

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка
Українська академія наук (відділення архітектури і будівельних наук)
Академія будівництва України

ОРГАНІЗАЦІЯ, ПЛАНУВАННЯ І УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Підручник

Видання друге виправлене і доповнене

Під загальною редакцією Савенка В.І.,
Виноградова В.В., Бондаренка М.І.

Київ – 2023

УДК 69.1(075.9)
С19

*Видається за рішенням Вченої ради
Глухівського національного педагогічного університету ім.О. Довженко
(Протокол № 3 від « 30» березня 2023 р.)*

***Нашим вчителям, колегам, вченим і будівельникам присвячується в
пам'ять про видатного вченого і організатора
Олександра Михайловича Лівінського***

Рецензенти: Друкований М. Ф., д. т. н., професор (ВНТУ)
Поколенко В. О., д. т. н., професор (КНУБА)
Бондаренко Є.В. д.е.н., професор (НТУУ)
Ващенко В.М. д.ф-мат. н. професор (НАУ)

**Савенко В.І., Лівінський О.М., Курок О.І.,
Бондаренко М.І., Куліков П.М., Виноградов В.В.**

С19 Організація, планування і управління в будівництві: підручник.
2-е вид. Київ: «Видавництво Людмила», 2023. 580 с.
ISBN 978-617-7828-00-0

У підручнику викладені основні положення з організації, планування і управління будівельним виробництвом з урахуванням змін правових положень і організаційних структур будівельних організацій в умовах ринкових відносин. Розглянуті загальні положення організації будівельного виробництва, організації виконання будівельних процесів і підготовки будівельного виробництва, відомості про нормативну і проектно-технологічну документацію, організацію будівельного майданчика, організацію і календарне планування. В підручнику враховані останні Законодавчі та нормативні зміни. Також подаються приклади виконання курсових робіт, проектів та відповідних розділів дипломних проектів здобувачів вищої освіти будівельної спеціальності та сучасні відомості про Міжнародні стандарти в галузі управління якістю будівництва..

Підручник розрахований на студентів вищих навчальних закладів будівельного профілю.

Велика подяка студентам, аспірантам та спеціалістам, які допомагали у підготовці матеріалів підручника Пальчику С.П., Полосенку О.В., Ткачуку В.М., Шевчуку Д.О., Герус Олі, Осиповій А.О., Орлик О.В., Прокопенку М.В.

ISBN 978-617-7828-00-0

УДК 69.1(075.9)

© Савенко В.І., Лівінський О.М., Курок О.І.,
Бондаренко М.І., Куліков П.М., Виноградов В.В., 2023

ЗМІСТ

Розділ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	10
1.1 Основні поняття з організації будівельного виробництва та загальні характеристики будівництва	10
1.2. Загальні положення з організації будівельного виробництва	13
1.3. Специфічні закономірності в організації будівельного виробництва	19
1.4. Техніко-економічні особливості будівництва.....	23
1.5. Інноваційні процеси у будівництві	24
1.6. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу	26
Розділ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	27
2.1. Загальні положення.....	27
2.2. Основні вимоги до підготовки будівельного виробництва	30
2.3. Структурна модель системи організації будівництва	33
2.4. Організаційно-технічна підготовка	44
2.5. Підготовка об'єкта до будівництва	47
2.6. Підготовка будівельної організації до виконання будівельно-монтажних робіт	48
2.7. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу	50
Розділ 3. ЗАХОДИ ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	51
3.1. Нормативно-методичне забезпечення організації будівництва.....	51
3.2. Матеріально-технічне забезпечення	64
3.3. Склад і послідовність виконання підготовчих робіт.....	65
3.4. Інженерна підготовка територій	70
3.5. Інженерні мережі для будівництва.....	77
3.6. Організація будівельних майданчиків	77
3.7. Управління будівельним виробництвом та інформатизація	78
3.8. Робітничі кадри та організація праці	79
3.9. Механізація робіт і транспортування будівельних вантажів	80
3.10. Забезпечення якості будівельної продукції.....	82
3.11. Організація будівельного виробництва при реконструкції та технічному переозброєнні підприємств.....	84
3.12. Охорона навколишнього природного середовища в процесі будівництва	84
3.13. Склад і зміст проектів організації будівництва на програму робіт будівельної організації.....	85
3.14. Склад і зміст проектів організації будівництва (ПОБ).....	87
3.15. Склад і зміст проектів виконання робіт (ПВР) (Додаток К).....	91
3.16. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу	94

