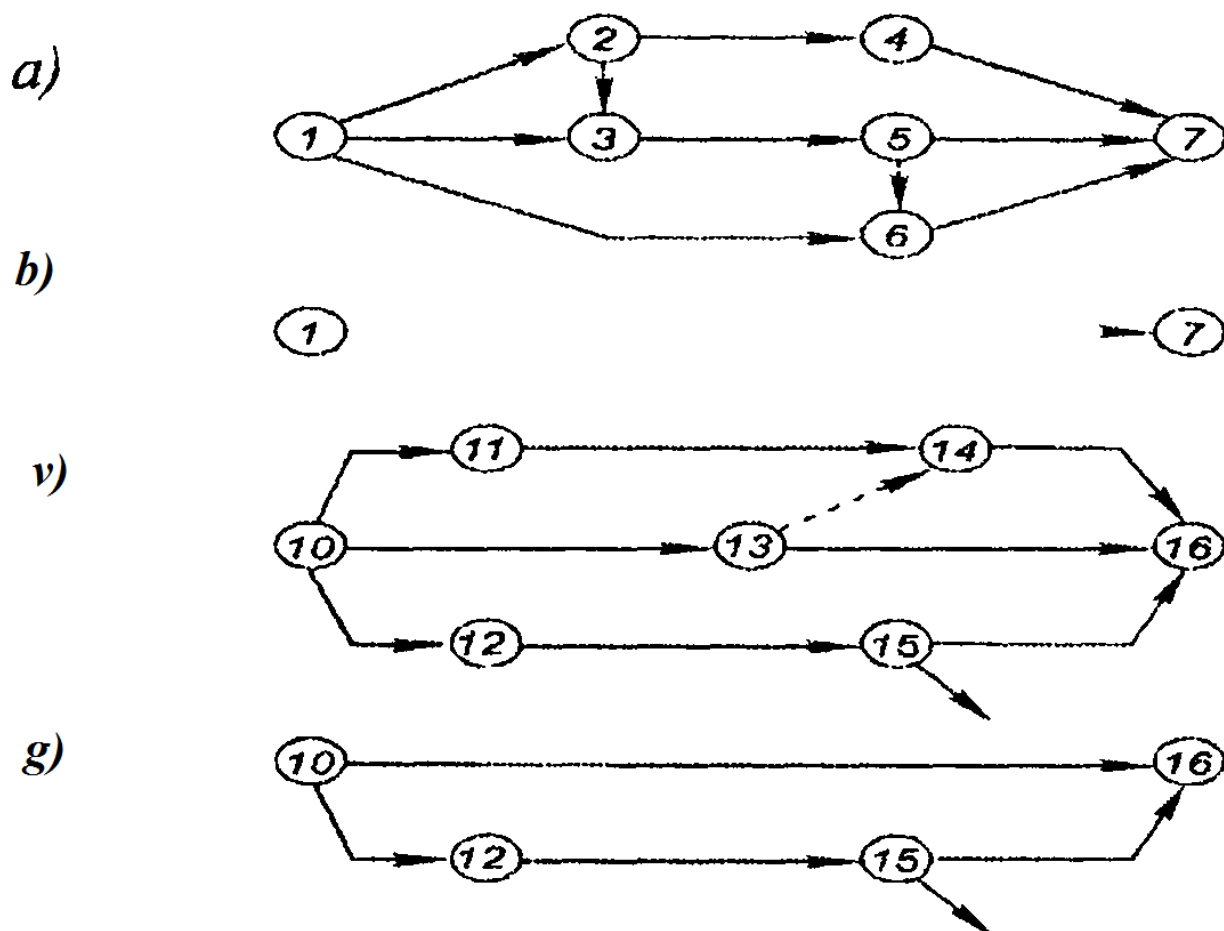
TGdagi 7-9 ish (2 qamrovda devorning montaji) shu qamrovdagi poydevorlarni montaj qilish bo'yicha 4-6 ishning tugashiga texnologik ravishda bog'liq va tashkiliy ravishda oldingi qamrovdagi 4-7 devorlarni montaj qilishni tugatish zarurati bilan bog'liq. Shunga o'xshash vaziyat (9.11-rasm, a)da noto'g'ri ko'rsatilgan.

Oqim uslubida tashkil qilingan ishlar orasidagi soxta (xos bo'lmagan) bog'lanishlarni bartaraf etish uchun (9.11-rasm, b)da ko'rsatilgani kabi qo'shimcha oraliq voqealar kiritilishi kerak.

8. To'rti yiriklashtirishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi:

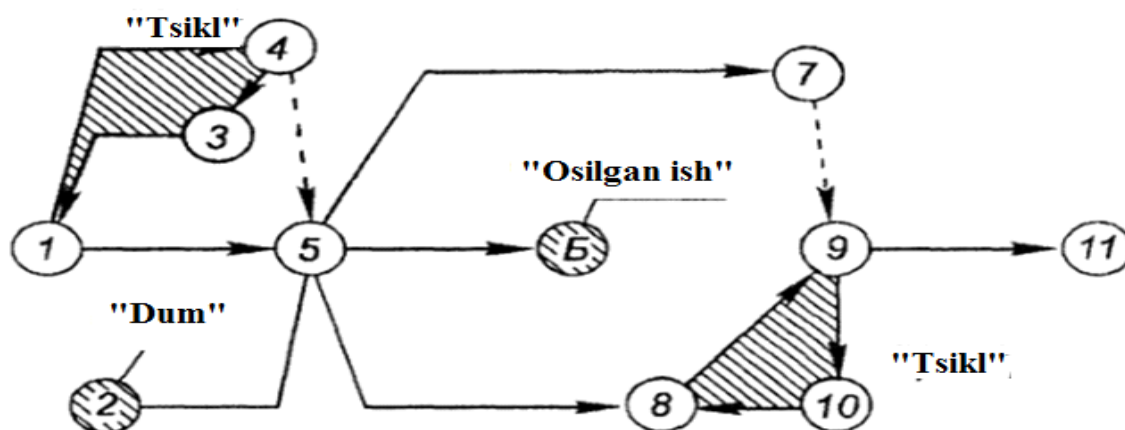
- agar bir guruh ishlar umumiy bir boshlang'ich va umumiy bir yakuniy voqea bilan ifodalanishi mumkin bo'lsa TGda bunday ishlar guruhi xuddi bir ish kabi tasvirlanadi;
- ishlarni bir ijrochiga (brigadaga, uchastkaga va h.k.) biriktirib qo'yish mumkin bo'lsa, shunday ishlarni yiriklashtirib, bir ish qilib ko'rsatish mumkin;
- yiriklashtirilgan to'rtga yiriklashtirilishga qadar grafikda bo'lmagan yangi voqealarni kiritish mumkin emas;

- yiriklashtirilgan grafikda saqlangan voqealarning xos raqami detalli grafikda qanday bo'lsa shundayligicha qoladi (9.12-rasm).



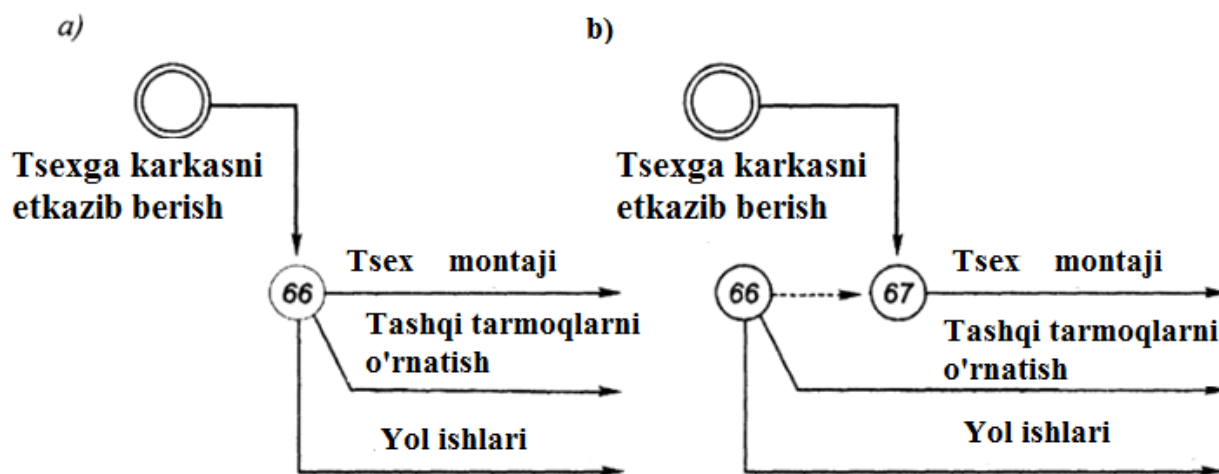
9.12-rasm. To'rti yiriklashtirish misollari.
a, v - yiriklashguncha; b, g - yiriklashgandan so'ng.

9. TG qurilishida quyidagi xatolar bo'lishi mumkin. TGda "osilib qolgan" va "dum" ishlar hamda ishlar "sikl"(halqa) tuzish mumkin emas.



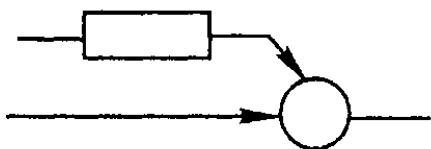
9.13-rasm. To'rsimon grafikda uchraydigan xatolar.

10. Konstruksiya, material, uskuna va boshqa moddiy resurslarning keltirilishi TGda ikki doirali voqea bilan tasvirlanadi (9.14-rasm).

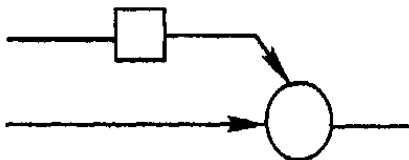


9.14-rasm. To'rsimon grafikda konstruksiyalarning keltirilishini ko'rsatish.

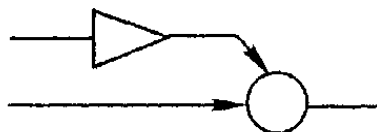
Voqeaning xos raqamlanishi chizmasi. 9.15-rasmda keltirilgan.



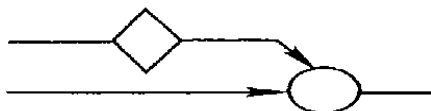
– Asosiy texnologik usullarning keltirilishi.



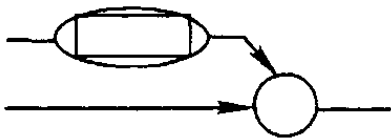
– Qurilish konstruksiyalarini keltirish.



–Elektr texnik uskunalarning keltirish



- Tibbiy texnik uskunalarni keltirish.



- Kranni montaj(demontaj) qilish.

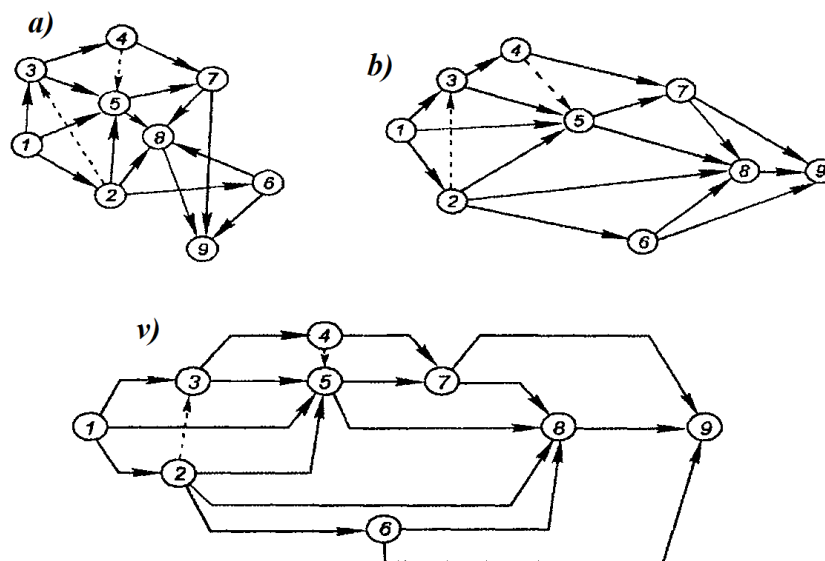
9.15-rasm. Voqealarni xos raqamlash chizmasi.

To‘rsimon grafikni qurish. Odatda TGni boshlang‘ichdan yakuniygacha, yoki aksincha yakuniy voqeadan boshlang‘ich voqeagacha hamda istagan voqeadan ikki yo‘nalishida (boshlang‘ich voqeaga va yakuniy voqeaga) qurish mumkin va u quyidagi savollarga javob berish kerak:

- Berilgan ishni boshlash uchun qanday ishlar bajarilishi va qanday sharoitlar ta‘minlanishi kerak?
- Berilgan ishlar bilan qanday ishlarni parallel (birgalikda) bajarish maqsadga muvofiq bo‘ladi?
- Berilgan ishlarni to‘la tugashidan so‘ng qanday ishlarni bajarilishini boshlash mumkin?

Boshida TGni uning tarkibiga kirgan ishlar muddati hisobga olinmagan holda bog‘lanishlar to‘g‘ri aks ettirib quriladi.

TGning birinchi varianti tuzilganidan so‘ng boshlang‘ich voqeasidan boshlab yakuniysigacha va teskari tartibda uning qurilishi to‘g‘riligi tekshirib chiqiladi va keyingi ishlarning boshlanishi uchun zarur bo‘lgan barcha oldingi ishlar mavjudligi belgilanadi. Shu bilan birga grafikda ortiqcha voqealar soni kamaytiriladi.



9.16-rasm. To‘rsimon grafik topologiyasini tartibga solish tartibi.
a) boshlang‘ich (birlamchi) variant; b) xuddi shunday variantning ikkinchi ko‘rinishi; v) TGning muqobil va sodda tasviri.

Birlamchi TGni qurishda (eng ko‘p detallashuvga rioya qilinganida) quyidagi talablar e‘tiborga olinishi kerak:

- ishlar texnologiyasi yetarli to‘liqlik bilan ifodalanishi kerak;
- har bir nayza aniq, chegaradagi ma‘lum ixtisosli brigada tomonidan bajariladigan alohida ishni ko‘rsatishi kerak;
- ishlarni detallashtirish mustaqil resurslar brigada, mashina, mexanizm faoliyatini rejalashtiruvchi va boshqaruvini, ashyolar, konstruksiyalar va buyumlarning keltirilish muddati va hajmini hisoblashga imkon berishini, bu ta‘minlashlar borishini nazorat qilishini ta‘minlashi kerak.

9.8. To‘rsimon grafikni hisoblash

TGning parametrlari:

$i-j$ – mazkur ishning xos raqami;

i - ish boshlanishini ifodalovchi voqeaning xos raqami;

j - ish tugallanishini ifodalovchi voqeaning xos raqami;

$h-i$ – mazkur ishdan avval keladigan oldingi ishlarning xos raqami;

h – mazkur ishdan avval bajariladigan ishning boshlanishini ifodalovchi voqeaning xos raqami;

$j-k$ - mazkur ishdan keyin keladigan ishning xos raqami;

k - mazkur ishdan keyin keladigan ishning tugallanishini ifodalovchi voqeaning xos raqami;

L – yo‘l – bir-necha ishlarning uzluksiz ketma-ketligi;

L_{kp} - kritik yo‘l – kritik ishlarning boshlang‘ich voqeadan yakuniy voqeagacha bo‘lgan uzluksiz ketma-ketligi;

t_l - yo‘lning uzunligi, ketma-ket kelgan ishlarni bajarish muddatlari yig‘indisi, ishlarning bajarilish muddati;

T_{lkp} - kritik yo‘lning uzunligi, kritik ishlarning bajarilish muddatlari yig‘indisi, kritik ishlar muddati;

t_{i-j} - $i-j$ ishning bajarilish muddati;

T_{i-j}^{eb} - $i-j$ ishning erta boshlanishi;

T_{i-j}^{et} - $i-j$ ishning erta tugashi;

T_{i-j}^{kb} - $i-j$ ishning kech boshlanishi;

T_{i-j}^{kt} - $i-j$ ishning kech tugashi;

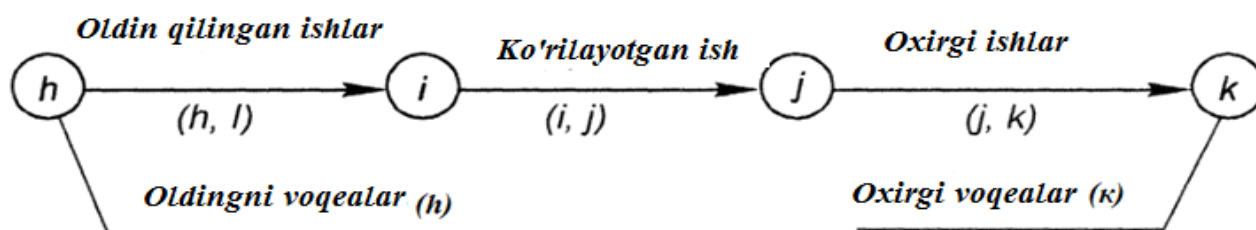
T_i^e - i voqea sodir bo‘lishining erta muddati;

T_i^k - i voqea sodir bo‘lishining kech muddati;

R_{i-j} - $i-j$ ishining (to‘la) umumiy vaqt zaxirasi;

r_{i-j} - $i-j$ ishining xususiy (erkin) vaqt zaxirasi.

Voqea va ishlarni xos raqamlanishi 9.17-rasmda berilgan.



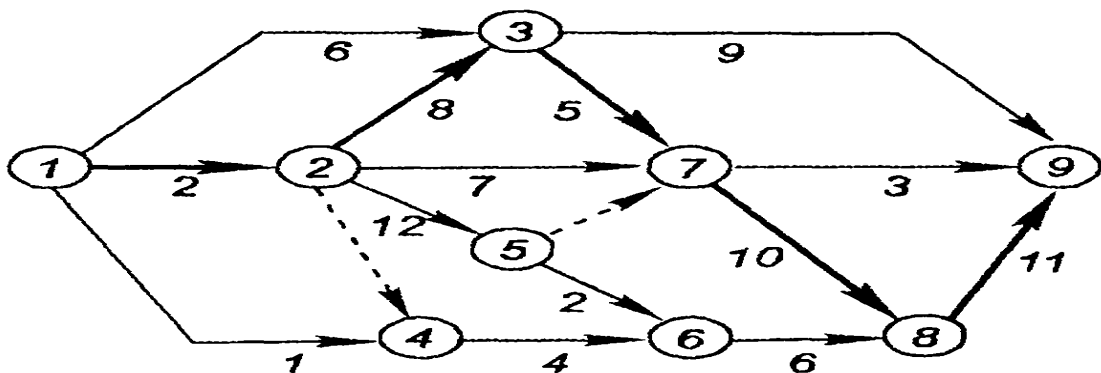
9.17-rasm. Voqea va ishlarni xos raqamlanishining umumiy chizmasi.

To'rsimon grafikni analitik usul bilan hisoblash

TGning hisob parametrlari hisoblanishi ishlar va voqealar bo'yicha bajariladi.

Erta muddatni hisoblash

TGda ishlarning erda boshlanishi va erda tugashi, hamda voqealarning sodir bo'lishi TGning barcha yo'llari bo'yicha ketma-ket boshlang'ich voqeadan boshlab hisoblanadi. Bu hisob natijasida yakuniy voqeaning erda sodir bo'lish muddati, ya'ni grafik bo'yicha ishlarni bitirib tugallanishining umumiy muddati belgilanadi (9.18-rasm).



9.18-rasm. To'rsimon grafik.

Erta muddatlar chapdan o'ngga qarab hisoblanadi.

Erta muddatlarni ishlar bo'yicha hisoblash

Ishning erda boshlanishi T_{i-j} – bu ishning erda boshlanish muddatining eng ertasi bo'lib, u berilgan ishlarning boshlang'ich voqeadan to yakuniy voqeadigacha bo'lgan yo'lning eng katta uzunligini (muddatini) aniqlaydi.

$$T_{i-i}^{ev} = \max t_{h-i} \quad (9.1)$$

Masalan, 6-8 ish uchun (9.18-rasm) erda boshlanish quyidagicha hisoblanadi:

$$T_{6-8} = \max t_{1-6} = \begin{Bmatrix} t_{1-2} + t_{2-5} + t_{5-6} \\ t_{1-2} + t_{2-4} + t_{4-6} \\ t_{1-4} + t_{4-6} \end{Bmatrix} \max t_{1-6} = \begin{Bmatrix} 2 + 12 + 2 = 16 \\ 2 + 0 + 4 = 6 \\ 1 + 4 = 5 \end{Bmatrix} = 16$$

1-2, 2-5, 5-6 yoʻlning eng katta muddati 16 kunni tashkil etib, unda 6-8 ishni 17-kundan boshlash mumkin. Ishning erta tugashi – bu ishning tugash vaqti boʻlib, erta boshlash va mazkur ish muddatlarining yigʻindisidan iborat.

$$\text{ya'ni: } T_{i-j}^{\exists\delta} = T_{i-j}^{\exists\delta} + t_{i-j} \quad (9.2)$$

Masalan, 6-8 ish uchun (9.18-rasm.) uni erta tugashi quyidagicha hisoblanadi:

$$T_{6-8}^{\exists t} = T_{6-8}^{\exists\delta} + t_{6-8} = 16 + 6 = 22$$

Erta muddatlarni voqealar boʻyicha hisoblash

Mazkur ish boshlanishini ifodalovchi voqeani (ishni boshlash voqeasi) sodir boʻlishining erta muddati $T_i^{\exists}$ shu ishdan bevosita avvalgi voqealarni erta roʻy berish muddati va shu voqealardan chiquvchi (boshlanuvchi), yaʼni mazkur ishga kiruvchi ishlar muddatining yigʻindisi bilan aniqlanadi:

$$T_i^{\exists} = \max\{T_h^{\exists} + t_{h-i}\} \quad (9.3)$$

Masalan:

$$T_6^{\exists} = \left\{ \begin{matrix} T_4^{\exists} + t_{4-6} \\ T_5^{\exists} + t_{5-6} \end{matrix} \right\} = \max \left\{ \begin{matrix} 2 + 4 = 6 \\ 14 + 2 = 16 \end{matrix} \right\} = 16$$

Kech muddatlarni hisoblash

TGdagi ishlarning kech boshlanishi hamda kech voqealar sodir boʻlishi muddatining hisobi, hamma ish va voqealarning erta muddatlari va grafik boʻyicha umumiy muddat aniqlanganidan soʻng bajariladi. Hisob yakuniy voqeadan TGning hamma yoʻli boʻyicha ketma-ket boshlangʻich voqeagacha, yaʼni oʻngdan chapga olib boriladi.

Kech muddatlarni ishlar boʻyicha hisoblash

Ishning kech tugashi - bu shu ishning tugash muddatlaridan eng kechkisi boʻlib, TGning umumiy muddati oʻzgarishligidan kelib chiqib aniqlanadi. Umumiy holda, biron bir ishning kech tugashi keyingi ishlarning kech boshlanish muddatlarining eng kichigiga (minimaliga) teng boʻladi, yaʼni:

$$T_{i-j}^{kt} = \min T_{j-k}^{k.\delta} \quad (9.4)$$

Ish kech boshlanishining kech tugashi orqali aniqlanishi shunga asoslanganki, bunda hisob oxirgi voqeadan boshlanadi. Agarda TG bo'yicha ishlarni yakunlanishi erta muddatga bog'langan bo'lsa, unda barcha ishlarning kech yakunlanishi erta muddatga teng qilib belgilanadi. Bu vaqtda erta va kech muddatlar bir-biriga to'g'ri keladi, ya'ni $T^{kt}=T^{et}$, shuning uchun ishning erta muddatini hisoblanib, shu bilan birga voqeaning kech tugashi ham belgilanadi:

$$T_{j-k}^{KT} = T_{kp} = \max T_{j-k}^{KT} \quad (9.5)$$

Masalan, 2-5 ish uchun kech tugashi quyidagicha bo'ladi:

$$T_{2-5}^{k.t} = \min \left\{ T_{5-6}^{kb}, T_{5-7}^{kb} \right\} = \min \left\{ 17, 15 \right\} = 15$$

$$T_{5-6}^{kb} = T_{kr} - (t_{8-9} + t_{6-8} + t_{5-6}) = 36 - (11 + 6 + 2) = 17$$

$$T_{5-7}^{kb} = T_{kr} - (t_{8-9} + t_{7-8} + t_{5-7}) = 36 - (11 + 10 + 0) = 15$$

T_{i-j}^{kb} – ishning kech boshlanishi – bu mazkur ishning boshlang'ich muddatlari ichida eng kechi bo'lib, ishning umumiy muddati uzaymaydi. Ishning kech boshlanishi uning kech tugash muddatidan ishni bajarish muddatining ayirmasiga bo'ladi, ya'ni:

$$T_{2-5}^{kb} = T_{i-j}^{kt} - t_{i-j} \quad (9.6)$$

Masalan, 2-5 ish uchun kech boshlanishi

$$T_{2-5}^{kb} = T_{2-5} - t_{2-5} = 15 - 12 = 3 \text{ bo'ladi}$$

Kech muddatlarni voqealar bo'yicha hisoblash

Kech muddat T_j^k , j voqeaning sodir bo'lishi undan keyingi k voqeaning kech tugallanish muddatidan i-k ishini bajarish muddatini ayirmasiga teng bo'ladi:

$$T_j^k = \min (T_k^k - t_{j-k}) \quad (9.7)$$

Masalan, 5 voqea uchun quyidagicha bo'ladi.

$$T_5^k = \min \left\{ T_7^k - t_{5-7} \right\} = \min \left\{ 15 - 0 \right\} = 15$$

Ishlar va voqealarning erta va kech muddatlarini taqqoslab ko‘rish vaqt zaxirasi, kritik yo‘lni hisoblash va grafikning parametrlarini tahlil qilish imkonini beradi.

Agar ishlarning va voqealarning erta va kech muddatlari teng bo‘lsa, unda bu ishlar kritik yo‘lda yotishini bildiradi va ular kritik deyiladi.

Kritik yo‘l uchun quyidagi shartlarga rioya qilinishi kerak:

1. Boshlang‘ich ishning erta va kech muddatlar va taalluqli ularning tugash tengdir, ya’ni:

$$2. T_{i-j}^{eb} = T_{i-j}^{kb} = T_{i-j}^b; \quad T_{i-j}^{et} = T_{i-j}^{kt} = T_{i-j}^t \quad (9.8)$$

yoki voqealar bo‘yicha hisoblashda, shu ishni chegaralaydigan, tugashining erta va kech muddatlari tegishli ravishda teng, ya’ni:

$$T_i^e = T_i^k; \quad T_j^e = T_j^k \quad (9.9)$$

3. Ishning tugash va boshlanish muddatlari orasidagi ayirma uning muddatiga teng, ya’ni:

$$T_{i-j}^o - T_{i-j}^H = t_{i-j} \quad (9.10)$$

yoki voqealarning oxirgi va boshlang‘ich muddatlari orasidagi ayirma uning muddatiga teng, ya’ni:

$$T_j - T_i = T_{i-j} \quad (9.11)$$

Masalan, 3-7 kritik ish uchun birinchi shart, $T_{3-7}^{eb} = T_{3-7}^{kb}$ hamda $T_{3-7}^{et} = T_{3-7}^{kt} = 15$ amal qilingan. Ikkinchi sharti ham bajariladi: $T_{3-7}^t - T_{3-7}^b = t_{3-7}$ ya’ni $15 - 10 = 5$

Kritik yo‘ldagi ishlar uchun umumiy (to‘liq) va xususiy (erkin) zaxiralar 0 ga teng bo‘ladi. Qolgan ishlar uchun vaqt zaxiralari hisoblab aniqlanadi.

Ishning umumiy vaqt zaxirasi – ishning boshlanishini kech muddatlarga ko‘chirish mumkinligini yoki qurilishning umumiy muddatini o‘zgartirmagan holda shu ish muddatini ko‘paytirish mumkinligini anglatadi. U quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{i-j} = T_{i-j}^{kb} - T_{i-j}^{eb} = T_{i-j}^{kb} - T_{i-j}^{et} \quad (9.12)$$

$$\text{yoki } R_{i-j} = T_{i-j}^{kt} - T_{i-j}^{eb} - t_{i-j} \quad (9.13)$$

Masalan, 4-6 ish uchun umumiy vaqt zaxirasi quyidagicha:

$$R_{4-6} = T_{4-6}^{kb} - T_{4-6}^{eb} = 15 - 2 = 13$$

$$\text{yoki } R_{4-6} = T_{4-6}^{kt} - T_{4-6}^{eb} = 19 - 6 = 13$$

$$\text{yoki } R_{4-6} = T_{4-6}^{kt} - T_{4-6}^{eb} - t_{4-6} = 19 - 2 - 4 = 13$$

Xuddi shunday voqealar bo'yicha:

$$R_{i-j} = T_j^k - T_i^e = T_{i-j}^r; \quad (9.14)$$

$$R_{4-6} = T_6^k - T_4^e - t_{4-6} = 19 - 2 - 4 = 13$$

Ish muddatining erkin zaxirasi r_{i-j} i-j ish boshlanishini kechroq muddatga ko'chirish yoki keyingi ishlarning erta boshlanishini o'zgartirmagan holda i-j ishi bajarilish muddatini uzayttirish mumkinligini ko'rsatadi. r_{i-j} quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau_{i-j} = T_{j-k}^{eb} - T_{i-j}^{et}; \quad (9.15)$$

4-6 ish uchun **qismaniy** zaxira quyidagicha bo'ladi:

$$\tau_{i-j} = T_{6-8}^{eb} - T_{4-6}^{et} = 16 - 6 = 10;$$

yoki voqea bo'yicha:

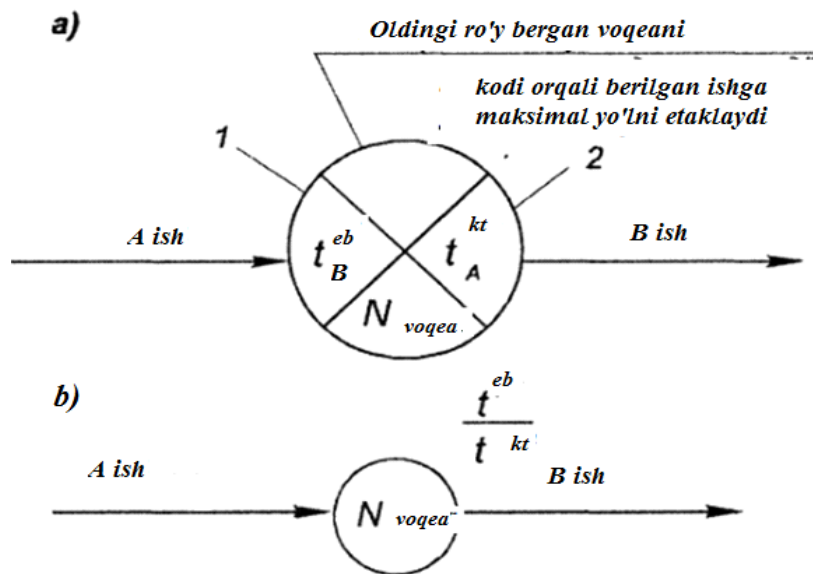
$$\tau_{i-j} = T_j^e - T_i^e - t_{i-j}; \quad (9.16)$$

Xuddi shunday 4-6 ishning qismaniy zaxirasi

$$\tau_{4-6} = T_6^e - T_4^e - t_{4-6} = 16 - 2 - 4 = 10;$$

To'rsimon grafikni to'g'ridan-to'g'ri (grafikda) hisoblash

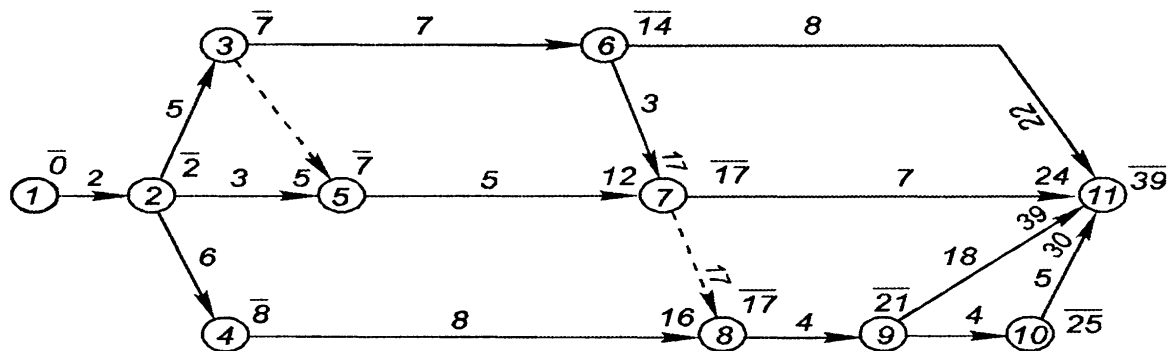
Grafikdagi hisob oddiy va tezda bajariladi. Grafikdagi hisob oddiy va tezda bajariladi. Hisoblar 9.19-rasmga asosan olib boriladi.



9.19-rasm. Hisoblash natijasini yozish shakllari
a) sektorlar (bo'laklar) bo'yicha; b) kasr turida;

1-“B” ishning erta boshlanishi (t_B^{eb}); 2-“A” ishning kech tugashi (t_A^{kt});

Hisoblar formulalarsiz qo'lda bajariladi (9.20-rasm)



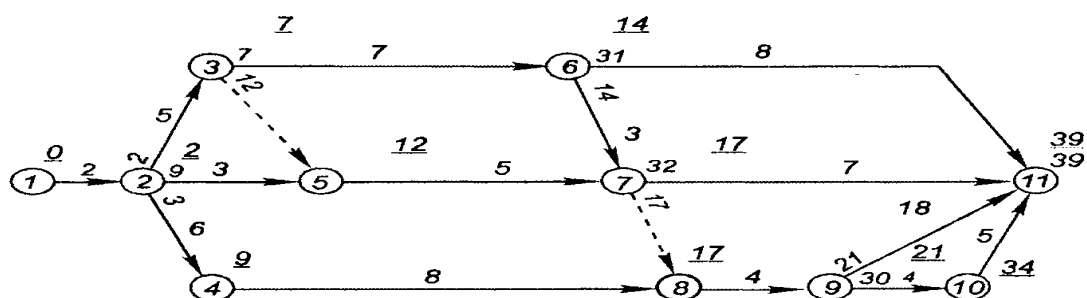
9.20-rasm. To'rsimon grafikdagi ishning erta boshlanishining hisobi.

Hisoblash tartibi:

1. Boshlang'ich voqea tepasiga kasr chiziq chizib pastiga(maxraj)ga 0 qo'yamiz.
2. Har bir keyingi voqea uchun nayza ustiga oldingi voqeaning erta muddatining tugashi va ishning muddatlari yig'indisi yoziladi. 2 voqea uchun 2 ($0+2=2$), 4 voqea uchun 8 ($2+6=8$) va h.k. yoziladi.
3. Agar voqeaga ikki yoki undan ortiq ish kirs, unda har bir ishning erta tugash muddati hisoblanib, ammo nayza ustiga maxrajga olingan hamma qiymatlarning maksimal soni yoziladi. Masalan, 5 voqeaga 2-5 va 2-3 (bog'lanish orqali) ishlar

kiradi. Birinchi yo‘l $2+3=5$ miqdorni, ikkinchisi esa $2+5=7$ ni beradi. Maksimal 7 soni qabul qilinadi va yoziladi. 11 voqeaga to‘rtta ish kiradi, ulardan maksimal son 39 yoziladi.

4. Nayza ustiga yozilgan kritik yo‘l muddatini aniqlaydigan oxirgi voqea muddati kasr belgisini pasti (surat)ga ko‘chiriladi (9.21-rasm).



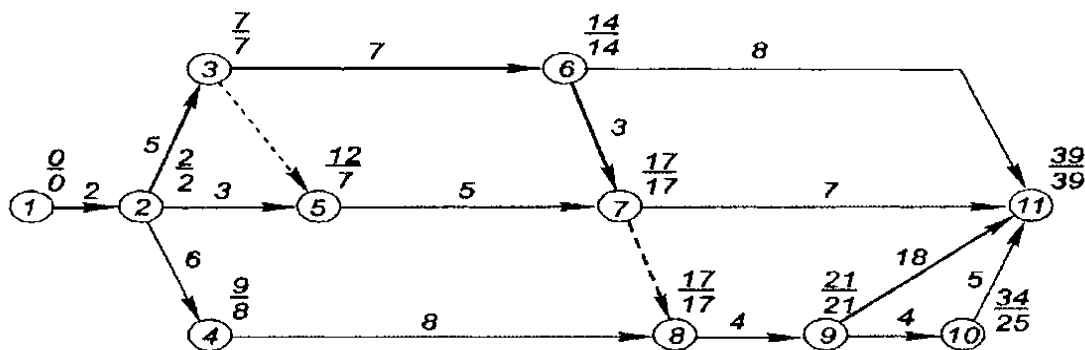
9.21-rasm. To‘rsimon grafikdagi ish kech tugashining hisobi.

5. Oxirgi voqeaning kech muddat (surat)ining qiymatidan unga keluvchi ishlarning muddati olib tashlanadi va voqea yoniga shu ishni ifodalovchi nayzaning boshlanishi yoziladi.

6. Agar voqeadan ikki yoki undan ortiq ish chiqqan bo‘lsa, har xil yo‘llardan mazkur voqeaga keluvchi kech qiymatlarning eng kichigi olinadi va nayza ustidagi kasr belgisining maxrajiga yoziladi. Masalan, 7 voqeadan ikki ish chiqadi va 17 va 32 miqdorli kiradi, unda minimali 17 deb olinadi.

7. Kritik yo‘l kasr belgisining maxraj va suratdagi sonlari bir xil bo‘lgan voqealardan o‘tadi. Kritik yo‘l uchun to‘la va xususiy zaxiralar 0 ga teng bo‘ladi.

9.22-rasmda parametrlar hisobi bilan kritik yo‘l ko‘rsatilgan.



9.22-rasm. Kritik yo‘l.

To'rsimon grafikni jadval usulida hisoblash

TGni hisoblashda voqealarga o'sish tartibida xos raqam qo'yiladi (9.2- jadval)

To'rsimon grafikning parametrlari hisobi

9.2-jadval

Ishlarga keluvchi boshlang'ich voqealarning xos raqami	Ishning xos raqami i-j	Ishning muddati t _{i-j}	Ishlar muddatlari				Ish zaxirasi		Kritik yoʻlni belgilanishi
			Erta		kech		umumiy (6-4) (7-5)	qismaniy	
			Ishning ertasi	Ishning tugashi (3+4)	Ishning boshlanishi (3-7)	Ishning tugashi			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	1-2	2	0	2	0	2	0	0	+
1	2-3	5	2	7	2	7	0	0	+
1	2-4	6	2	8	3	9	1	0	-
1	2-5	3	2	5	9	12	7	2	-
2	3-5	0	7	7	12	12	5	0	-
2	3-6	7	7	14	7	14	0	0	+
2	4-8	8	8	16	9	17	1	1	-
2;3	5-7	5	7	12	12	17	5	5	-
3	6-7	3	14	17	14	17	0	0	+
3	6-11	8	14	22	31	39	17	17	-
5; 6	7-8	0	17	17	17	19	0	0	+
5; 6	7-11	7	17	24	32	39	15	15	-
4; 7	8-9	4	17	21	17	21	0	0	+
8	9-10	4	21	25	30	34	0	0	+
8	9-11	18	21	39	21	39	0	0	+
9	10-11	5	25	30	34	39	9	9	-

1. Tepadan pastga qarab uchta birinchi qator (kolonka) to'ldiriladi.

2. Har bir voqea, raqam tartibiga qarab ko'rib chiqiladi. Birinchi voqeadan 1-2 ish chiqadi, uni 2-ustunga yozamiz, 1-2ning muddati 2 kun uni 3-ustunga, unga keluvchi ish bo'lmagani uchun 1-ustunga chiziq (-) qo'yiladi. 2-voqeadan 3ta ish: 2-3 muddati 5 kun; 2-4 muddati 6 kun; 2-5 muddati 3 kun. 2- va 3- ustunlarga ishning xos raqami va muddati yoziladi. Keyin 2- voqeaga kiruvchi ish ko'rib chiqiladi, bu-2. Bu ishning boshlang'ich voqeasi bo'lib 1- voqea hisoblanadi. 1-raqamini 1-ustunga, barcha 3ta ish uchun yoziladi.

3. Bog'lanishlar (3-5, 7-8) nolli muddati bilan jadvalga kiritiladi.

4. Agar ish bir nechta oldingi ishlarga ega bo'lsa, unda ularning xos raqami yoziladi. 5-7 ishga 2-5 va 3-5 ishlar keladi. Boshlang'ich voqealari 2 va 3. 2 va 3ning xos raqamlari 1-ustunga yoziladi.

5.4 va 5 ustunga ishning erta parametrlari erta boshlanish va erta tugashning hisoblari yoziladi. Hisob boshlang'ich voqeadan oxirgisigacha olib boriladi. Oddiy voqealar uchun (unga faqat bitta ish kiradi) shu ishning erta boshlanishi oldingi ishning erta tugashiga teng bo'ladi. Ishning erta tugashi erta boshlanish qo'shilgan shu ishning muddatiga teng bo'ladi, ya'ni 4 ustun plus 3 ustun, natijasi 5-ustunga yoziladi. Boshlang'ich ishning (1-2) erta boshlanishi 0 bo'ladi (ustun 4); 1-2ishning erta tugashi 2 ga teng bo'ladi ($0+2$). 2-3 ish uchun oldingi ish 1-2 hisoblanadi, uning erta tugashi 2 (5-ustun). Oldingi ishning erta tugashi keyingi ishning erta boshlanishiga teng bo'lgani uchun 2raqamini qaralayotgan 2-3 ishning 4-ustuniga yoziladi. 2ga ish muddati 5ni qo'shib, 5- ustunga 7 yozamiz. 2-4 va 2-5 ishning erta boshlanishi shunday 2ga teng. Ularga oldingi voqea bo'lib 2 voqea hisoblanadi, shuning uchun 2-4 va 2-5 ishlarning erta boshlanishi 2ga teng. 4-qatorga shu xos raqamlar qarshisiga 2, 5-ustunga esa 8 ($2+6$) va 5($2+3$). 3-5 va 3-6 ishlarga faqat bitta ish keladi. Bu 5-ustundagi 7 raqami. U 4-ustunga o'tkaziladi.

6. Murakkab voqeani ko'rib chiqishda, ya'ni agar unga ikki va ko'proq ishlar kelsa, keyingi ishning erta boshlanishi, oldingi ishlar erta tugashining eng ko'p miqdoriga teng bo'ladi. 2-jadvaldagi 5-7, 7-8, 7-11 va 8-9 ishlar ikkitadan oldingi ishlarga ega (1-ustun). Masalan, 5-7 ishga 2-5 va 3-5 ishlar keladi. Ularning boshlang'ich voqealari 2 va 3 bo'ladi. 2-5 ishning erta tugashi 5 ga teng, 3-5 ishniki esa 7. 7 raqam katta bo'lgani uchun uni 4-ustunga, 5-7 qatoriga o'tkazamiz. Keyin shu ishning erta tugashi aniqlanadi: $7+5=12$.

7.6 va 7 ustunlarga ishlarning kech parametrlari – kech boshlanishi va kech tugashi yoziladi. Hisob teskari tartibda, ya'ni oxirgi ishdan boshlang'ichiga qarab pastdan yuqoriga olib boriladi. Oddiy voqea uchun, undan faqat bitta ish chiqadi, oldingi ishning kech tugashi, shu ishning kech boshlanishiga teng bo'ladi. Berilgan ishning kech boshlanishi uning kech tugash muddatining ayirmasiga teng bo'ladi.