Розділ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ І МОНТАЖНИХ РОБІТ ТА ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ.....	95
4.1 Види будівництва.....	95
4.2 Способи здійснення будівництва	96
4.3 Оформлення дозволу на будівництво	97
4.4 Контроль і нагляд у будівництві	98
4.5 Організація праці в будівництві	100
4.6 Індустріалізація будівництва	101
4.7 Документація в будівництві.....	105
4.8 Приховані роботи	105
4.9. Основні відомості з організації будівельних процесів	112
4.10. Основні етапи організації будівництва, і їх характеристики	115
4.11. Продуктивність праці у будівництві.....	118
4.12. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу	122
Розділ 5. НОРМАТИВНА І ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І УНІФІКАЦІЯ В БУДІВНИЦТВІ.....	123
5.1. Нормативна база будівельного виробництва. Організаційно-технологічна та проектна документація.	123
5.2. Проектно-технологічна документація з організації будівництва та виконання робіт.....	132
5.3. Технологічне проектування будівельного виробництва.....	136
5.4. Типізація і уніфікація в будівництві	139
5.5. Ліцензування виконавців будівельно-монтажних робіт сертифікація будівельної продукції	142
5.6. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу	143
Розділ 6. УЧАСНИКИ БУДІВНИЦТВА, ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФУНКЦІЇ АПАРАТА УПРАВЛІННЯ, УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТА ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА	144
6.1. Організації учасники будівництва.	144
6.2. Сутність будівельної організації, її основні риси і завдання	147
6.3. Типи будівельних організацій і фірм, їх виробничі та ринкові зв'язки у сучасних умовах.....	150
6.4. Будівельні організації і форми їх управління.	153
6.5. Функції апарату управління будівельними організаціями.	158
6.6. Управління будівельним виробництвом та інформатизація	165
6.7. Організаційні форми будівництва і виконання будівельно-монтажних робіт.....	166
6.8. Організація будівельного виробництва при реконструкції та технічному переозброєнні.....	169
6.9. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу	170

Розділ 7. ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ПОТОКОВИМИ МЕТОДАМИ.....	171
7.1. Поняття про потоковий метод організації виробництва.....	171
7.2. Організація будівельних процесів.....	172
7.3. Суть потокової організації будівництва.....	175
7.4. Класифікація будівельних потоків та методи організації потокового виробництва.....	178
7.5. Загальні принципи проектування проекту.....	179
7.6. Моделювання будівельних потоків графічним і аналітичним методами за допомогою сітьових графіків та матриць.....	183
7.7. Матричний і сітьовий метод для організації і розрахунків параметрів потоків. Порівняння матричної і сітьової моделі організації потоків.....	184
7.8. Розрахункові параметри потоку.....	191
7.9. Рівнорітмічний і коротко ритмічний потоки.....	192
7.10. Економічна ефективність потокового методу будівництва.....	194
7.11. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.....	195
Розділ 8 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ БУДІВНИЦТВА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	196
8.1. Загальні положення.....	196
8.2. Складання календарного плану будівництва об'єкта.....	196
8.3. Розроблення календарних планів будівництва промислових підприємств.....	204
8.4. Календарні (сітьові) графіки зведення окремих об'єктів Види графіків, цілі їх розробки.....	214
8.5. Загальні принципи календарного планування будівництва і реконструкції будинків і споруд.....	214
8.6. Розроблення календарних планів на програму Робіт будівельної організації.....	216
8.7. Методи розрахунків і календаризації сітьових графіків в будівництві на основі теорії графів та інформаційних технологій.....	221
8.9. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.....	246
Розділ 9 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТА МОНТАЖУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	247
9.1. Організація перевезення будівельних конструкцій.....	247
9.2. Перевезення сталевих конструкцій.....	248
9.3. Перевезення залізобетонних конструкцій.....	248
9.4. Організація складського господарства.....	250
9.5. Організація поточного виконання земляних робіт.....	251
9.6. Методи монтажу будівельних конструкцій.....	262
9.7. Організація монтажного процесу.....	264
9.8. Вибір комплексів машин.....	266
9.9. Вибір монтажних кранів.....	269