8. Murakkab voqea uchun, undan bir necha ishlar chiqib, oldingi ishning kech boshlanishi orasidan kichigiga teng bo'ladi. 10-11 oxirgi ish uchun, boshqa ishlar kabi, to'rda oxirgi voqeaning tugashi (11-voqea) bo'lgan ishning kech tugashi hamma

ishlarning erta tugashidan eng kattasiga teng bo'ladi, ya'ni 9-11 ishga (5-ustun). Bu son 10-11 va 9-11 ishlarining 7-ustunga yoziladi 7 nchi ustundan 3 ustundagi ish muddati ayirmalari va 6 nchi ustundagi 10-11 ish uchun kech boshlanish topiladi, yani $39-5=34$ va 9-11 ish uchun, $39-18=21$ bo'ladi. 9-10 ish 10 nchi voqea bilan tugaydi: shunday voqea bilan 10-11 ish boshlanadi, uning miqdori 5 ustundan 34 ni ishning 7-ustuniga ko'chiriladi. 7 ustundan 3 ustun miqdorini ayirib, 6-ustunga 30 soni yoziladi. Shu tartibda pastdan yuqoriga hisob davom ettiriladi. Murakkab voqealar hisobidagi farq, mumkin bo'lgan bir necha miqdordan kichigini tanlash zarurati. Boshlang'ich ishning kech boshlanishi 0 ga teng bo'lishi kerak.

9. 8- ustun – vaqtning umumiy zaxirasi 6- va 4- ustun miqdorlarining ayirmasidan aniqlanadi. 1-2 ish uchun to'la zaxira:

$$R_{1-2} = 0(0 - 0 = 0) \text{ yoki } 2 - 2 = 0; 2 - 4 \text{ ish uchun}$$

$$R_{2-4} = 1(3 - 2 = 1) \text{ yoki } 9 - 8 = 1; \text{ va oxirigacha}$$

10. 9- ustunga 4- ustun bo'yicha keyingi ishning erta boshlanishi va 5- ustun bo'yicha berilgan ishning erta tugashi orasidagi farq yoziladi. Umumiy zaxirasi bo'lmagan ishlar tabiiy holda qisman zaxiraga ham ega bo'ladi. Shuning uchun 9-ustunga 0 qo'yiladi. Zaxirasi bo'lgan birinchi ish bo'lib 2-4 hisoblanadi. Keyinga ishning erta boshlanishini aniqlash uchun 2- ustundagi istagan ishni topish kerak, ya'ni mazkur ishda xos raqamning oxirgi soni bilan boshlanuvchi 4 sonidir. Bunda 4-8 ishdagi 4-ustun bo'yicha erta boshlanishi 8. 5-ustun bo'yicha ushbu ishning erta tugashi 8ga teng, demak, qisman zaxira quyidagicha hisoblanadi:

$$\tau_{2-4} = t_{4-8}^{eb} - t_{2-4}^{et} = 8 - 8 = 0;$$

2-5 ishga nisbatan keyingi bo'lib, erta boshlanishi 7 bo'lgan 5-7 hisoblanadi. 2-5 ishning erta tugashi 5ga teng. Bundan qismi zaxira $r_{2-5}=7-5=2$ bo'ladi.

11. 10-ustun – kritik yo'l, jadval usulidagi hisob bo'yicha, umumiy zaxira va qisman zaxira 0 bo'lgan ishlardan o'tadi. U jadvalda "+" bilan belgilanadi.

To'rsimon grafikni voqealarning potentsiali bo'yicha hisoblash

1. i nchi voqeaning potentsiali – ushbu (i-nchi) voqeadan to'rsimon grafikning yakuniy voqeasiga bo'lgan maksimal muddatdir. Ya'ni, potentsial voqealar orasidagi eng uzoq muddatli miqdori, demak, eng uzun yo'l bilan aniqlanadi.

2. Grafikda voqea parametrlarining hisobi ikki yo'l bilan olib boriladi: to'g'ri – boshlang'ich voqeadan ketma-ket grafikning xamma yo'llari bo'yicha oxirgi voqeagacha; hamda teskari–qarama-qarshi yo'nalishda oxirgi voqeadan boshlang'ichgacha.

3. Hisobning birinchi qismi yuqorida keltirilgan usullardan xech nimasi bilan farq qilmaydi.

4. Teskari hisobda voqealar potentsiali voqealar tugashining erta muddatlari hisobiga o'xshab bajarilib, ammo hisobning boshlang'ich nuqtasi bo'lib boshlang'ich voqea emas balki grafikning oxirgi voqeasi hisoblanadi. Shunday qilib, boshlang'ich voqeadan oxirgisigacha ishning maksimal muddati haqida ma'lumot, shu bilan birga qurilish ishini olib borishdagi, doimo paydo bo'ladigan, tugashiga qancha kun qoldi, zaxirada necha kun bor degan savollarga javoblar ham olinadi.

5. Teskari yo'l bilan hisoblashda oxirgi voqeaning potentsiali 0 deb qabul qilinadi. Voqealar potentsiali quyidagi formula bilan topiladi:

$$P_i = \max (P_i + t_{i-j}); \quad (9.17)$$

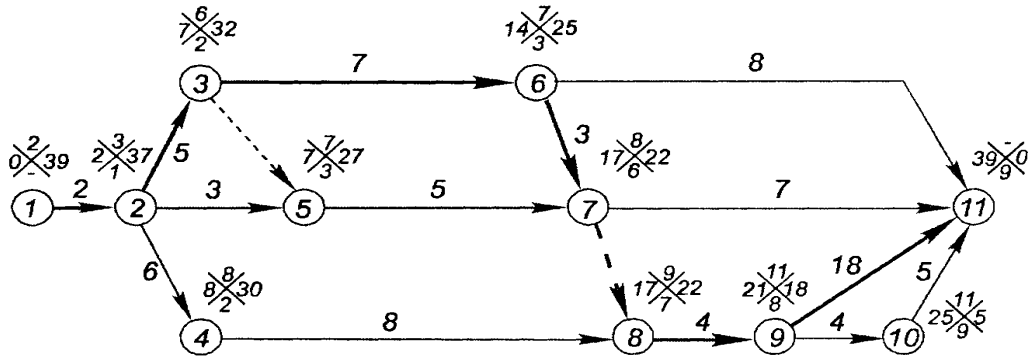
6. Bu usulda hisob natijalarining yozuvi odatda bo'lak(sektor)larga joylashtiriladi (9.23-rasm). Bunda unga quyidagi ma'lumotlar kiritiladi: chap bo'lakka voqea tugashining erta muddati; ostkisiga oldingi voqea raqami (oldingi voqealar bittadan ko'p bo'lsa, voqealar ichidan qaysi biridan eng uzun yo'l kelganiniki); yuqori bo'lakka shu voqeadan yakuniy voqeagacha qaysi bir keyingi voqeadan eng uzun yo'l o'tgan bo'lsa o'sha voqeaning raqami yoziladi. Birinchi ikki bo'lak to'g'ri hisoblashda, qolgani esa teskari hisobda to'ldiriladi.

7. Voqealarning kritikligining sharti bo'lib, voqea erta tugash muddati va voqea potentsiali qiymatlarining yig'indisi kritik yo'l (eng uzun yo'l) muddatiga tengligi hisoblanadi (chap va o'ng bo'laklar yig'indisi), ya'ni

$$T_i^e + P_i = T_{kr} \quad (9.18.)$$

8. Voqealarning vaqt zaxirasi (R_i ning miqdori) kritik yo'l muddatining qiymati va voqeaning erta tugashi va uning potentsiali yig'indisining ayirmasiga teng bo'ladi, ya'ni

$$R_i = T_{kp} - (T_i^e + P_i); \quad (9.19)$$



9.23-rasm. Voqealar potentsiallari bilan to'rsimon grafikning hisobi.

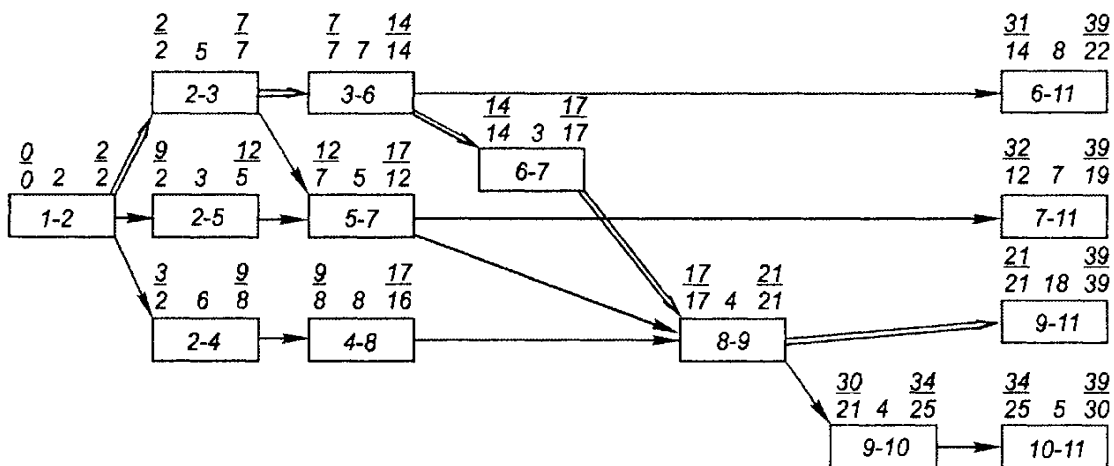
Potentsiallar bo'yicha hisoblangan TG bo'yicha qurilishning borishining tezkorlik nazorati jarayonida, vaqt zaxirasi kritik muddatini taqqoslash bo'yicha olib borilmay, balki belgilangan muddatga qolgan vaqt TF bilan taqqoslanadi, ya'ni

$$R_i^f = TF - P_i \quad (9.20)$$

Zaxiraning musbat qiymati belgilangan muddatga nisbatan kechikish mavjudligini ko'rsatadi.

Voqeasiz to'rsimon grafikni hisoblash.

9.22-rasmdagi voqeali TG 9.24-rasmda voqeasiz shaklga keltirib qaytadan qurilgan. Bunda ishlar to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida tasvirlangan. Voqeasiz grafikdagi aynan o'xshashlikni aniqlash uchun voqeali TGdagi tegishli ishlarining xos raqami saqlab qolingan. Bu to'rlarning o'zaro aloqali mantiqi bir xil. Masalan, avval keltirilgan grafiklarda 8-9 ish faqat 4-8, 5-7, 6-7 ishlar tugaganidan so'ng boshlanishi mumkin, 1-2, 2-3, 2-4, 2-5 ishlar esa faqat 1-2 ish tugashidan keyin boshlanadi va bu bog'lanishlar ish va voqealarning ketma-ketligini belgilaydi.



9.24-rasm. Voqeasiz to'rsimon grafik.

Ikkinchisida aloqalarining nayza yo'nalishi oxiridan oldingi voqeadan keyingi ishning boshlanishiga qarab ko'rsatilgan.

Voqeasiz TGning vaqtincha parametrlari xuddi voqeali TGning hisobidagi kabi bajariladi. Parametrlar hisobi to'g'ridan-to'g'ri grafikda bajariladi. Bunda har bir ishning boshida maxrajda uning kech boshlanish muddati, suratda esa erta boshlanish muddati beriladi; ishning oxirida-tegishli kech va erta muddatlarining tugashi yoziladi. Ishning umumiy muddati, to'rdagi so'ngi ishlarning tugashi muddatining eng ko'p qiymati bilan aniqlanadi. Bunda to'rtta oxirgi 6-11, 7-11, 9-11 va 10-11 ishlar eng ko'p muddat 39ga teng bo'lgan 9-11 ishdir. Bu miqdorni hamma oxirgi ishlarning kech tugash muddati kabi yozib qo'yiladi va hisob teskari yo'l bilan olib boriladi. Kritik ishlar va bog'lanishlar shunday ikki yoki qalin chiziqlar bilan ajratiladi.

TG ning afzallik tomonlariga quyidagilar kiradi:

- to'rga qo'shimcha ishlarning qo'shilishining oddiyligi yoki kerak bo'lmaganlarini chiqarib tashlash imkonini borligi;
- soxta ishlarning bo'lmashligi, bu to'rni qurilishini yengillashtiradi va soddalashtiradi;
- ma'lum turdagi ishlar uchun xos raqamni o'zgartirmasdan foydalanish imkoniyati mavjudligi;
- ish tavsifini faqat uning xos raqami bilan belgilash imkonini beradi.

To‘rsimon rejalashtirishni dasturli ta’minlash

TG, taqvimli reja, monitoring resursli grafik tuzish va tezkorlik vazifalarni hal qilish uchun dasturlarning bir qancha paketlari mavjud. TG ni hisoblash dasturlari Artemis, Microsoft Project, Primavera va Time Line lar mavjud.

To‘rsimon grafikni vaqt miqyosida qurish

Parametrlarni hisoblash uchun TG vaqt masshtabiga nomos shaklida (mazmun modeli) quriladi. Biroq, grafik hisoblanganidan so‘ng boshqaruvning istagan bosqichida foydalanish uchun uni vaqt masshtabida, yaxlit va odatdagi shaklda ko‘rsatilishi talab etiladi. TG ni vaqt miqyosida tuzish uchun gorizonta bo‘yicha ishlar muddatini ko‘rsatishni maqsadida taqvimiy chiziqli shakli beriladi (9.3-jadval).

Taqvimiy chiziqning shakli

9.3-jadval

yil	2014			
oy	fevral			
hafta	1	2	3	4
Taqvim kunlari	3 4 5 6 7	10 11 12 13 14	17 18 19 20 21	24 25 26 27 28
Kunlar tartibi	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10	11 12 13 14 15	16 17 18 19 20

Ishning muddati ish nayzasining gorizonta proektsiyasi, yo‘l esa ularning yig‘indisi bilan aniqlanadi. Taqvimiy grafik deyarli doim erta muddatlarga mos ravishda quriladi. Vaqt bo‘yicha qurilgan TG 9.25, 9.26, 9.27-rasmlarda berilgan.

To‘rsimon grafikni optimallashtirish

Resurslar va TGni to‘g‘rilash. TGning hisobini shunday olib borish kerakki, bunda har bir ish barcha zarur resurslar bilan ta‘minlangan bo‘lishi kerak. Amaliyotda hamma resurslar chegaralangan bo‘ladi. U yoki bu resursning yo‘qligi ishlar ketma-ketligining buzilishiga olib keladi. Shuning uchun ham rahbarning asosiy vaqti resurslardan foydalanish va ularni taqsimlashga bag‘ishlanadi.

To‘rsimon grafikni tuzish va hisoblash grafikning u yoki bu parametrlarini yaxshilanishi bilan bog‘liq, chunki u qator talablarga javob berishi kerak. Boshqacha aytganda, TGni to‘g‘rilash kerak bo‘ladi. To‘g‘rilash vazifasi resurslarni taqsimlash va qayta taqsimlashdan iborat. Bir necha resurslar bo‘yicha to‘g‘rilash optimallashtirish deb ataladi.

TGni to‘g‘rilash zarurati paydo bo‘lishi asosan uch manbaga bog‘liq:

- aniqlangan kritik yo‘l belgilangan (me‘yor yoki yuqori rahbar organ) qurilish muddatiga mos kelmasligi;
- ish kuchining (u yoki bu ishni bajarish uchun yuqori malakali ishchilar) yetishmasligi;
- moddiy (ashyo, qurilish konstruksiyalari, buyumlari va sh.k.), texnik (mashina, mexanizm va sh.k.) resurslar yetishmasligi.

Ishlab chiqarishda TGlar aksariyat holda vaqt bo‘yicha, kamroq hollarda moddiy-texnika resurslari bo‘yicha to‘g‘rilanadi.

Har holda TGning boshlang‘ich to‘g‘rilanishini “vaqt” mezonini bo‘yicha bajarish, keyin esa resurslarning alohida turlari bo‘yicha olib borish tavsiya etiladi.

TGni vaqt bo‘yicha to‘g‘rilash

Vaqt bo‘yicha to‘g‘rilashning maqsadi ishlarning umumiy muddatini qisqartirib, uni talab etilgan muddatda keltirishdan iborat. Qurilish muddatini qisqartirish uchun to‘g‘rilashning quyidagi yo‘llari qo‘llanadi.

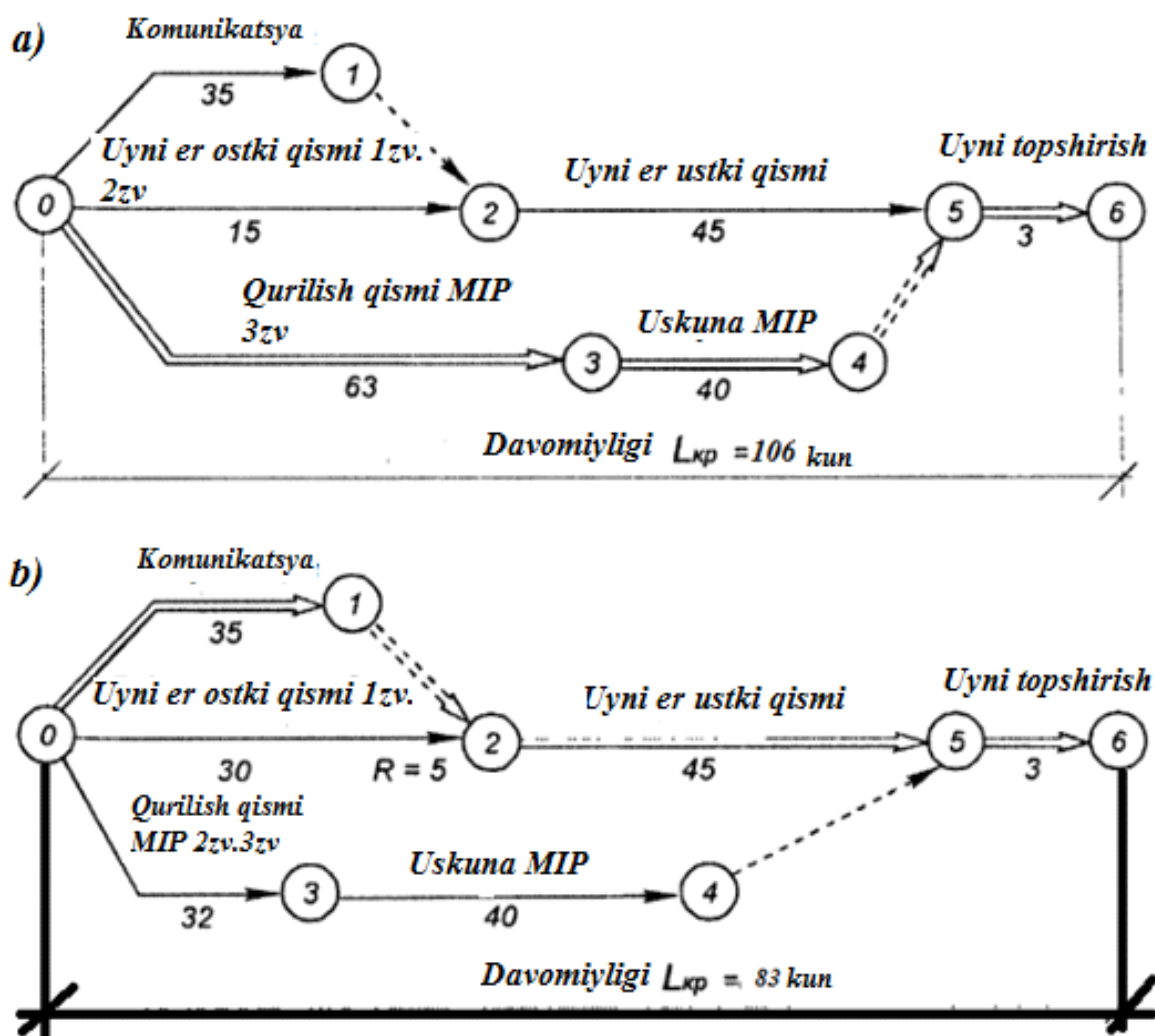
1. Mehnat resurslarini qayta taqsimlanishi - bu vaqt zaxirasi bo‘lgan ishlar muddatini cho‘zib bunda ozod bo‘ladigan brigadalar (zvenolar ishchilar)ni boshqa,

zaxirasi bo'lmagan kritik ishlarga ko'chirish va shu evaziga kritik ishning muddatini qisqartirishdir.

2. TG topologiyasi tuzilishini o'zgartirib, umumiy muddatni qisqartirish. Bunda ishlarni bajarishda tashkil qilish uslublaridan foydalanish mumkin.

3. Ishlarni parallel bajarish uchun qo'shimcha resurslarni jalb etish (9.28-rasm).

4. 9.26-rasmda turar-joy uyning qurilishidagi TGni to'g'rilashning birinchi misoli ko'rsatilgan.

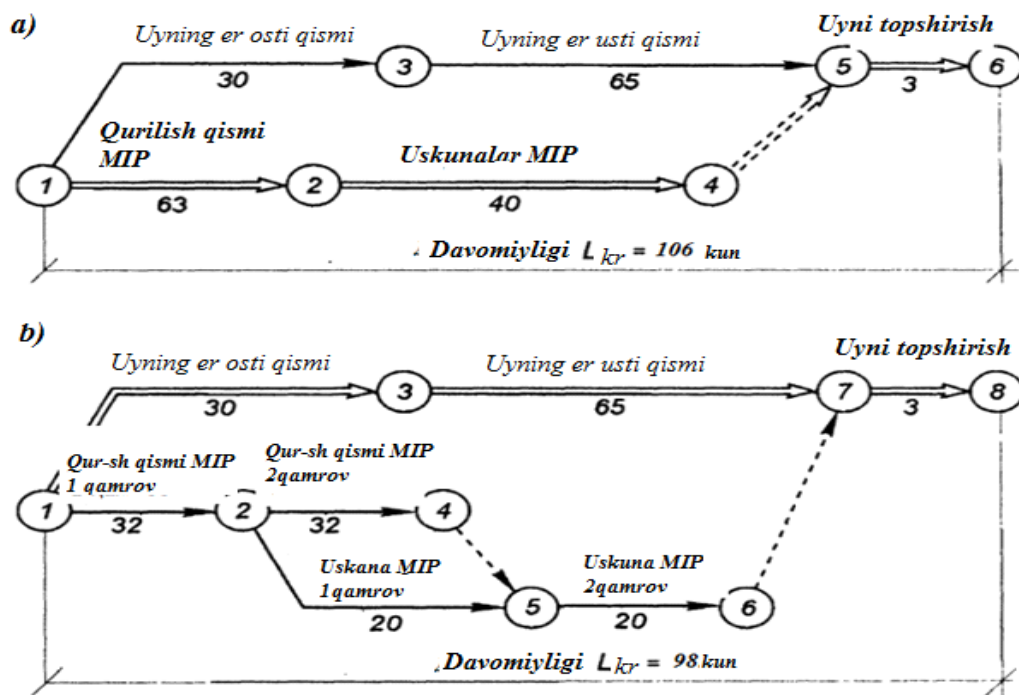


5.
9.26-rasm. Mehnat resurslarini qayta taqsimlash yoli bilan to'rsimon grafikni to'g'rilash:
a – tuzatishgacha; b – tuzatishdan keyin.

Kritik yo'l muddatini 106 kundan 83 kunga qisqarish uchta montajchilar zvenosi ichidan bittasini uyning yer osti qismidan MIP qurilishiga o'tkazish yo'li bilan erishildi. Bu vaqtda ikki zvenodan bittasi qolgan, uyning yer ostki qismi ikki baravar ko'proq (30 kun 15 kun o'rniga) quriladi. Ammo bu cho'zilish butun bino

qurilishining umumiy muddatiga salbiy ta'sir qilmadi, chunki 0-2 ish 20 kunli zaxiraga ega buning ichidan, ishchilarni yarmini boshqa ishga ko'chganida 15 kun yo'qoldi. 0-2 ishda 5 kunga teng zaxira qoladi. MIP ning qurilish qismi, qo'shimcha ishchi zvenosining kelishi tufayli, 63 kunda emas, balki 32 kunda bajariladi. Shuning bilan kritik yo'l o'zgarib 0-1-2-5-6 voqealar orqali o'tadi. Yangi kritik yo'l 83 kunga teng edi. Endi umumiy muddat boshlang'ich TGga nisbatan 23 kunga ($106-83=23$) qisqaradi.

2. Vaqt bo'yicha texnologik jarayonlarni qo'shib olib borish. 9.27-rasmda keltirilgan misolga muvofiq 1-2 va 2-4 ishlarni oqim uslubida tashkil qilish evaziga $63+40=103$ kun o'rniga $32+20+20=72$ kunda bajarilishi ta'minlangan. Buning uchun har ikki ish ikki bosqichda olib borilishi nazarda tutilgan. Birinchi ishning birinchi bosqichi bajarilishi bilan ikkinchi ishni boshlash uchun imkoniyat paydo bo'ladi (ish fronti, yetarli makon). Shunda birinchi ishning ikkinchi bosqichi ancha oldinlab, birinchi va ikkinchi ishlar orasida kattagina oraliq mehnat xavfsizligi talablarini buzmaydi, ishlar bir vaqtda parallel, ammo turli makonda bajarilyapti.



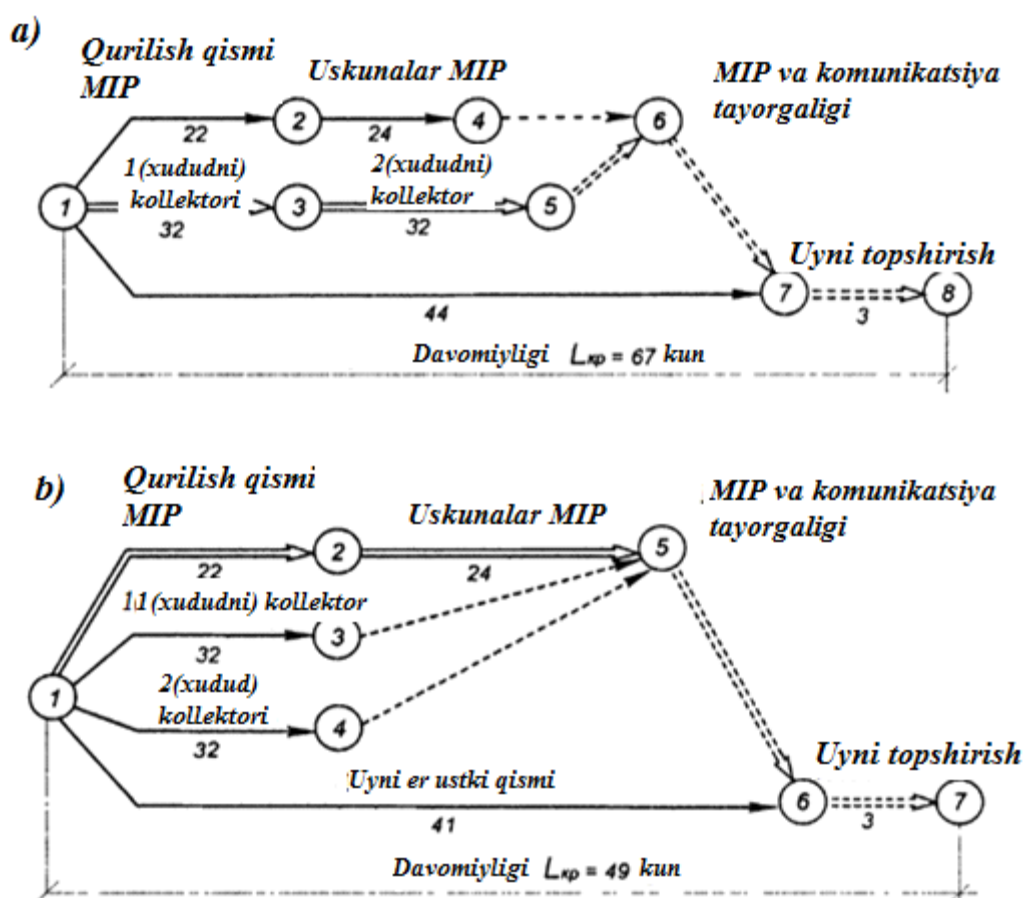
9.27-rasm. To'rsimon grafikni texnologik jarayonlarini qo'shib olib borishda to'g'rilash.

a) - to'g'rilashgacha b) - to'g'rilashdan so'ng.

Shunday qilib uskunalar montaj qilish va qurilish jarayonlarini vaqt bo'yicha qo'shib olib borish hisobiga kritik yo'l 8 kunga qisqaradi.

9.28-rasmda 1-2 uchastkalarda kollektorning tuzilishi bo'yicha ishlar ketma-ket bajariladi.

Bu ishlar muddati har bir uchastkadagi ish 32 kunni tashkil qiladi. Kritik yo'l 1-3-5-6-7-8 voqealar bo'yicha o'tib, 64 kunni tashkil etadi. Ketma-ket bajariladigan kritik yo'ldagi ishlar, vaqt zaxirasi bo'lgan, ishlarni parallel bajarish uchun mos ravishda, ishchi kuchi boshqa ishdan ko'chiriladi. Kritik yo'l bu holda 1-2-5-6-7 (9.28-rasm, b) ishlar bo'yicha o'tadi. Shunday qilib kritik yo'lning muddati 18 kunga qisqaradi.



9.28-rasm. Qo'shimcha resurslarni jalb etgan holda ishlarni parallel bajarish yo'li bilan TGni to'g'rilash. a) - to'g'rilashgacha b) - to'g'rilangandan so'ng.

Resurslar bo'yicha TGni optimallashtirish

TGning vaqtga oid to'g'rilanishi avvalo ishchi kuchi, keyin boshqa resurslarni qayta taqsimlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Mehnat resurslarini taqsimlash misolida to'g'rilash usuli quyidagi masalalarni hal qilishga yo'naltirilgan:

- qurilishni oqim uslubida tashkil qilish talablaridan kelib chiqqan holda, yetakchi brigadalar tarkibini saqlab qolish va ularning uzluksiz ishini ta'minlash;
- ishchi kuchini bir tekis taqsimlash;
- vaqt zaxirasi mavjud bo'lgan chegarada ishchi kuchi sonini kamaytirish (minimallashtirish).

9.29-rasmda erta boshlanishi bo'yicha vaqt miqyosida qurilgan TG va uni varianti ko'rsatilgan. Ikki chiziq bilan nokritik ishlar, bir chiziq bilan esa ishlarning umumiy R_{i-j} va xususiy r_{i-j} vaqt zaxiralari belgilangan. Voqealarda kasr chizig'i ko'rsatilgan bo'lib, maxrajida voqealar tugashining kech muddati, suratida esa shu voqeaning erta muddati berilgan. Qavsda har bir ish bo'yicha, vaqtinchalik baholashda ishchilar soni ko'rsatilgan ikki voqeani birlashtiruvchi ish muddati va uning xususiy vaqt zaxirasining yig'indisiga teng bo'ladi.

Birinchi oraliq intervallarning boshlanishi grafikdagi ishning boshlanishi bilan, uning oxiri esa yoni qaralayotgan guruhning eng qisqa ishning tugashi, yoki shunday ishning boshlanishi bilan mos keladi. Bu ish to'g'ridan to'g'ri birinchi ish va grafik boshidan keladi. Hamma qolgan grafikning vaqtincha (interval)larida ham xuddi shunday.

1-oraliq 4 kun (1-dan 4-gacha), bu davrda 1-2 ish boshlanadi va tugaydi va 1-3 ish boshlanadi.

2-oraliq 2kun (1-dan 6-gacha), 1-3-ish davom etadi va tugaydi, 2-4 va 2-7-ishlar, 2-5-ish boshlanadi va tugaydi.

3-oraliq 4 kun (7-dan, 10-gacha), 2-4-ish tugaydi, 2-7 ish davom etadi, 4-8, 5-8-ishlar boshlanadi.

5-oraliq 1 kun (12chi), 2-7-ish tugaydi, 4-8 va 5-8 ishlar davom etadi, 6-9 ish boshlanadi.

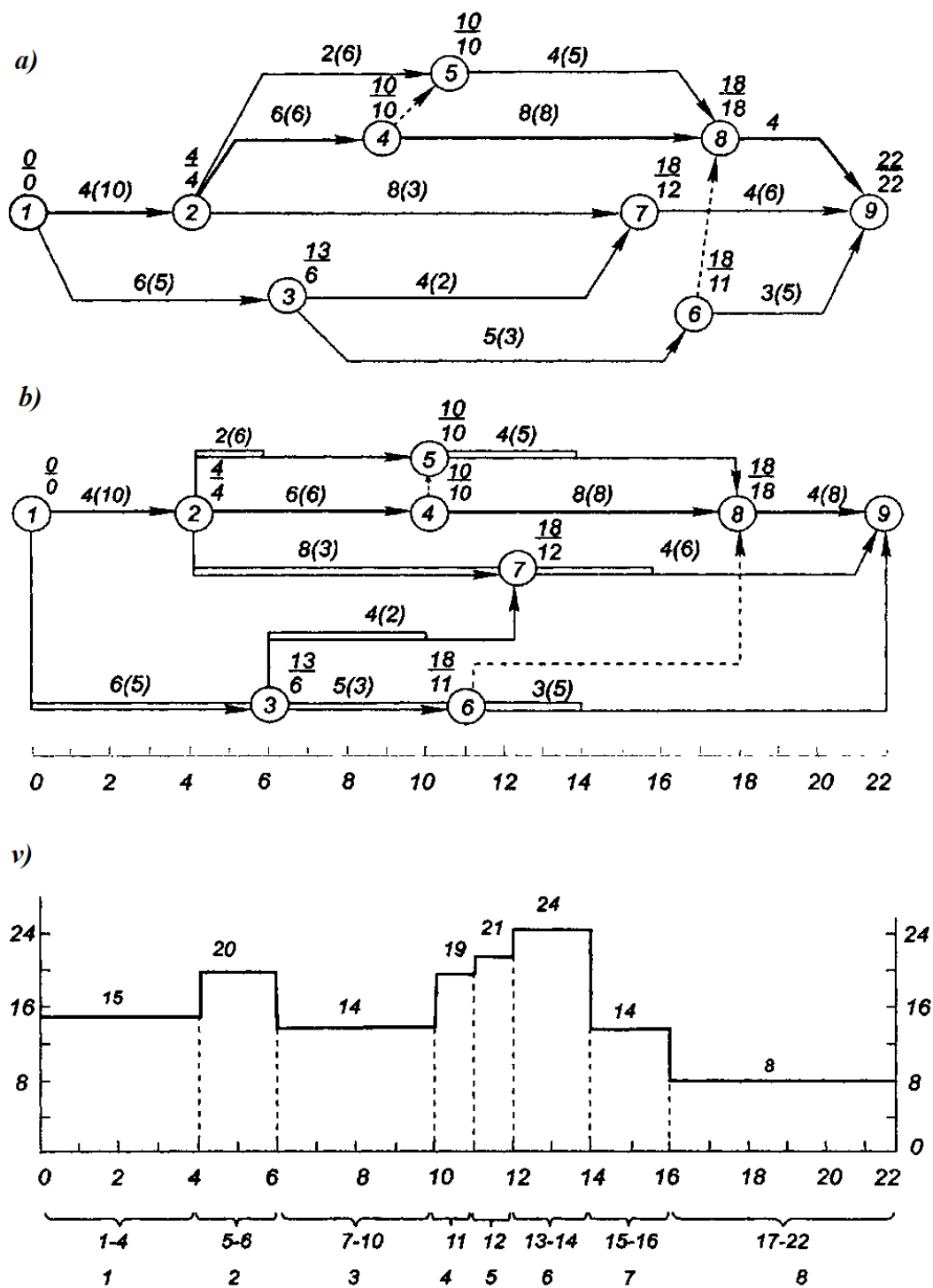
6-oraliq 2 kun (13chi va 14chi), 5-8 ish va 6-9 tugaydi 7-9 ish boshlanadi, 4-8 ish davom etadi.

7-oraliq 2 kun (15-va 16-ni), 4-8 ish davom etadi, 7-9 ish tugaydi.

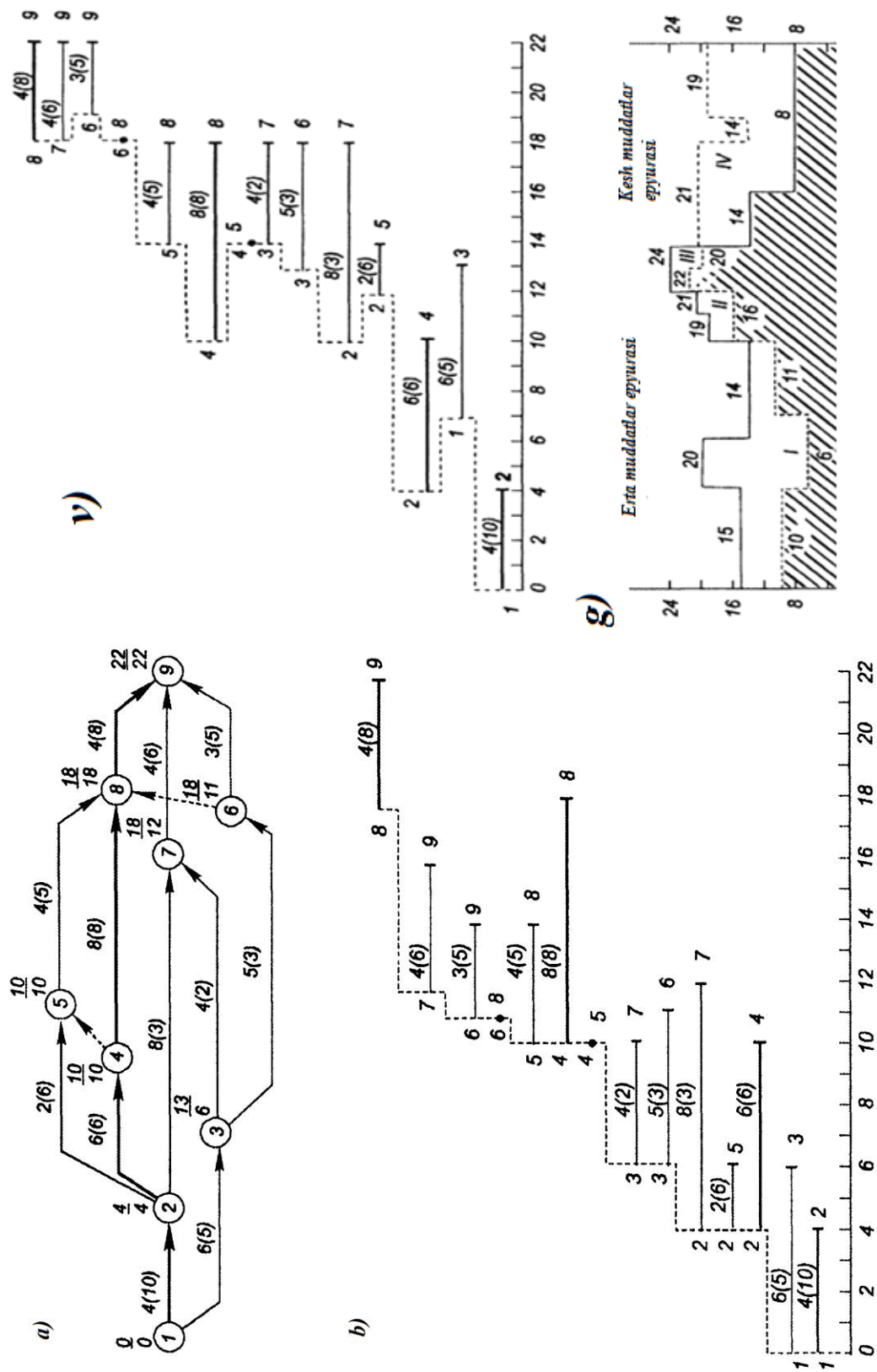
8- oraliq 6 kun (17-dan 22-gacha), 4-8 ish davom etadi va tugaydi, 8-9 ish boshlanadi va tugaydi.

Loyihaning hamma oraliqlari belgilanishdan so'ng, har bir oraliqda ishning hamma yo'llari bo'yicha resurslar intensivligi qo'shiladi. Shuningdek, birinchi oraliq uchun resurslar intensivligi 1-2 va 1-3 ishlar intensivligining yig'indisi bilan aniqlanadi, yani $10+5=15$.

Ikkinchi oraliq uchun 1-3, 2-4, 2-5, 2-7 ishlar resursining intensivligining yig'indisi $5+6+6+3=20$ kunni tashkil qiladi. Xuddi shu tarzda loyihaning boshqa ishlar resurslari intensivligi yig'indisi aniqlanadi.



9.29-rasm. Taqvimiy to‘r yordamida resursning epyurasini qurish. A) to‘rsimon grafik;
B) taqvimiy to‘rsimon grafik; V) resurs epyurasining grafikdagi tasviri varianti.



9.30-rasm. Chiziqli diagramma (grafik) yordamida resurslar epyurasini qurish.
A) to'rsimon grafik; B) chiziqli diagramma; V) qo'shilgan epyuralar.

Epyurani qurish har bir ishni alohida loyixalash yo‘li bilan ham amalga oshirilishi mumkin.

Chiziqli diagrammaga aylantirilgan TG 9.30-rasmda keltirilgan. Diagrammaning biri (9.30-rasm,b) erta muddat bo‘yicha, boshqasi (9.30-rasm, v) kech muddat bo‘yicha qurilgan bo‘lib, punktir chiziq ishlarning surilish imkoni. 9.30-rasm 2 epyuralar qo‘shilgan shtrixli mintaqa ikkala epyuralar maydoning umumiy qismi.

Erkin yoki to‘la zaxiraning hisobiga.

Mos holga keltirish shtrixlanmagan I, II, III,IV mintaqalar chegarasida, zarur bo‘lgan holatda ishlar muddatining o‘zgarishi (ishlar soning o‘zgarishi) hisobiga olib borish mumkin. Ishchi kuchi harakat grafikining to‘g‘rilagandan so‘ng TGga taalluqli o‘zgartirishlar kiritish mumkin.

9.31-rasmda to‘g‘rilashning ketma-ket bosqichlari ko‘rsatilgan. Boshlang‘ich to‘rning (9.31-rasm, a) modeli alohida chiziqli grafikni (9.31.b- rasm) quramiz. Grafikning chap qismiga ishlarning hos raqami, kunlarda ularning muddati va vaqtning qismaniy zaxira qiymati qo‘yib chiqiladi. Chiziqli diagrammani erta boshlanish bo‘yicha quriladi. Kritik yo‘llar qallin chiziq bilan ko‘rsatiladi. Nokritik yo‘llar shtrixlanib, bu ishlarning vaqt zaxiralari shtrixlanmaydi. Chiziklarning tepasiga ishlar soni qo‘yiladi.