9.10. Організація монтажу будівельних конструкцій на буд майданчику	271
9.11. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.	280
Розділ 10 ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ З ПЕРСОНАЛОМ БУДІВЕЛЬНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ.....	280
10.1. Загальні положення планування роботи з персоналом.....	280
10.2. Склад кадрів підприємства	281
10.3. Управління кадрами.....	284
10.4. Основні види кадрового планування	286
10.5. Оцінка потреби в персоналі	287
10.6. Розрахунок потреби в персоналі	288
10.7. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.	289
Розділ 11. ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ.....	290
11.1. Загальні положення і відомості та наукові основи процесу управління.....	290
11.2. Закономірності і принципи управління.	303
11.3. Організація управління будівництвом.	306
11.4. Система методів управління будівництвом	312
11.5. Технологія управління.....	319
11.6. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу	325
Розділ 12. ЯКІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБІТ, ОХОРОНА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД.....	326
12.1. Характеристика якості будівельної продукції	326
12.2. Наукові основи управління якістю в будівництві	328
12.3. Система управління якістю в будівництві	329
12.4. Організація прийняття об'єктів в експлуатацію	332
12.5. Якість виконання будівельних і монтажних робіт	333
12.6 Основні вимоги по забезпеченню якості будівельної продукції	335
12.7. Науково-технічний супровід (НТС).....	341
12.8. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.	344
Розділ 13. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ БУДІВНИЦТВА	345
13.1 Головна мета будівельного виробництва	345
13.2 Поняття про якість будівельної продукції.	346
13.3 Вимоги до якості будівельної продукції	348
13.4 Організація системи контролю якості будівельної продукції.....	349
13.5 Контроль якості виконання будівельних робіт.....	351
13.6. Основні види робіт та конструкцій, на які складаються акти на закриття прихованих робіт, акти проміжного прийняття відповідальних конструкцій (згідно ДБН а3.1-5-2016).....	354
13.7 Органи сертифікації та нормативні документи, які регламентують вимоги до якості виробництва продукції та надання послуг	363
13.8 Ліцензування будівельної діяльності.....	364

13.9 Сертифікація – один з важливих механізмів управління якістю	366
13.10 Професійна атестація відповідальних виконавців.....	370
13.11 Від системи контролю та управління якістю – до менеджменту якості, як рушійної сили ділової досконалості і прогресу.....	371
13.12 Питання до розділу управління якістю будівництва.....	376
Розділ 14. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ: ЗАПИТАННЯ ТА ВІДПОВІДІ, ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНИХ, КУРСОВИХ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ З ОСНОВНОГО ТА СПЕЦІАЛЬНОГО КУРСУ ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ	377
14.1. Запитання для освоєння теоретичного матеріалу.....	377
14.2 Приклади практичних завдань курсових (контрольних)робіт (КР), курсів проектів (КП), розділів «Технологія і організація будівництва» дипломних проектів,фрагменти ПОБ та ПВР	423
14.4 Приклад завдання, порядок виконання і приклад курсового проекту (КП) по курсу «Організація та управління будівництвом» (ОУБ)...	440
14.5 Порядок виконання курсового проекту (КП) з дисципліни «Організація та управління будівництвом»	443
14.6 Приклад індивідуального завдання (РГР) зі Спецкурсу ОУБ для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія» у відповідності з Робочою програмою.....	450
14.7 Приклад курсового проекту (КП) з дисципліни «Організація та управління будівництвом»	455
14.8 Приклад виконання розділу дипломної роботи «Технологія та організація будівельного виробництва» та основні аркуші креслень- презентації дипломної роботи	488
14.9 Корисні схеми і фрагменти проектування графічних моделей (ПОБ, сітьового графіка, його календаризації, побудови епюр і т.д.) в складі розділу «Технологія та організація будівництва» атестаційної роботи (дипломного проекту) бакалаврів(магістрів) спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (ПЦБ)	525
ДОДАТКИ	528
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	574

ПЕРЕДМОВА

Підручник «Організація, планування і управління в будівництві» підготовлений у відповідності з програмами будівельних спеціальностей і призначається для студентів вищих навчальних закладів. Вивчення матеріалу передбачає ознайомлення з основами організації і планування будівельного виробництва та організації виробництва будівельних і монтажних процесів.

Організація будівельного виробництва – це взаємопов’язана система підготовки до виконання окремих видів робіт: встановлення і забезпечення загального порядку, черговості та термінів виконання робіт; постачання всіх видів ресурсів для забезпечення ефективності та якості спорудження комплексу об’єктів (промислові підприємства, містобудівний комплекс або житловий мікрорайон); також визначений виробничий процес за циклами, видами та обсягами робіт: розстановка робітників і машин; визначення місць складування матеріалів, способів їх перевезення, складування, збереження і використання в процесі будівництва. Під організацією будівельного виробництва також прийнято розуміти форму і порядок об’єднання окремих співвиконавців із матеріальними елементами будівельного виробництва та відокремлення будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності і ефективності виробництва. Вона пов’язана із встановленням та дотриманням порядку, строків, черговості і методів виконання робіт з будівництва окремих об’єктів у складі будови чи її частини, вибором виконавців окремих видів робіт та координацію їх діяльності, забезпеченням необхідними матеріально-технічними ресурсами та робочою силою, здійсненням контролю та дотриманням вимог проектної документації, нормативних документів та договору підряду з метою завершення будівництва об’єкта чи його частин у визначені строки з відповідною якістю будівельно-монтажних робіт.