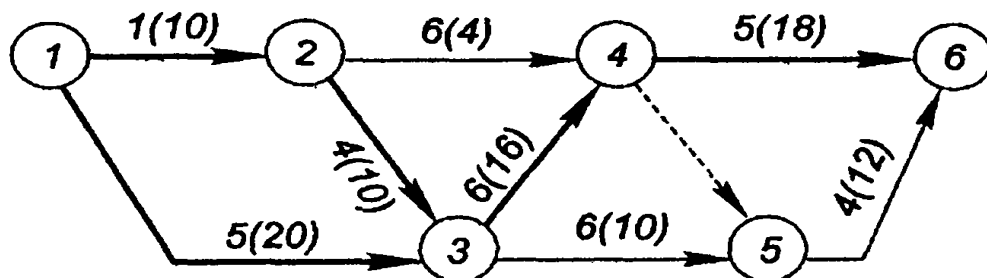
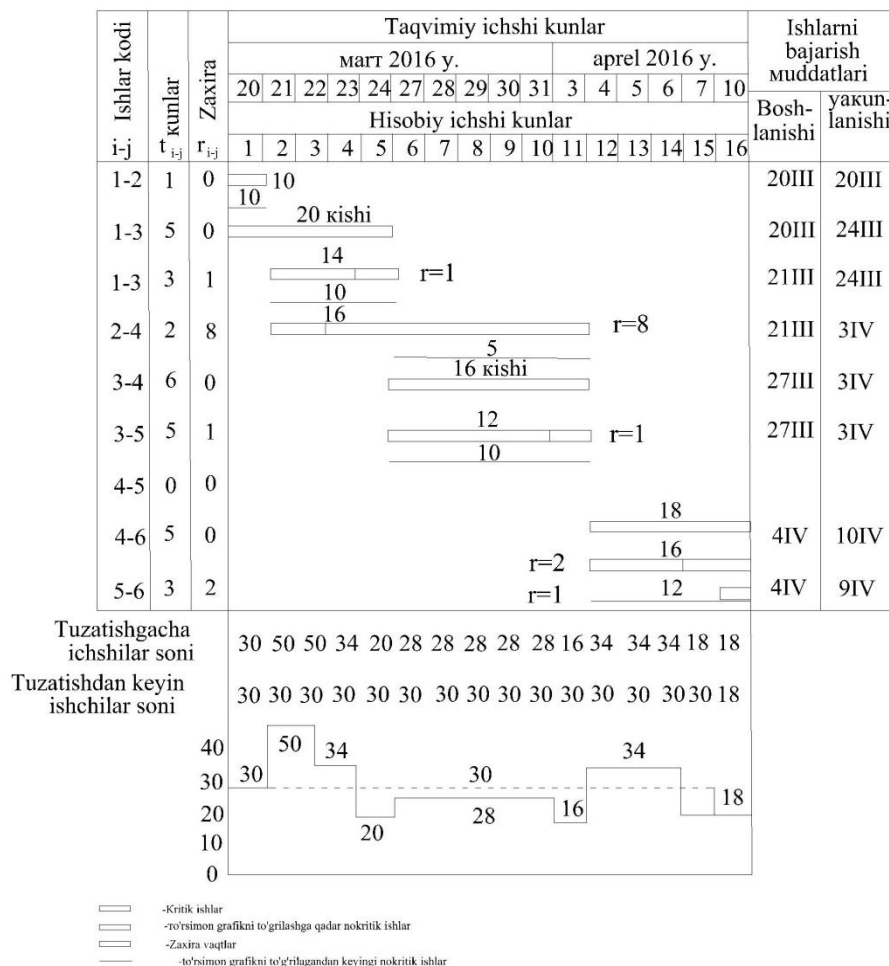
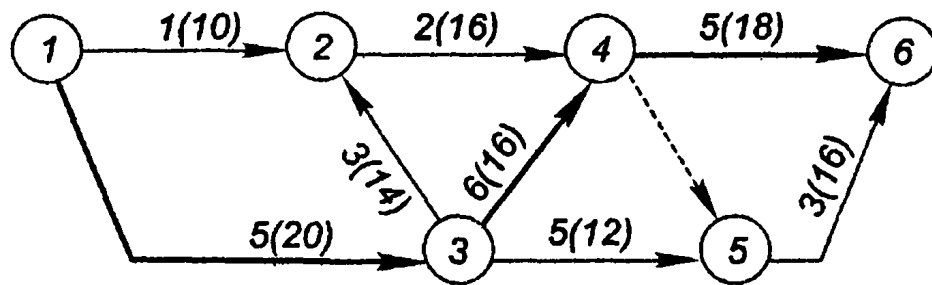
Bu ma‘lumotlar bilan qurilgan ishchi kuchining xarati epyurasi katta tebranish esa bo‘lib kuzatish talab etiladi.

To‘g‘rilash uch turda olib boriladi;

Vaqt zaxirasi chegarasida juda kech qatorlarga o‘ngga, bajarilishini surish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Bir vaqtda ishchilar sonini kamaytirishi bilan o‘sha vaqt zaxiralarining chegarasida ish muddatini kuchaytirish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Bir vaqtda ikkala usullardan foydalangan holda:



9.31-rasm. Ish kuchining soni bo'yicha to'rsimon grafikni to'g'rilash
 a) to'g'rilashgacha bo'lgan to'rsimon grafik; to'g'rilash uchun chiziqli diagramma;
 v) to'g'rilangandan keyingi to'rsimon grafik.

Hamma ishlarni umumiy mehnat sarfini hisoblab va kiritik yoʻlining miqdoriga teng muddatiga boʻlinsa, har kuni ishlagan 30 kishi berilgan muddatda butun majmuani bajarishni aniqlaydi.

Birinchi boʻlib, 2-3 vaqt zaxirasiga ega boʻlgan ish boʻlib hisoblanadi. Zaxira chegarasida bir kunga teng boʻlgan, 3dan 4gacha, uni muddatini koʻpaytirib, ishchilar soni 14 kishidan 10 kishigacha kamaytiriladi.

Sakkizta zaxiraga ega boʻlgan chegaradagi 2-4 ishni oʻngga 4 kunga suriladi va uning muddati 1 kundan 6 kungacha koʻpaytiriladi, ishchilar soni bu vaqtda 16 kishidan 6 kishigacha ($16 \cdot 2 / 6 = 2$) qisqaradi.

3-5 ish 1 kun koʻproq davom etadi, bu vaqtda ishchilar soni 10taga teng ($12 \cdot 5 / 6 = 10$) boʻlishi kerak. Ammo bu ishni 9 kishiga ajratish mumkin, chunki mavjud boʻlgan 30 kishidan 2-4 va 3-4 ishlarda $5 + 16 = 21$ kishi band.

Ishlarning muddatida bajarish uchun texnologik yoki tashkiliy choralar (akkord naryad, shu vaqtdan tashqari ishlar va h.k.) qabul qilinadi. 5-6 ishning muddati 4 kun deb qabul qilinib, bunda zaxiradan 1 kun olinadi. Tegishli tarzda ishchilar soni 12 kishigacha ($16 \cdot 3 / 4 = 12$) kamayadi.

Yangi epyura ishchi kuchidan 16 kundan 15 kun davomida foydalanish imkonini koʻrsatadi. Toʻgʻrilashni hisobga olib yangi TGni qurish mumkin (9.31-rasm, v).

Toʻrsimon grafikni tuzish va qoʻllash tartibi

TGni tuzishga kirishishdan avval, loyixalanadigan obektning qurilish texnologiyasi va tashkilotini juda yaxshi oʻrganib chiqish kerak. Tajriba shuni koʻrsatadiki toʻrni koʻrishda shunday qiyinchilik keltiradigan va xatolar tugʻdiradigan asosiy sabab boʻlib hisoblanadi,

Quyidagilar birlamchi TGni ishlab chiqish uchun boshlangʻich maʼlumot boʻlib hisoblanadi;

Texnologik hujjatlar-TX, sistemalar, IBL, texnologik xaritalar va boshqalar;

Oʻxshash obektlarning qurilish texnologiyasi va tashkil etilishi haqida maʼlumot;

Montaj qilinadigan uskuna konstruksiyasi, boʻlaklari, buyumlari haqida maʼlumot;

Shu ob'yektda foydalanish nazarda tutiladigan brigadalar tarkibi, mashina va uskunalari turi va boshqa resurslar haqidagi ma'lumot;

Amaldagi me'yoriy hujjatlar QMQ, yo'riqnoma va maxsus va montaj ishlarini bajarish va qabul qilish bo'yicha ko'rsatmalar;

Mexnat sarfi kalkulyatsiyasi.

Eng asosiysi - bu sharoitda o'xshash ishlar turini bajarishda erishilgan fondli mehnat unumdorligidir.

Grafikni tuzishga oldingi hisoblar yordam berib, bunda ular to'rsimon model tuzish uchun boshlang'ich ma'lumot bo'lib hisoblangan, ishlarning aniqlovchi kartochka ko'rinishida rasmiylashtirilishi mumkin (9.4-jadval). Kartochka ishlar nomi va o'lchov birligi bilan to'ldiriladi.

To'rsimon grafikning ishlarni aniqlovchi-kartochkasi ob'jekt ijrochi tashkilot

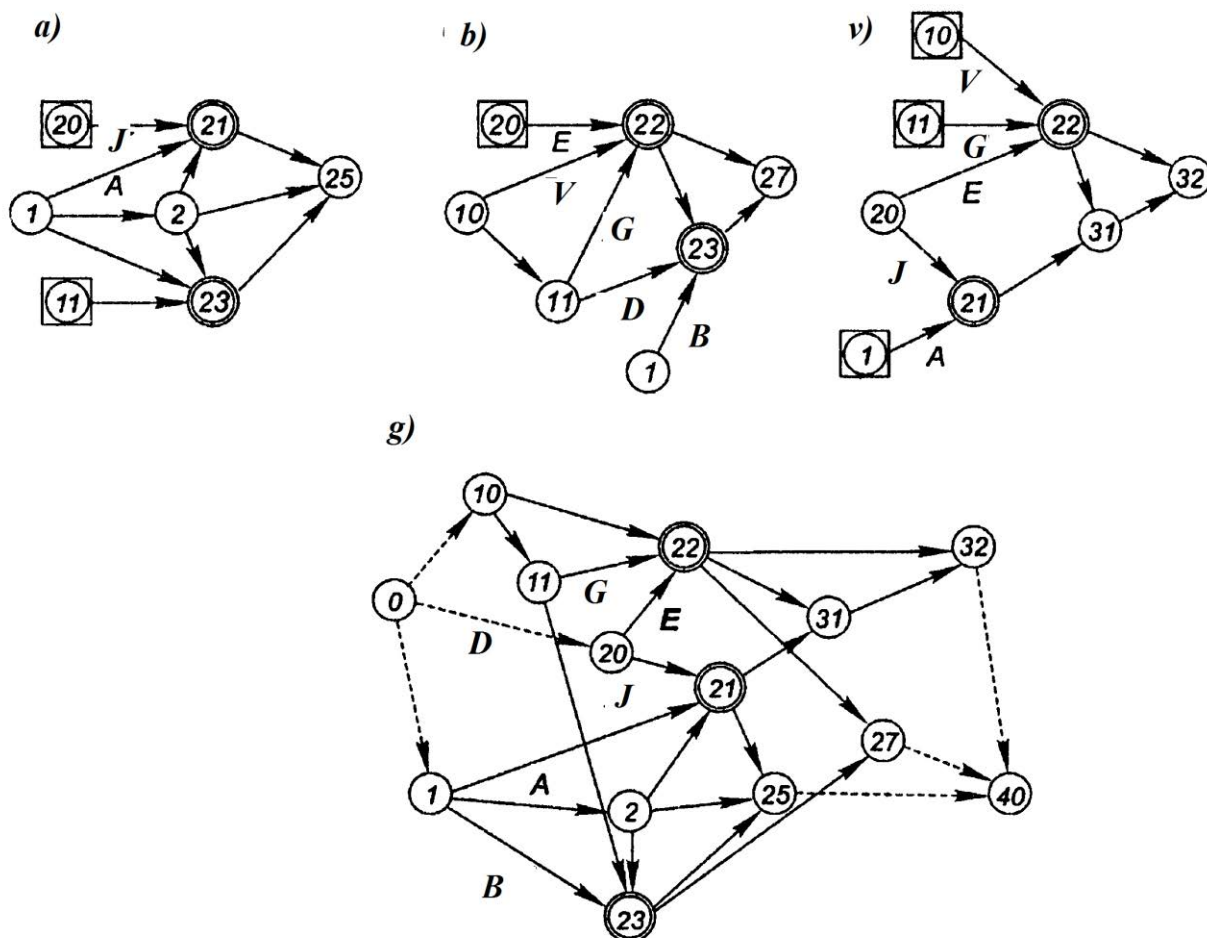
Oldingi ishlar natijasi	Tartib raqami	Ishlar tavsifi							brigada tarkibi		asosiy mexanizm		Smena narxi, mln. so'm	Izoh
		Nomi	Xos raqami	hajmi		mehnat hajmi		Muddat kunda	Ixtisosi	Smenadagi odamlar soni	Nomi	Soni		
				O'lchov birligi	Soni	Odamlar soni	Mashina smena							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Oldin chiziqli grafikni qurish mumkin va undagi ishlarning umumiy ketma-ketligini ajratish kerak. Keyin 9.25-rasmda ko'rsatilgan bosqichlar bo'yicha to'ring modeliga o'tish mumkin.

To'rsimon grafikni tikish

TGni ishlab chiqish jarayonidagi muxim bosqich bo'lib birlamchi TGni grafikli birlashtirish, yani to'rlarni tikish hisoblanadi. Bunday bog'lanishda texnologik resursli va vaqtinchalik omillar etiborga olinishi kerak.

Birlashtirishning ketma-ketligi va texnikasi 9.32-rasmda keltirilgan, undan umumiy to'rga birlashishi kerak bo'lgan uchta birlamchi to'rsimon grafik ko'rsatilgan. Har bir grafikda ikkita doira bilan chegaradosh voqealar ajratilgan.



9.32-rasm. Birlamchi to'rsimon grafikni tikish, a, b, v birlamchi grafiklar. g- grafikni tikish.

Masalan, birinchi grafikda

A) chegaradosh voqea. 21, belgilan grafikning 1-21 ishi tugaganidan so'ng bajariladi v) grafikning 20-21 ishi tugaganidan keyin. Chegaradosh voqea 1-23, 2-23 ish tugaganidan so'ng (grafik) va grafikning 11-23 ishlari. O'xshash vaziyat (9.32-rasm b,v) grafiklarining chegaradosh voqealari uchun ham ko'rsatilgan.

Uchta birlamchi grafiklardan tuzilgan umumiy TGga qo'shimcha boshlang'ich va oxirgi voqealar kiritilgan, bular hamma uchta birlamchi to'rsimon grafiklarning boshlang'ich va oxirgi voqealari bilan bog'lanish orqali ulangan.

QTL va IBL tarkibidagi TGning tasnifi

Mustaqil maqsadlar soni hisobga olinganida to'rlar bir yoki bir nechta oxirgi voqealarga ega bo'lishi mumkin. Bitta oxirgi voqeaga ega bo'lgan to'rlar bir maqsadli deb ataladi (9.33-rasm), bir nechta oxirgi voqealarga ega bo'lgani esa ko'pmaqsadli deyiladi (9.38-rasm).

Dasturlarni qamrab olish darajasi bo'yiga to'rlar lokal majmuaviy yiriklashtirilgan. Grafiklar nomi – brigadali, uchastkali, umumiy, bosh va boshqalar – rasmiy atamalarga kirmadi.

Lokal TGni ishlar va ijrochilarning alohida turlari uchun ishlab chiqiladi.

Majmuaviy TG (MTG) alohida ob'yektlar va majmualar uchun tuzilib, ular IBL tarkibiga kiradi.

Majmuaviy yiriklashgan TG (MTG) alohida yirik ob'yektlar va majmualar uchun tuzilib, ular QUL tarkibiga kiradi. Yig'ma TG qurilish tashkiloti dasturi uchun (boshqarma, trest va h.k.), yoki bir nechta bir turli katta majmualar uchun ishlab chiqiladi. Direktiv TG vazirlik – buyurtmachi yoki yirik birlashma ob'yektlarini ishga tushirish dasturini yagona to'rga birlashtiradi.

Majmuaviy yiriklashgan TG(MNTG), QULning tuzuvchi qismi bo'lib hisoblanadi. MNTG asosiy va tayyorgarlik davridagi ishlarni o'z ichiga olgan holda binolarni loyihalanishi va ko'tarilishini qamrab oladi (9.32-rasm). Ba'zan to'rga kiruvchi voqealar ko'rinishida uskunani keltirishi bog'lab qo'yiladi.

MNTG qo'yidagi bosqichlar bo'yicha ishlab chiqiladi:

Loyihadan tanlab olishda boshlang'ich ma'lumotlarni yig'ish (shu bilan birga QUL ham). Mehnat hajmi ishlab chiqarish yoki yiriklashgan me'yorlar bo'yicha, narxi-smetalar bo'yicha aniqlanadi.

Boshlang'ich TG to'rsimon modelni ishlab chiqish, xoxlagan TGning oddiy boshlang'ich bosqichi bo'lib hisoblanadi; boshlang'ich grafikda loyihali, tayyorgarlik, asosiy, ishga tushirish-sozlash ishlari va har bir ob'yektlar ichidan asosiy bosqichlar bo'yicha bo'lib chiqishi ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

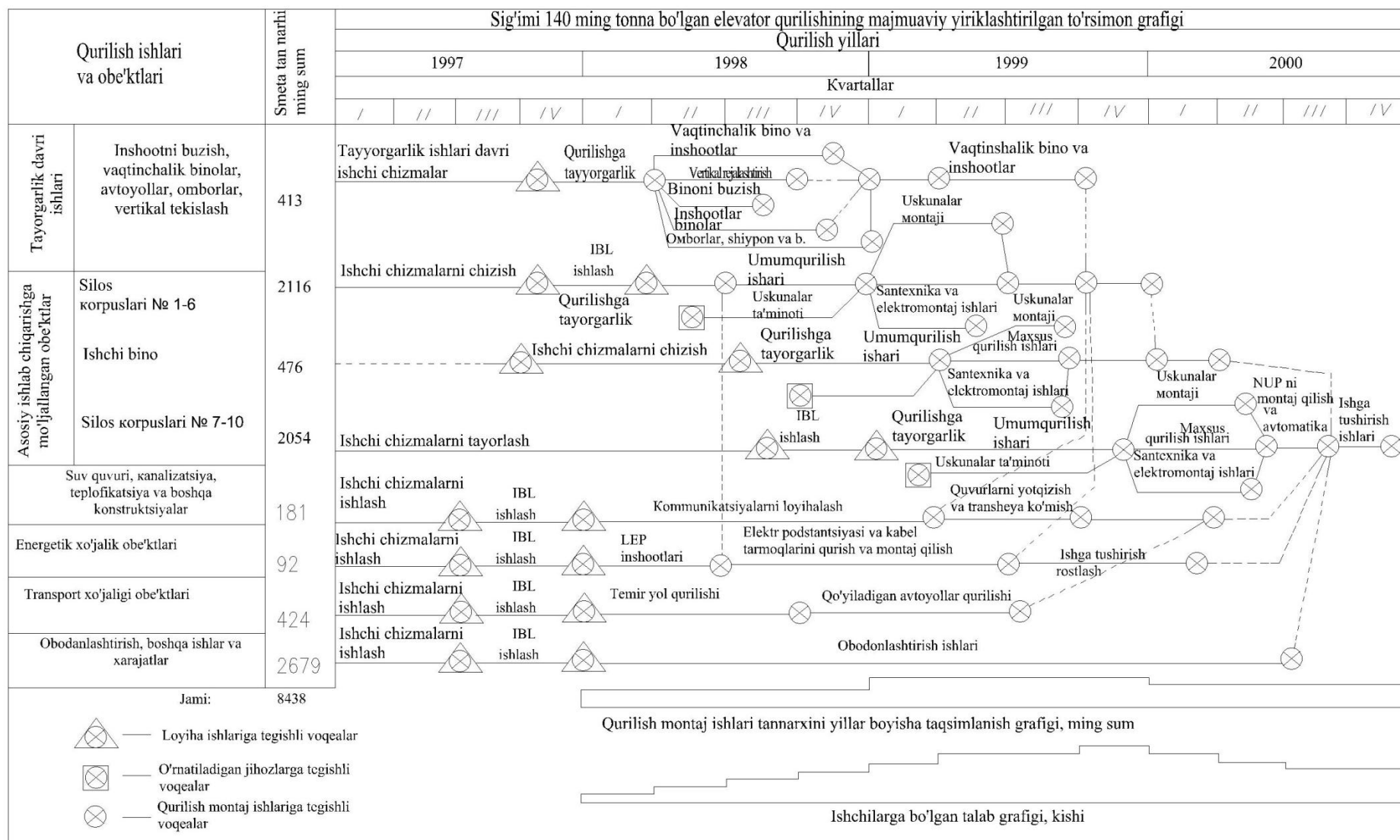
Lokal grafiklar, katta detallashtirilgan holda, boshlang'ichlari asosida ishlab chiqiladi.

Lokal to'rlarni umumiy to'rga tiqilishi, kiruvchi grafikdan tayanch nuqtalari bo'yicha olib boriladi, tiqilgandan so'ng to'rning hisobi va tahlili amalga oshiriladi.

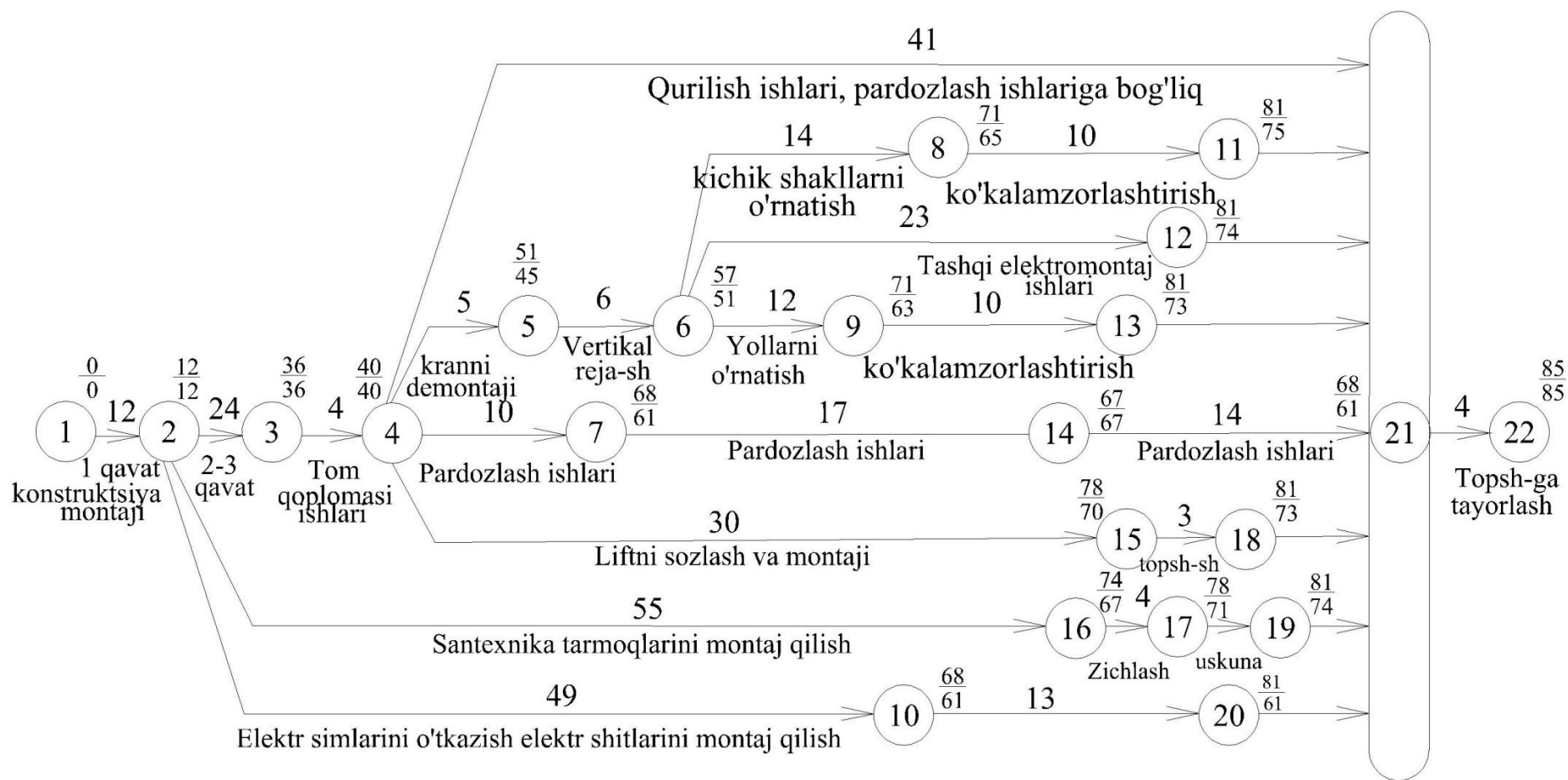
Grafikni to'g'rilash yakunlovchi bosqich bo'lib, bundan so'ng to'r oxirgi ko'rinish oladi; grafikning ostki qismida kapital jamg'armani yoki qurilish-montaj ishlarining o'zlashtirilishi, ishchi kuchining harakati ko'rsatiladi.

Majmuaviy TG (MTG)ni ishlab chiqish

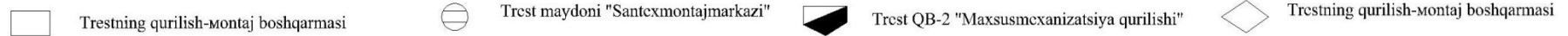
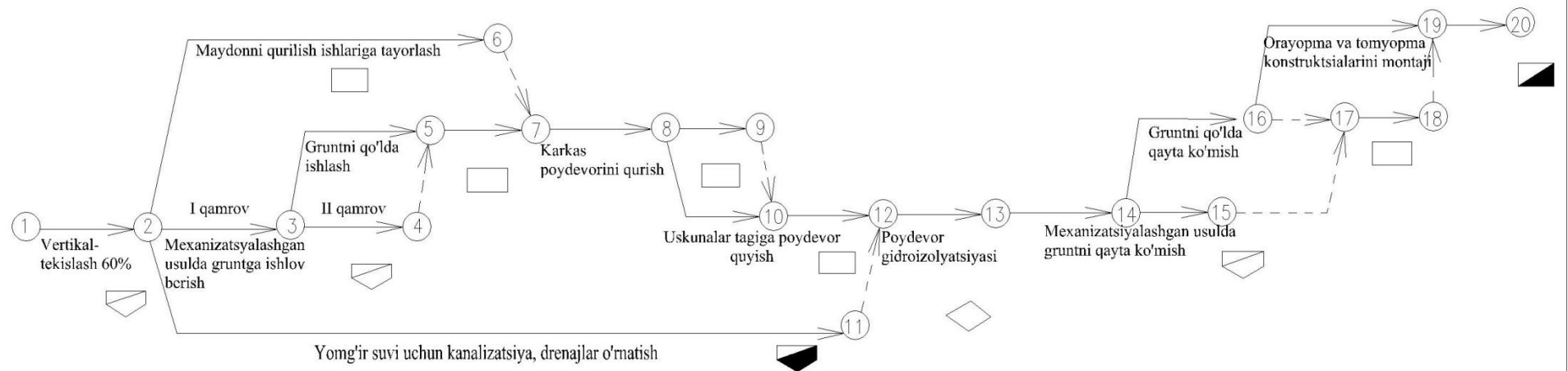
Bu IBLning qismi bo'lib QTLda qabul qilingan qarorlarga asosan amalga oshiriladi. MTGni ishlab chiqish ketma-ketligi xuddi MNTGdagidek olib boriladi. Boshlang'ich ma'lumotlar jadvali ishlarni juda ham detallashtirilishi bilan to'ldiriladi, mehnat hajmi ishlab chiqaruv me'yori yoki "Yagona me'yor va narxlar (YaMN)" ga asosan, narxi-ishchi hujjatlar asosida ishlab chiqilgan smetalar bo'yicha aniqlanadi.

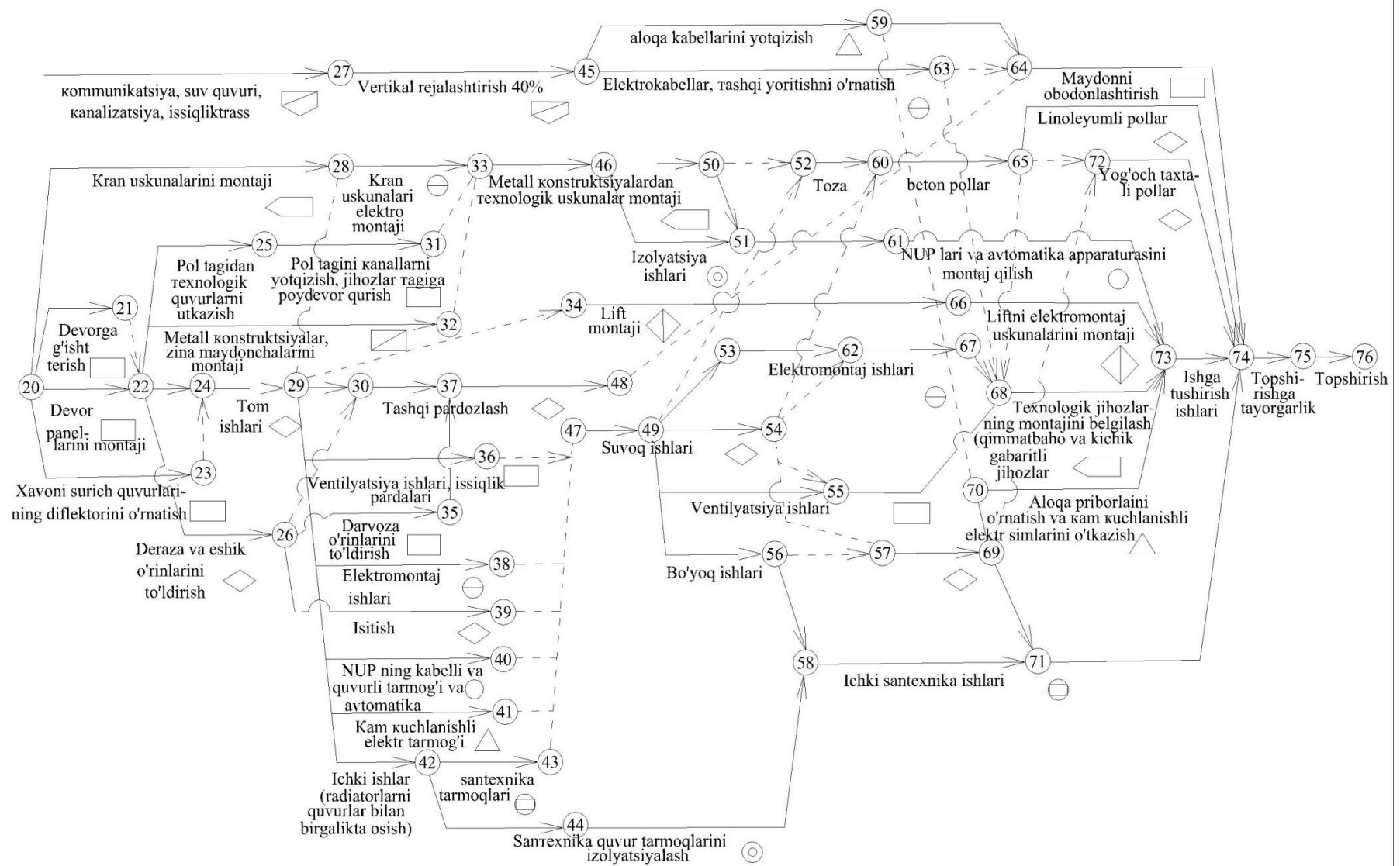


9.33-rasm 140t. don elevatori qurilishining kompleksli yiriklashtirilgan to'rsimon grafigi

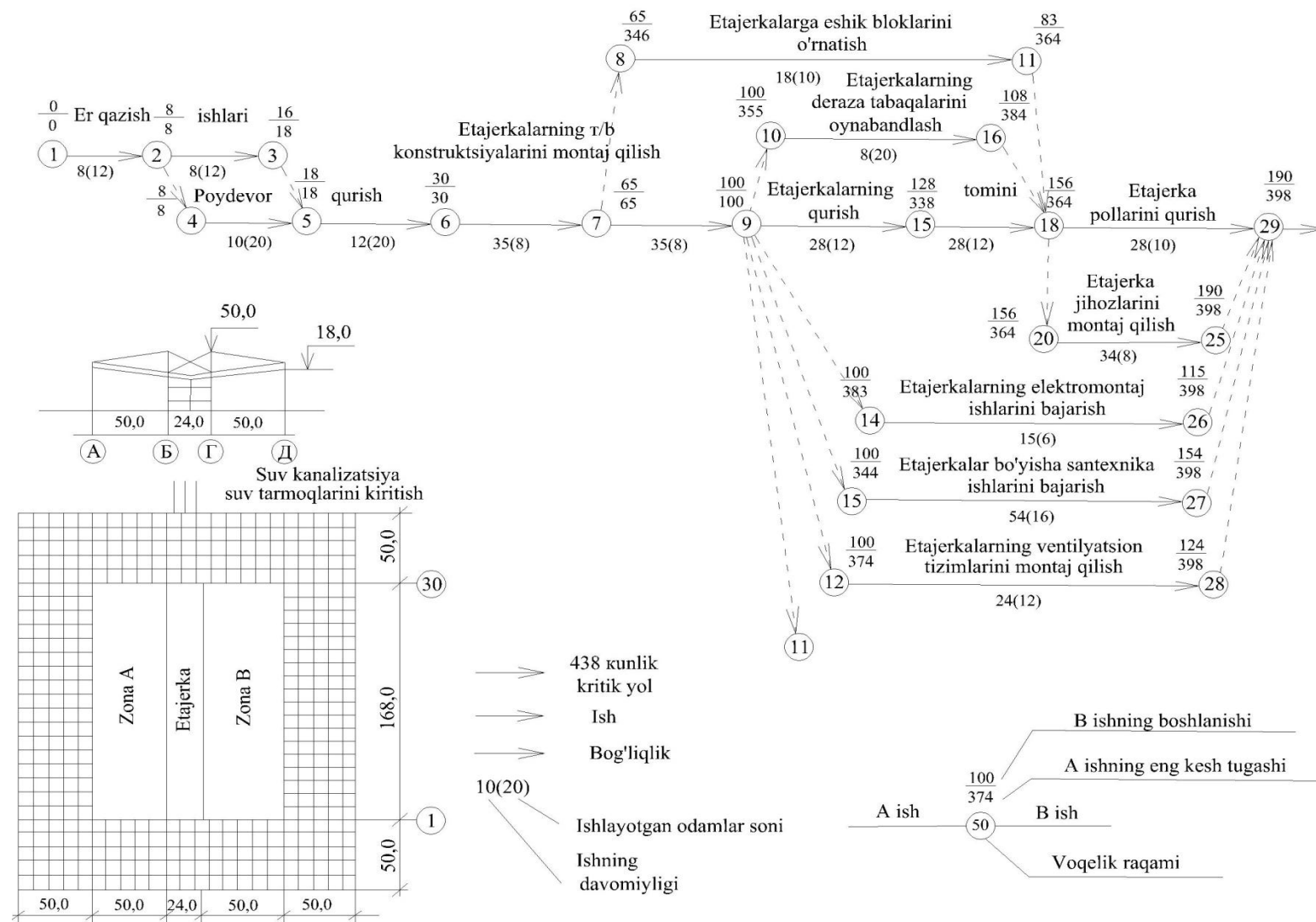


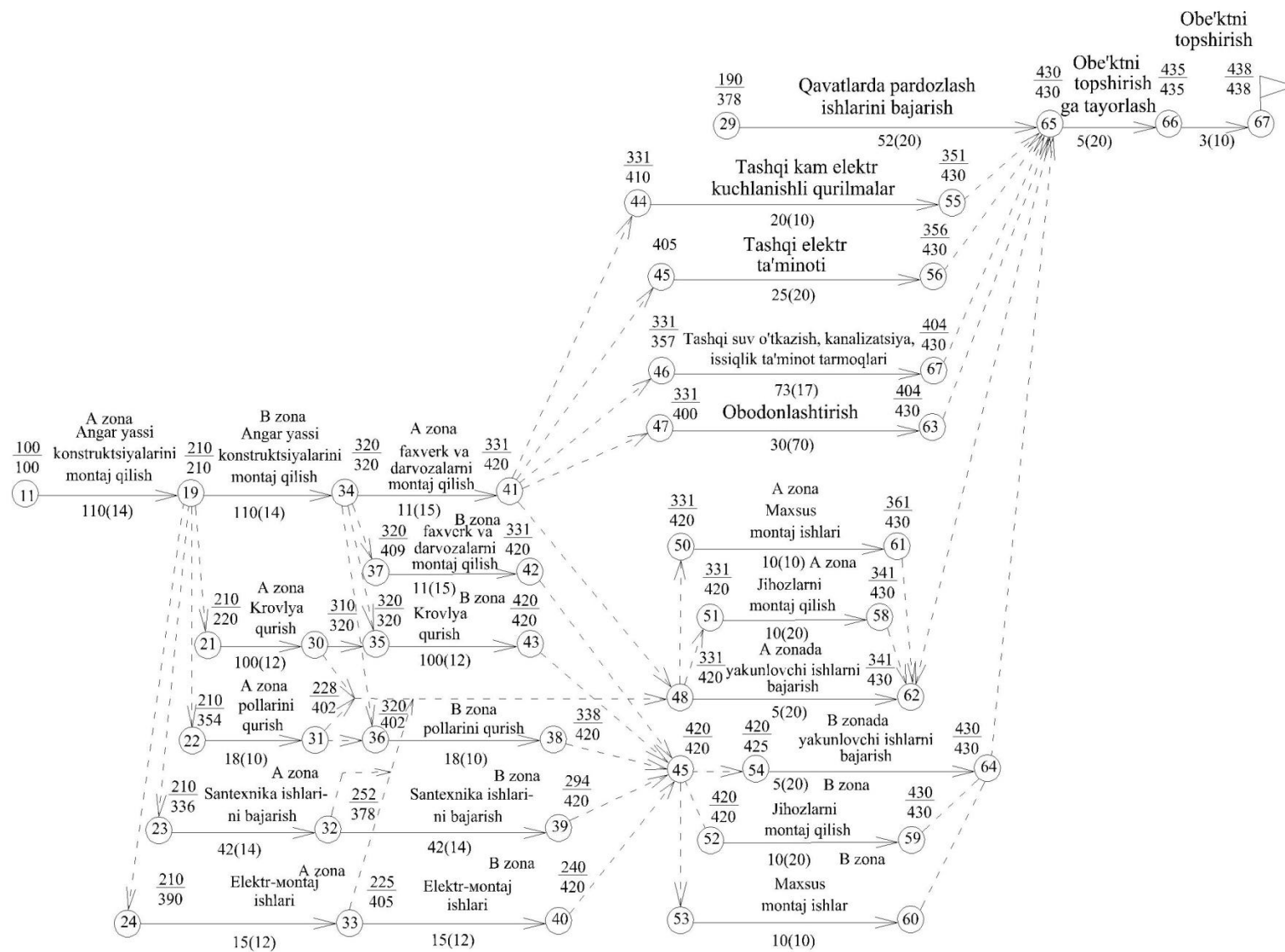
9.34-rasm. 280 o'rinli bolalar boqchasi qurilishining bir maqsadli to'rsimon grafigi



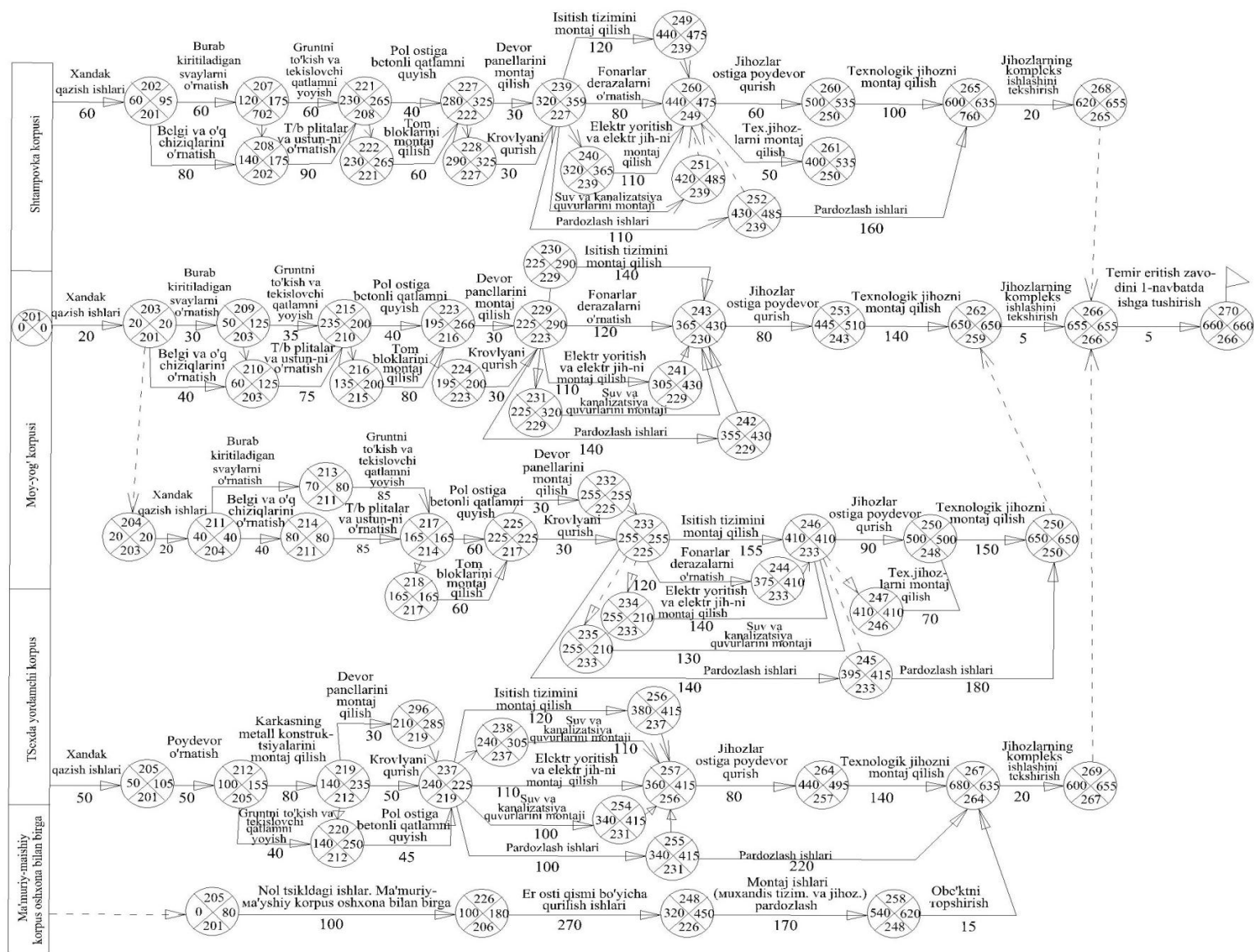


9.36-rasm.Sanoat qurilishiga tuzilgan obe'ktli kompleksli to'rsimon grafik.



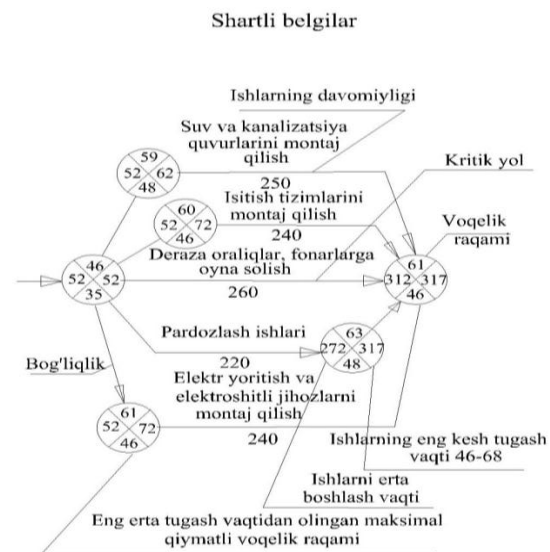


9.37 rasm. Angart qurilishining obe'ktli kompleks to'rsimon grafigi.

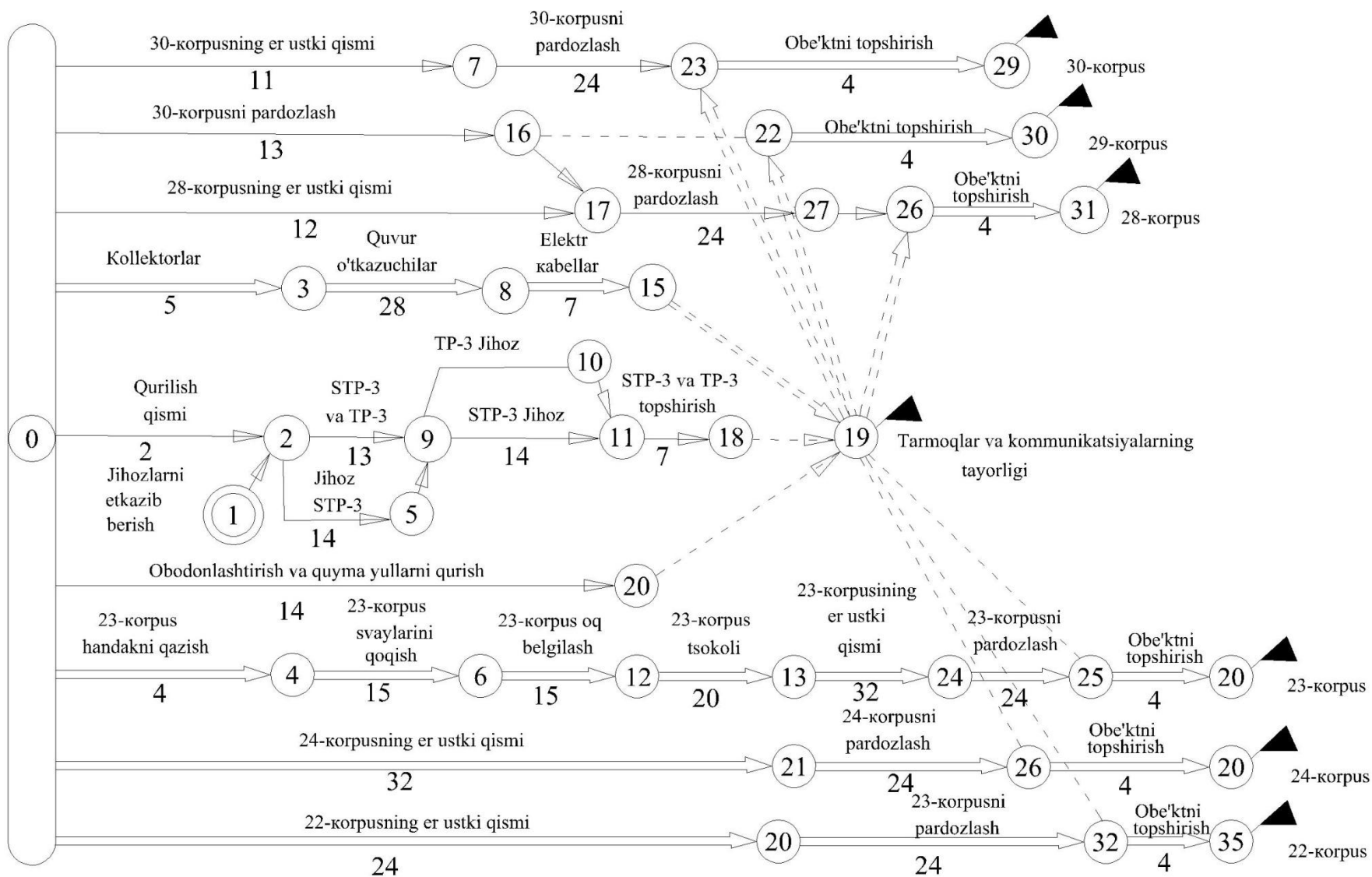


Ish kunlarga jadval va taqvimiy grafik ilova qilindi.

		Taqvimiy kunlar																																
1999 y.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
	Noyabr		2	4		6				8	10			12	14	15		18	20	21		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
2000 r.	Dekabr	26	28			30		32		34		36	38	40		42	44	46		48	50	52												
	Yanvar			54	56	58		60	62	64		66	68	70	72	74	76																	
	Fevral	78	80	82		84	86	88		90	92	94		96	98	100	102																	
	Mart		104	106		108	110	112	114	116		118	120	122		124	126	128																
	Aprel			130	132	134		136	138		140	142	144	146		148	150	152																
	May			154	156	158		160	162		164	166	168		170	172	174	175																
	Iyun	178	180		182	184	186	188	190	192		194	196	198	200	202																		
	Iyul	204	206	208	210		212	214	216	218	220	222	224	226	228																			
	Avqust	230	232	234		236	238	240	242	244	246		248	250	252	254	256																	
	Sentyabr		258		260	262	264		266		270	272	274	276	278	280	282																	
	Oktyabr		284	286	288		290	292		296	298	300	302	304	306	308																		
	Noyabr	310	312				314	316		320	322	324	326	328	330	332																		
	Dekabr	334		336	338	340	342	344	346	348	350	352	354	356																				
	2001 r.	Yanvar	358	360	362		364	366	368	370	372	374	376	378	380	382																		
Fevral		384	386		388	390	392	394	396	398		400	402	404	406																			
Mart		408	410		412	414	416		420	422	424	426	428	430	432																			
Aprel			434	436	438		440	442	444	446	448	450	452	454	456	458																		
May				460		462	464	466	468	470	472		474	476	478	480	482																	
Iyun		484	486	488	490		492	494	496	498	500	502	504	506	508																			
Iyul			510	512	514		516	518		520	522	524	526	528	530	532	534																	
Avqust		536	538		540	542	544		546	548	550		552	554	556	558	560																	
Sentyabr		562	564	566	568		570	572	574	576	578	580	582	584																				
Oktyabr		588	590	592		594	596	598	600	602	604	606	608	610	612																			
Noyabr		614	616	618		620	622	624	626	628	630	632	634	636																				
Dekabr		638		640	642	644	646		648	650	652	654	656	658	660	662																		



9.38 rasm. Temir eritish zavodining ishga tushurish kompleksining kompleks to'rsimon grafigi



9.39 rasm. Turor-joy kvartalining ko'p maqsadli grafigi (lavqa)

MTGni bajarish misolida quyidagi grafiklar xizmat qiladi:

Bolalar bog'chasini 16qavatli turar-joy uyni (9.35-rasm) yoki sanoat binosini (9.36-rasm.), angar (9.37-rasm.)ni qurish uchun MTG;

Xorazm avtomobil zavodining qurilishi-ishga tushirish majmuasining MTG (9.38-rasm);

Turar-joy mavze-ob'yektlar majmuasi qurilishiga MTG (rasm 9.39.)

Oqimning qadamini muddati qavatning barpo etilishi sur'ati va ritmiga (maromiga) ta'sir etuvchi omillarni e'tiborga olgan holda belgilanadi. Ba'zi bir ishlar uchun oqim qadami cho'zilishi yoki qisqarishi mumkin.

“Ishlar nomi” ustunida, TGning taalluqli qatorida ijroni vaqti ko'rsatilgan, ishlar sanab chiqilgan, to'lqinsimonli nayza “kutish” texnologik tanaffusni, siniq chiziq esa, bir ishning tugashiga bog'liqligini ko'rsatadi. Shu bilan birga vaqt zaxirasi ham ko'rsatiladi.

Jadvalda oqim qadami, me'yoriy muddat 6 kun bo'lganida hamma ishlar turi uchun 1 qavatga, 5 kun deb qabul qilingan. Issiqlikni ishga tushirilishi P harfi bilan belgilangan. U harf voqea shaklining ustida qo'yiladi.

TGni quriladigan binoga bog'lash uchun uyning seriyasi, ijrochlar manzilgohi, brigada va zvenolarning sonli tarkibi ko'rsatiladi. Binoning konstruksiyalarini montaji uchun oqim qadamini qabul qilib “Ish kunlari” shkalasining ustki qatori to'lg'aziladi, keyin har bir qadamdagi ishning boshlanishi va tugashini taqvimli kunlari belgilanadi va ularni “Taqvimiy kunlar” qatoriga, uchinchi qatoriga esa oy nomlari yoziladi.

Qurilish muddati qurilish ishtirokchilarining imzosi bilan muvofiq-ashtiriladi.

Agarda ishlar belgilangan muddatda tugasa voqealar shakli yashil rang, vaqtdan ilgari – qizil, kechikib bajarilgani – ko'k rang bilan bo'ladi.

Qurilishning borishini grafik bo'yicha doimo tekshirib turilishi, ijrochilarni intizomga chaqiradi va ishlar bajarilishining qattiq texnologik ketma-ketligi yordam beradi.

Hamma ijrochilar bilan muvofiqlashgan va imzolangan grafik bosh pudratchi tashkilotchining bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi. Shundan so'ng ishlar

boshlanishigacha grafik nusxalari hamma ijrochilarga topshiriladi, bir nusxasi esa qurilish maydoniga osib qo'yiladi va unda tartibli ravishda ishlarni bajarilishi belgilanadi.

9.9. To'rsimon grafikdan qurilishni tugunli uslubda tashkil qilishda foydalanish

Zamonaviy sanoat majmualarining konstruktiv va texnologik jihatdan murakkabligini oshib borishi qurilish ishlab chiqarishining tashkil etilishi va tezkor (qurilish davrining qisqa muddatidagi) boshqaruvida sifatli o'zgarishlarni talab qiladi. Qurilishni tugunma-tugun (pouzlovoy) tashkil etish uslubi tafsifiga ko'ra ishga tushirilish kerak bo'lgan majmua tarkibidan konstruktiv va texnologik jihatdan ajralib turadigan (ishlab chiqarishni mustaqil) qismlar ajratiladi. Ular "tugun"lar deb ataladi.

Tugun – texnik jihatdan tayyor bo'lib, qurilish montaj ishlari tugaganidan so'ng majmuada ishga tushirish ishlari hamda agregat, mexanizm va moslamalarni sinab ko'rish imkonini beradigan qismidir. Maqsadi bo'yicha tugunlar: texnologik; qurilish; umummaydon turlariga bo'linadi.

Majmuani mehnat hajmi eng katta va murakkab tugunlari bo'lganda ular tarkibida nimtugun(tugun tarkibidan ajratilgan kichik tuguncha)lar bo'yicha qurilish, montaj va maxsus ishlarni vaqt birligida maksimal qo'shib olib borish imkoniyati bo'ladi va shu hisobiga qurilishning umumiy muddatini qisqartirilishiga erishiladi.

Nimtugun – bu tugunning qismi bo'lib, uning chegarasida tugun bo'yicha ishga tushirish ishlari, uskunalarni ishlatib ko'rishni o'tkazish uchun zarur bo'lgan qurilish-montaj ishlarining bajarilishi ta'minlanadi.

Texnologik tugunning namunali tarkibi majmuaning quyidagi qismlarini o'z ichiga oladi:

- Texnologik uskuna ostiga poydevorlar;

- Yer osti inshoot va kommunikatsiyalar;
- Texnologik metallkonstruksiya va truba o'tkazgichlari;
- Asosiy ishlab chiqarishga mo'ljallangan ichiga qurilgan xonalar (boshqaruv pulti, taqsimlash moslamasi va h.k.), hamda pollar va yakuniy jixozlar.

Qurilish tugunining namunali tarkibiga quyidagilarni barpo qilish kiradi:

- Binoning sinch osti poydevorlari;
- Yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar;
- Oyna va pardozi;
- Ichki xonalar;
- Ko'priklari kranlar va elektr yoritgichlar.

Umummaydon tugunlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Hududni tayyorlash;
- Ma'muriy-maishiy va yordamchi ob'yektlar;
- Elektr va suv ta'minoti;
- Transport xo'jaligi va sanoat maydonini obodonlashtirish.

QTL ishlab chiqishning boshlang'ich bosqichida tugunlarga bo'lish chizmasi va nomlari tuziladi.

Bu hujjatlar hamma loyiha hujjat va uning alohida qismlarini bo'linishini aniqlaydi (texnologik, qurilish, tibbiy texnik, smeta va boshqalar).

QTL tarkibida tugunli uslubning hujjatlari to'rtta asosiy qismdan tashkil topgan:

1. Tugunlarga bo'lish chizmasi, ob'yektlar tarhi va majmuaning tarmoq(kommunikatsiya)lari ko'rsatib unda tugun va nimgugunga taalluqligi hamda tugun tarkibi va nomlari ko'rsatiladi. Qurilish tuguni chegarasida bir yoki bir nechta texnologik tugunlari joylanishi mumkin.

2. Tugunlarning texnologik o'zaro bog'lanish va energetik ta'minlash chizmasi har bir tugunda alohida texnologik jarayonlarni ketma-ketligi, shu jarayonlarning turi, har bir tugun chegarasida texnologik jarayonni texnologik ishlashi va tekshirib kurish uchun zarur bo'lgan energiya bilan ta'minlash manbalari ko'rsatilgan texnologik uskunalarning asosiy tarkibini aniqlaydi.

3. Vaqt ichida tugunlararo chegaralanishi e'tiborga olgan holda, tugunlarni ishga tushirish ketma-ketlik chizmasi, belgilangan muddatda majmuani topshirish imkoniyatini beruvchi, topshiriladigan ishlar ostida asosiy texnologik tugunlarni vaqt ichidagi cheklanishlarni aniqlash uchun belgilanadi.

4. Majmuaviy yiriklashtirilgan tugunli to'rsimon grafik qurilish muddati, ishlab chiqaruv quvvatlarini ishga tushirish muddatlarini belgilash, loyiha-smeta hujjatlarini uzatish muddatlarini o'zaro bog'liq holda tugunlarning ketma-ketligi va borpo etish muddatlarini, konstruksiyalar, kabel o'tkazgich mahsulotlari va uskunalarni keltirishni aniqlash uchun belgilangan (rasm 9.40.). Majmuaviy yiriklashtirilgan tugunlar bo'yicha TG vaqt miqyosida bajariladi. Ishlarni qo'shib olib borilishini yoritishda hamkor ijrochi-tashkilotlar uchun ishlar ko'lamining ochilishini qayd qiluvchi yarim voqea kiritiladi.

Majmuaviy yiriklashtirilgan tugunlar bo'yicha TG asosida qurilish-montaj ishlar hajmining qaydnomasi, yillar bo'yicha kapital jamg'armalar va ishlar narxini taqsimlovchi qaydnoma, uskuna, qurilish konstruksiyalari va materiallar, ishchilarga bo'lgan talablar ishlab chiqiladi.

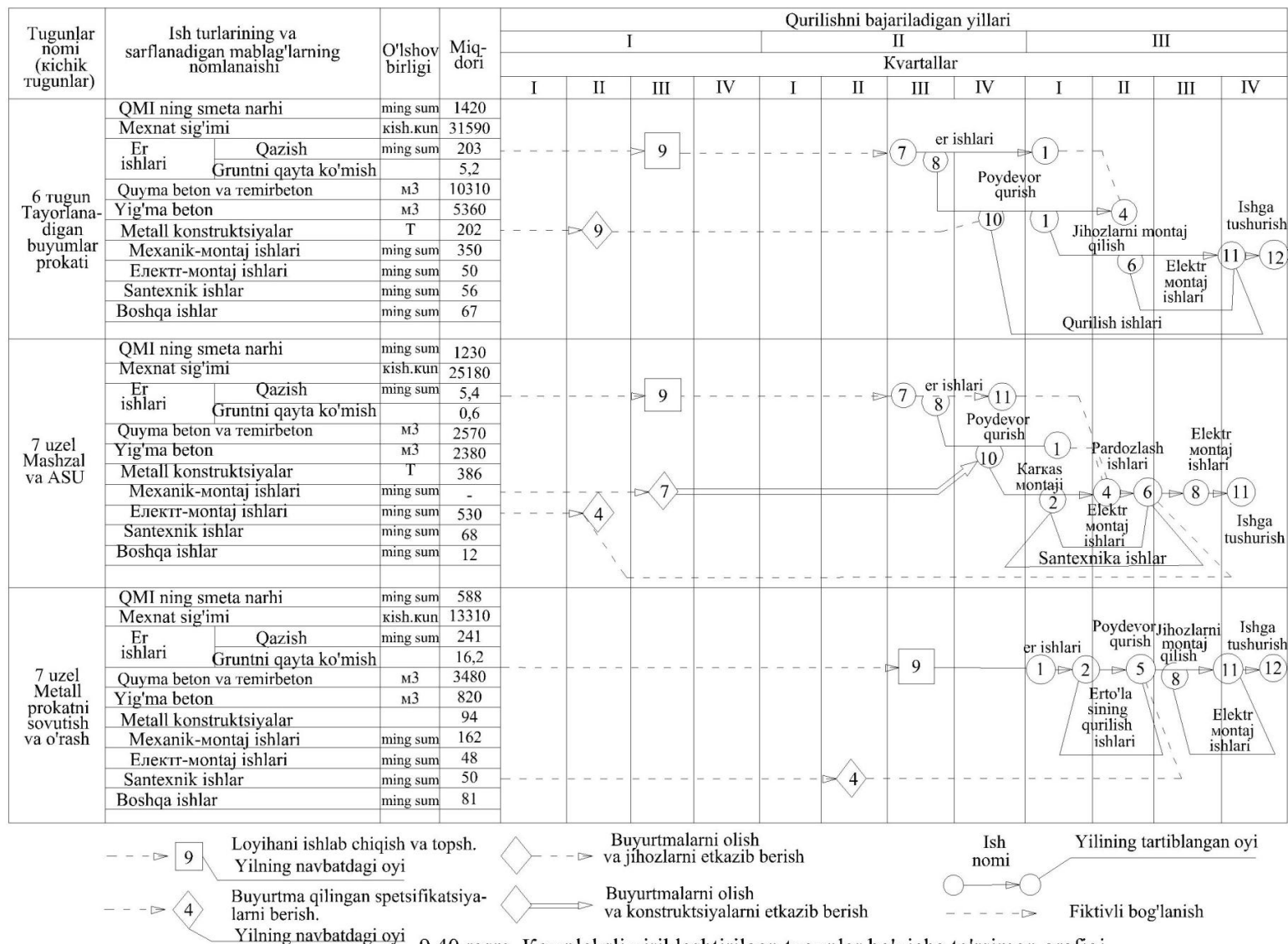
IBL tarkibidagi tugun uslubning hujjatlari pasport, tugunlar va ishchi tugunli TGni o'z ichiga oladi.

Majmua tugunlarining pasportida tugunlar nomi va tarkibi bo'lgan chizmalarni tugunlarga bo'linishi, texnologik o'zaro bog'lanishi va tugunlarni energetik ta'minoti chizmalaridan tarkib topgan.

Tugunli to'rsimon grafik – bu tugun va tugunlarning o'zaro chegaralarida bajariladigan qurilish-montaj ishlarining hamma turlarining o'zaro aloqasini yorituvchi, qurilishning tashkiliy-texnologik modelidir.

Grafiklar yordamchi pudrat va loyiha tashkilotlar ishtirokida bosh pudratchi tomonidan ishlab chiqiladi.

Qurilishni tezkor boshqarish tugunli usulni qo'llagan holda direktiv tugun bo'yicha TG asosida amalga oshiriladi.



9.40 rasm. Kompleksli yiriklashtirilgan tugunlar bo'yicha to'rsimon grafigi

Direktiv tugun bo'yicha TG asosiy ishlar turlarini rejalashtirilgan davrning oylari bo'yicha va qurilishning keyingi yilining kvartallari bo'yicha bo'lingan holda vaqt miqyosida ishlab chiqiladi. Tezkorlik boshqaruv hujjatlari tarkibida majmua, tugunlar, ijrochilar va ta'minot rejalari bo'yicha ishlarni bajarishining tezkor rejalari ishlab chiqiladi. Ishlarning borishini, majmuaning ma'muriy boshqaruvi bilan birga nozimlik xizmati nazorat qiladi.

Tugunli uslub quyidagilarga imkon beradi:

1. Qurilishda ishtirok etuvchi, ko'p sonli tashkilotlarning faoliyatini aniq muvofiqlashuvini ta'minlovchi, boshqaruv tizimini yaratish;
2. Ishlab chiqarishni rejalashtirish, moddiy-texnik va mehnat resurslarini jihozlash uchun ishonchli asos yaratish;
3. Tashkiliy hujjatni zaruriy detallashuvini ta'minlash;
4. Resurslarni tugunlarda mujassamlash hisobiga resurslardan ratsional foydalanish.

Nazorat uchun savollar.

1. Modellastirish haqida tushuncha, ta'rifi, modellar turi, modellarga bo'lgan talab.
2. Qurilishni tashkil etishda qo'llaniladigan modellar. Chiziqli grafik va to'rsimon model, foydali tomonlarini taqqoslash.
3. To'rsimon grafik nima? TGning elementlari.
4. Voqea, ish, bog'lanish, yo'l turlari va ularni TGda tasvirlanishi.
5. TGni hisoblash usullarini nomlang. Kritik yo'l tushunchasi.
6. TGni qurish qoidasi. Parallel, differentsial–bog'liq va oqimli ishlarni tasvirlanishi.
7. TGning hisob parametrlari.
8. To'rsimon taqvimiy rejalar haqida umumiy tushunchalar nimalardan iborat?
9. To'rsimon grafiklarning elementlari va ularni tuzish qoidalari qanday tushuntiriladi?
10. To'rsimon grafiklarni hisoblash usullari nimalardan iborat?
11. To'rsimon grafiklarni sektor usulida qanday hisoblanadi?

12. To'rsimon grafiklarni jadval usulida qanday hisoblanadi?
13. To'rsimon grafikni maqbullashtirish qanday amalga oshiriladi?
14. To'rsimon grafiklar asosida qurilishning borishini qanday nazorat qilinadi?
15. Ishlar va voqealar bo'yicha TGning vaqtga bog'liq parametrlarining analitik hisobi: kritik yo'l va vaqt zaxiralarini aniqlash.
16. To'g'ridan-to'g'ri TGni hisoblash.
17. TGni potentsiallar bo'yicha hisoblash.
18. TGni vaqt masshtabida ifodalash.
19. TGni to'g'rilash (korrektirovka qilish).
20. QTL va IBL tarkibidagi TGning tasnifi.
21. TG yordamida boshqarish tugunli usulining mazmuni.

FOYDALANILGAN QISQARTMA SO‘ZLAR RO‘YXATI

1. AJ – Aksiyadorlik jamiyati (AO)
2. AMMY – Alohida maqsadlarga mo‘ljallangan uylar (DON)
3. ATK – Avtotransport korxonasi (ATP)
4. BIB – Bosh ishlari boshqaruvi (UNR)
5. Davlatinshootqo‘mita – Davlat inshootlari qo‘mitasi (Komgossoor)
6. DS – Davlat standartlari (GOST)
7. DTIA – Dastlabki texnik–iqtisodiy asoslash (PTEO)
8. DFKQMP – Doimiy tavsifda faoliyat ko‘rsatuvchi qurilish-montaj poezdi (PDSMP)
9. YoAJ – Yopiq turdagi aksiyadorlik jamiyatlari (ZAO)
10. YoIK – Yog‘ochdan ishlangan konstruksiyalar (KD)
11. YoQP – Yog‘och qirindisidan ishlangan plita (DSP)
12. YoMM – Yoqilg‘i–moylash materiallari (GSM)
13. JB – Ishlab chiqarish–jamlash bazalari (PKB)
14. JTX – Jamlama–texnologik xaritalar (KTK)
15. JUTX – Jamlash (*komplektatsiya*) bo‘yicha unifikatsiyalangan texnologik hujjat (UNTDK)
16. IAV – Ixtisoslashtirilgan avtotransport vositalari (SAS)
17. IBB – Ishlarni boshqarish boshqarmasi (UNR)
18. IBL – Ishlarni bajarish loyihasi (PPR)
19. IJB – Ishlab chiqarish–jamlash bazasi (PKB)
20. IL – Ishchi loyiha (RP)
21. IBL – Ishlarni bajarish loyihasi (PPR)
22. ITK – Ishlab chiqarishni texnologik komplektatsiyasi (PTK)
23. IH – Ishchi hujjatlar (RD)
24. IHQMB – Ixtisoslashtirilgan ko‘chma qurilish–montaj boshqarmasi (MSSMU)
25. YHHDI – Yo‘l harakati xavfsizligi davlat inspeksiyasi (GIBDD)

26. ICh – Ishchi chizmalar (RCh)
27. IChJB – Ishlab chiqarish–jamlash bazasi (PKB)
28. IChTB – Ishlab chiqarish – texnik bo‘linmasi (PTO)
29. IChTKB – Ishlab chiqarish–texnologik komplektatsiya boshqarmasi (UPTK)
30. IEM – Issiqlik energiyasi markazi (TES)
31. KB – (Ishni) kech boshlash (pn)
32. KY – Kritik yo‘l (kp)
33. KT – (Ishni) kech tugatish (po)
34. KQB – Kapital qurilish boshqarmasi (UKS)
35. KQB – Kapital qurilish bo‘linmasi (OKS)
36. KR – Taqvimiy (kalendar) reja (KP)
37. KUMTH – Komplektatsiyalash bo‘yicha birlashtirilgan (unifikatsiyalangan) me‘yoriy–texnologik hujjatlashtirish (UNTDK)
38. KXX – Kichik xizmat ko‘rsatuvchi xodim (MOP)
39. KQBB – (Shahar miqyosidagi) kapital qurilish bosh boshqarmasi (GUKS)
40. LBMe – Loyihaning bosh me‘mori (GAP)
41. LBMu – Loyihaning bosh muhandisi (GIP)
42. LQT – Loyihalash–qurilish tashkilotlari (PSO)
43. LSH – Loyiha-smeta hujjatlari (PSD)
44. MB – Mexanizatsiya boshqarmasi (UM)
45. MK – Metall konstruksiyalar (KM)
46. MM – Metalldan ishlangan mahsulotlar (MZ)
47. MNELITI – Moskva namunaviy va eksperimental loyihalash va ilmiy–tadqiqot instituti (MNIITEP)
48. MP – Metall prokat (ML)
49. MTah – Muhandislik tahlili (IA)
50. MTash – Montaj tashkiloti (MU)
51. MTB – (Qurilishning) Moddiy–texnik baza(si) (MTB)

52. MTG – Majmuaviy to‘rsimon grafik (KSG)
53. MTP – Markaziy transformator podstantsiyasi (STP)
54. MTT – Moddiy-texnik ta’minot (MTO)
55. MTTM – Moddiy–texnik ta’minot mahkamasi (bo‘limi) (KMTS)
56. MTX – Muhandis – texnik xodimlar (ITR)
57. MU – Mehnat unumdorligi (V)
58. MUM – Majmuaviy umumlashtirilgan me’yorlar (UKN)
59. MChJ – Mas’uliyati cheklangan jamiyatlar (OOO)
60. NL – Namunaviy loyiha (TP)
61. OAV – Ommaviy axborot vositalari (SMI)
62. OAJ – Ochiq turdagi aksiyadorlik jamiyatlari (OAO)
63. OHXK – Oliy Xalq Xo‘jaligi Kengashi (VSNX)
64. SDD – Sof holatdagi diskont daromad (ChDD)
65. SJQ – Sof holatdagi joriy qiymat (ChTS)
66. SZQ – Sof holatdagi zamonaviy qiymat (ChSS)
67. TBK – Temir–beton konstruksiyalar (JBK)
68. TG – To‘rsimon grafik (SG)
69. TTG – Tugunli to‘rsimon grafik (USG)
70. TJG – Namunaviy jamlama grafiki (TGK)
71. TJKM – Turar-joy–kommunal mahkamasi (JKK)
72. TIA – Texnik–iqtisodiy asoslash (TEO)
73. TIK – Texnik – iqtisodiy ko‘rsatqichlar (TEP)
74. TP – Transformator podstantsiyasi (TP)
75. TR – Taqvimiy reja (KP)
76. TSh – Texnik shartlar (TU)
77. TMTYoMITI – Tashkil etish, mexanizatsiyalash va texnik yordam ko‘rsatish markaziy ilmiy tadqiqot instituti (SNIOMTP)
78. TG – To‘rsimon grafik (SG)
79. UJQK – uy – joylar qurilishi kombinati (DSK)

80. UJTX – Umumiy – yig‘indi tavsifidagi jamlama–texnologik xarita (SKTK)
81. USG – Umumlashtirilgan to‘rsimon grafik (USG)
82. UQM – Umumiy qurilish materiallari (OM)
83. FVV – Favqulodda vaziyatlar Vazirligi (MChS)
84. HQMB – Harakatchang qurilish–montaj boshqarmasi (MSMU)
85. HMK – Harakatchang (ko‘chma) mexanizatsiyalashtirilgan kolonnalar
86. QB – Qurilish boshqarmasi (SU)
87. QBI – Qurilish – Boshqarish – Investitsiya (SUI)
88. QBT – Qurilishning bosh tarhi (SGP)
89. QBTB – Qorishma va beton tayyorlash bo‘linmasi (RBU)
90. QK – Qo‘shma korxonalar (SP)
91. QTL – Qurilishni tashkil qilish loyihasi (POS)
92. QUBT – Qurilishning umummaydon bosh tarhi (OSGP)
93. QKK – Qishloq qurilish kombinatlari (SSK)
94. QM – Qurilish muddati (PS)
95. QMe – Qurilish me‘yorlari (SN)
96. QMa – Qurilish materiallari (SM)
97. QMen – Qurilish menejmenti (SM)
98. QMI – Qurilish–montaj ishlari (SMR)
99. QMQ – Qurilish me‘yorlari va qoidalari (SNiP)
100. QMT – Qurilish–montaj tashkiloti (SMO)
101. QT – Qurilish tashkiloti (SO)
102. QTL – Qurilishni tashkil qilish loyihasi (POS)
103. QTOTX – Qurilishni tayyorligini oshirish texnologik xaritasi (KPG)
104. QYaTM – Qurilishga oid yarim tayyor mahsulotlar (SPF)
105. QBT – Qurilishning bosh tarhi (SGP)
106. QUMBT – Qurilishning umummaydon bosh tarhi (OPSGP)
107. ShNQ – Shaharsozlik qoidalari (GN)
108. eb – (Ishni) erta muddatlarda boshlash (rn)

- 109. et – (Ishni) erta tugatish (ro)
- 110. EUT – Elektr uzatish tarmoqlari (LEP)
- 111. YaTM – Yarim tayyor mahsulotlar (PF)
- 112. YaMN – Yagona me'yor va narhlar (YeNiR)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. ШНК 1.03.01-08. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений. Утв. ГАС РУз. от 24.06.2008. № 50.
2. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела строительства предприятий, зданий и сооружений.
3. ШНК 1.03.07-10. Положение об авторском и техническом надзоре за строительством. Утв. ГАС РУз. от 27.07.10 №51.
4. ШНК3.01.01-03. Организация строительного производства. Утв. ГАС РУз от 25.12.03 №84.
5. ШНК 3.01.04-04. Приемка в эксплуатацию законченных строительно-монтажных работ. Основные положения. Утв. ГАС РУз от 25.06.07 № 59.
6. ШНК 4.01.16-09. Правила по определению договорной стоимости строительства в текущих ценах. Утв. ГАС РУз от 30.07.09 № 83.
7. Методические рекомендации: «Регламент работы конкурсной комиссии при организации и проведении конкурсных торгов». Утв. ГАС от 16.01.06 №4. Методические указания по ведению поэтапного контроля за качеством строительно-монтажных работ. Утв. ГАС РУз. от 15.08.01. №48.
8. Положение «О порядке проведения двухэтапных конкурсных торгов в капитальном строительстве». Пост. ГАС от 03.01.2011 г. № 1 Зарег. МЮ РУз от 17.01.2011. №1303-1.
9. Памятка инспектору инспекции государственного архитектурно-строительного надзора ГАС РУз. 2006.
10. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. Учебник для строительных вузов / 6-е издание перер. и доп.–М.: Изд.АСВ, 2006 – 588 с.
11. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США. – Москва: Изд АСВ, 2004. – 376 с.
12. Афанасьев В.А. Поточная организация строительства.-Л.: Стройиздат, 1990.

13. Мирахмедов М. Тендер/Ўқув қўлланма. –Тошкент: ТошТЙМИ, 2003.–80 б.
14. Мирахмедов М.М., А. Қўчқоров, Ж. Жалолов. Маркетингни ташкил этиш ва бошқариш/ Ўқув қўлланма, 1 қисм. -Тошкент, ТАҚИ, 2009. -126 б.
15. Мирахмедов М.М., А. Қўчқоров, Ж. Жалолов. Маркетингни ташкил этиш ва бошқариш/ Ўқув қўлланма, 2 қисм. -Тошкент, ТАҚИ, 2009. -128 б.
16. Махаматалиев И.М. Қурилиш ишлаб чиқаришни ташкил қилиш /Ўқув қўлланма. -Тошкент: ТошТЙМИ, 2008.
17. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 3 сентябр 1998 йилдаги 375-сонли қарори «Капитал қурилишда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»
18. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 5 август 2000 йилдаги 305-сонли қарори «Капитал қурилишда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида».
19. Roger GREENO. BUILDING CONSTRUCTION CONSTRUCTION-HANDBOOK-CHUDLEY. –Paris: 2003.
20. Diemer Arnaud. Cours sur l'organisation de l'entreprise.
21. Sidney M.Leviy. Construction Process Planing and Management. AMSTERDAM • BOSTON • HEIDELBERG • LONDON NEW YORK • OXFORD • PARIS • SAN DIEGO SAN FRANCISCO • SINGAPORE • SYDNEY • TOKYO: Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2010. 381 P.
22. Abimbola Windapo. Fundamental of Construction Management. –Lagos: University of Cape Town, 2013. – 182 P.

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
<i>Ikkinchi qism</i>	
V BOB. QURILISHNI OQIM USLUBIDA TASHKIL QILISH ASOSLARI.....	6
5.1. Umumiy qoidalar.....	6
5.2. Qurilishni oqim uslubida tashkil qilishni loyihalashning umumiy prinsiplari	10
5.3. Oqimning hisob parametrlari.....	16
5.4. Teng va karra maromli oqimlar.....	17
5.5. Choʻziq inshootlarni qurishda oqimlar.....	23
5.6. Oqim uslubida qurishning iqtisodiy samaradorligi.....	24
VI BOB. QURILISH ISHLAB CHIQARISHINI TAYYORLASH.....	29
6.1. Umumiy qoidalar.....	29
6.2. Tashkiliy – texnik tayyorgarlik.....	30
6.3. Qurilishdan oldingi anjuman.....	34
6.4. Tayyorgarlik davriga oid ishlar.....	36
6.5. Rejali iqtisodiy chora – tadbirlar.....	37
VII BOB. ALOHIDA BINO VA INSHOOTLARNI QURISHDA TASHKILLASHTIRISH VA TAQVIMIY REJALASHTIRISH.....	39
7.1. Umumiy qoidalar.....	39
7.2. Obʻyekt qurilishi taqvimiy rejasini tuzish.....	39
7.3. Turar-joy uylarini qurilishini tashkil qilish va taqvimiy rejalashtirish.....	51
7.4. Transport vositalaridan turib montaj qilish grafiklarini tuzish.....	71
7.5. Sanoat binolarni qurilishini tashkil etish va taqvimiy rejalashtirish.....	77
7.6. Rekonstruksiya qilishda qurilish ishlab chiqarishini tashkil etish va taqvimiy rejalashtirish xususiyatlari.....	85
7.7. Resurslarni taqsimlash grafiklari.....	93
VIII BOB. BINO VA INSHOOT KOMPLEKSLARI QURILISHINI TASHKIL ETISH VA TAQVIMIY REJALASHTIRISH.....	97
8.1. Umumiy qoidalar.....	97

8.2. Qurilish davrini me'yorlash.....	98
8.3. Turar-joy komplekslari qurilishini tashkil etish va taqvimiy rejalashtirish.....	102
8.4. Taqvimiy rejalarni texnik-iqtisodiy baholash.....	111
IX BOB. ALOHIDA OB'YEKTLAR VA MAJMUALAR QURILISHINING TO'RSIMON GRAFIKLARI.....	112
9.1. Tashkiliy-texnologik loyihalashda modellash.....	112
9.2. To'rsimon grafik elementlari.....	115
9.3. To'rsimon grafiklarning elementlari va ularni tuzish qoidalari.....	117
9.4. To'rsimon grafiklarni hisoblash usullari.....	124
9.5. To'rsimon grafikni maqbullashtirish.....	132
9.6. To'rsimon grafiklar asosida qurilishning borishini nazorat qilish.....	132
9.7. To'rsimon grafikni qurish.....	138
9.7.1. To'rsimon grafikni qurishning asosiy qoidalari.....	138
9.8. To'rsimon grafikni hisoblash.....	146
9.9. To'rsimon grafikdan qurilishni tugunli uslubda tashkil qilishda foydalanish.....	189
FOYDALANILGAN QISQARTMA SO'ZLAR RO'YXATI.....	195
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	200

Муаллифлар: М.М. Мирахмедов, Х.И.Юсупов, И.М.Махаматалиев,
Э.Ш.Шомирзаев, А.Т.Ильясовларнинг “Қурилишни ташкил этиш ва
режалаштириш” ўқув қўлланмасининг 2-бўлимига

ТАҚРИЗ

Мазкур ўқув қўлланмаси Олий ўқув юртларининг қурилиш йўналишидаги бакалаврларни тайёрлашга мўлжалланган бўлиб у бир неча қисмлардан ташкил топган. Тақриз учун тақдим этилган 2-бўлим “Қурилиш ва қурилиш ишлаб чиқаришини ташкил этиш асослари” масалаларини ёритишга бағишланган. “Қурилишни ташкил этиш ва режалаштириш” ўқув қўлланмасининг 2-қисми 227 бетли матндан иборат бўлиб 5-9 бобларни ўз ичига олади. Шуниси эътиборга лойиқ-ки, қўлланманинг ҳар бир боби тегишли назорат саволлари билан яқунланади. Ўқув қўлланмасининг ҳар бир қисмида тегишли иловалар, фойдаланилган қисқартма сўзлар ва фойдаланилган адабиёт рўйхатлари келтирилган. Ушбу ўқув қўлланмасидан битирувчи талабалар малакавий битирув ишини ишлаб чиқишда, ҳамда қурилиш ташкилотларининг мутахассислари ўзларининг ишлаб чиқариш фаолиятларида ҳам фойдаланишлари мумкин.

Ўқув қўлланмасининг ҳар бир бобида талабаларнинг тушуниши осон бўлиши учун тегишли расм, жадвал ва схемалар ўз ўрнида келтирилган. Ўқув қўлланмаси Ўзбекистон Республикасида амал қилувчи қурилиш меъёрлари ва қоидалари асосида, ҳамда қурилишни ташкил этиш ва режалаштиришнинг замонавий услубларидан фойдаланилган ҳолда ёзилган. Унда ушбу фан бўйича илғор хорижий ОЎЮларида фойдаланиладиган инглиз тилидаги дарсликлардан олинган маълумотлар ҳам ўз аксини топган. Бундан ташқари қурилиш ишлаб чиқариши самарадорлигини оширишга қаратилган қурилишни ташкил этишнинг илғор замонавий усулларида фойдаланиш, алоҳида объектлар тақвимий режаларини тўғри тузиш ва қурилишни бошқаришда тўрсимон графиклардан унумли фойдаланиш масалаларига ҳам жиддий эътибор берилган. Айниқса талабаларнинг ўзлаштиришида маълум қийинчиликлар туғдирувчи тўрсимон графикларни тузиш, ҳисоблаш ва турли омиллар бўйича тузатиш масалалари жуда ҳам батафсил ва тушунарли тарзда келтирилган.

Умуман олганда М.М. Мирахмедов, Х.И.Юсупов, И.М.Махаматалиев, Э.Ш.Шомирзаев, А.Т.Ильясовларнинг “Қурилишни ташкил этиш ва режалаштириш”, ўқув қўлланмасининг 2-бўлими юқори услубий даражада ёзилган бўлиб, у ОЎЮлари учун мўлжалланган ўқув қўлланмаларига кўрсатилувчи барча талабаларга тўлиқ жавоб беради. Юқоридагиларни ва мазкур фан бўйича давлат тилида ёзилган ўқув адабиётлари етишмаслигини эътиборга олиб уни чоп этиш учун тавсия этаман.

ТошТЙМИ “Бино ва саноат иншоотлари
қурилиши” кафедрасининг доценти, т.ф.н.



[Signature]

Турғунбоев Ў.Ж.	imzosini
qilayman "10" 06 2016 yil	
TTYMI devonxona mudiri	<i>[Signature]</i>

Қўлланманинг барча боблари назорат саволлари билан яқунланган бўлиб, ўқувчи билимларни ўзлаштиришни мустақил баҳолаши ва назорат қилиши кўзда тутилган.

Қўлланманинг барча бўлимлари расмлар, чизмалар ва бошқа иллюстратив материаллардан кенг фойдаланилганлиги китобни янада жозибали бўлиши, турли технологик жараёнларни ўқувчилар мустақил ўзлаштиришлари учун асосий омил бўлиши кўзда тутилган.

Такриз қилинаётган қўлланмани синчковлик билан кўриб чиқиб, қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

- а) мазкур ўқув қўлланма ҳозирги замон долзарб масалаларига жавоб бера олади ;
- б) келтирилган ўқув қўлланманинг сифати ва моҳияти ўқув қўлланмаларга қўйилаётган талабларга тўла жавоб беради;

Такризчи: Самарқанд Давлат архитектура қурилиш
институти, “Қурилиш технологияси ва
уни ташкил этиш” кафедраси доценти т.ф.н.,

/ А. Илмуродов / Илмуродов А.М.



М.М. Мирахмедов, Х.И. Юсупов, И.М. Махаматалиев, Э.А.Шомирзаев,
А.Т.Ильясовлар муаллифлигида ўзбек тилида тилида ёзилган “Қурилишни ташкил этиш
ва режалаштириш” ўқув қўлланмасига

Тақриз

“Қурилишни ташкил этиш ва режалаштириш” фани олий маълумотли қурувчи-муҳандис бакалаврларни тайёрлашнинг якуний босқичи ҳисобланади. Ушбу фанда талабалар ўзлаштирган жамийки билимларини уйғунлаштириб амалиётда ишлатиш учун қурилиш ишлаб чиқаришини ташкил қилиши ва бошқаришининг замонавий ҳолати ва истикболлари назарий асослари ҳамда амалий қўникмаларга эга бўлиши назарда тутилади.

Мазкур ўқув қўлланма икки қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисм қурилиш ва қурилиш ишлаб чиқаришини ташкил қилиш асослари, қурилиш ташкилотларини бошқаришнинг ташкилий – ҳуқуқий асослари, қурилиш ишлаб чиқаришини бошқариш ташкилий тузилмалари ва қурилишда муҳандислик тадқиқотлари ва лойиҳалаш бўбларидан иккинчи қисм қурилишни оқим услубида ташкил қилиш асослари, қурилиш ишлаб чиқаришини тайёрлаш, алоҳида бино ва иншоотларни қуришда ташкиллаштириш ва тақвимий режалаштириш, бино ва иншоот комплекслари қурилишини ташкил этиш ва тақвимий режалаштириш ва алоҳида объектлар ва мажмуалар қурилишининг тўрсимон графиклари бўбларидан иборат.

Ушбу ўқув қўлланманинг бир томондан ижтимоий–иқтисодий шарт–шароитлар ва давлат бошқаруви ва шунингдек, ахборот технологиялари ва ҳисоблаш техникасининг барча бошқарув сфераларини қамраб олишга интилиши билан билан чамбарчас боғлиқликда, ушбу фан соҳаси учун тақдорланмас қимматга эга бўлган факт сифатида ўрин тутди. Ушбу китоб қурилишни ташкил қилиш бўйича, тан олиш керакки, умумий ҳолатда қабул қилинган ягона ўқув қўлланма бўлиб у қурилиш ишлаб чиқариши амалиётида фаолият олиб боровчи мутахассислар орасида ҳам кенг доирада оммаланиши кутилади.

Қурилиш ишларини ташкил этиш ва режалаштиришда соҳа йуналиши учун мутахассислар тайёрлашда ўзига хос талаблар ва янгиликларни ўзлаштиришни вазифа қилиб қўяди.

Мазкур ўқув қўлланма ўз ичига анъанавий қурилишни ташкил этиш ва режалаштириш билан бир қаторда замонавий чет эл услублари ва адабиётлари туғрисидаги маълумотларни ўз ичига олган.