Будівництво – одна з важливих і потужних галузей народного господарства України, якій належить провідна роль у розвитку продуктивних сил і рівня добробуту народу. У розвинутих країнах на частку будівництва припадає від 8 до 16% внутрішнього валового продукту, у цій галузі зайнято від 4 до 9% загальної чисельності робітників.

Для успішної практичної роботи інженер будівельник, який спеціалізується на промислово-цивільному будівництві, повинен гарно розбиратися у питаннях організації і планування будівництва як при розробленні проектно-кошторисної документації, так і при керуванні зведенням різних об’єктів.

При розробці структури і змісту підручника автори керувалися вимогами Державних будівельних норм ДБН А.3.1-5 «Організація будівельного виробництва».

В підручнику системно і комплексно розглянуті основні положення організації, планування і управління будівельним виробництвом з урахування змін

правових положень і організаційних структур будівельних організацій в умовах становлення ринкових відносин. Детально розглянуті загальні положення з організації будівельного виробництва, організації виконання будівельних процесів і підготовки будівельного виробництва, відомості про нормативну і проектно-технологічну документацію, організації будівництва і календарного планування. В підручник внесено основні положення з організації виробництва будівельних і монтажних робіт, інженерної підготовки виробництва, що є основою будівництва. Також подаються приклади виконання курсових робіт і проектів та фрагменти (розділи з технології та організації будівництва) дипломних робіт, а також нові відомості на основі Міжнародних стандартів і Європейської моделі досконалості, що позитивно впливають на якість будівельної продукції, та ін.

Подібна побудова підручника приведе кожного студента з перших кроків вивчення дисципліни до комплексного інтенсивного мислення щодо організації будівельного виробництва, уявити і зрозуміти особливості і «секрети» організації зведення будинку чи споруди, а ця обставина, як відомо, має дуже важливу методичну і наукову цінність.

Матеріал курсу побудований на глибокому науково-методичному викладанні предмету. При його написанні були використані чисельні приклади та літературні джерела, що перераховані і розміщені в кінці книги.

Вивчення дисципліни передбачає теоретичний матеріал, практичні і лабораторні заняття, самостійну роботу студентів під контролем викладача, виконання курсового проекту.

Метою даного підручника є глибоке вивчення і засвоєння дисципліни «Організація, планування і управління будівництвом». Щоб теперішнім студентам стати висококваліфікованими спеціалістами – професіоналами своєї справи потрібно постійно поглиблювати свої знання, глибоко вивчати і засвоювати матеріал книги, любити свій народ, свою Батьківщину – рідну мову, знати історію, здобутки і досягнення своїх предків, досягнення вітчизняних і світових вчених. Якщо студент глибоко засвоїть ті відомості і знання, що викладені у підручнику, опанує практичні навички в проектуванні і управлінні будівництвом – тоді ціль, яку ставили перед собою автори підручника, буде досягнутою.

Автори висловлюють велику вдячність рецензентам – докторам технічних наук, професорам Друкованому Михайлу Федоровичу, Поколенку Вадиму Олеговичу, Бондаренку Євгену Валентиновичу, Ващенко Володимирі Миколайовичу, що вони взяли на себе нелегку працю рецензування матеріалу рукопису підручника, висловили свої зауваження і внесли пропозиції, які авторами з вдячністю були прийняті і враховані при підготовці рукопису до друку, що безумовно поліпшило зміст підручника «Організація, планування і управління в будівництві».

Лівінський О. М., д. т. н., професор

Розділ 1.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

1.1 Основні поняття з організації будівельного виробництва та загальні характеристики будівництва

Будівництво – одна з важливих і потужних галузей народного господарства України, якій належить провідна роль у розвитку продуктивних сил і підвищення рівня добробуту народу. В будівництві працює понад мільйон людей, зайнятих як безпосередньо на спорудженні промислових, цивільних та інших об'єктів, так і у забезпечуючих будівництво на підприємствах і організаціях.

Будівельне виробництво – являє собою взаємопов'язаний комплекс будівельних і монтажних робіт та процесів, результатом яких є готові до експлуатації будинки і споруди або їх частини. Виконуються ці роботи різноманітними співвиконавцями – замовниками, проектувальниками, будівельниками, поставальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо.

Ознака будівельного виробництва – будівельна продукція є нерухомою і залишається на місці в процесі створення та експлуатації, а працівники і технічні засоби переміщуються по фронту робіт; більшість будівельних процесів виконуються на відкритому повітрі в умовах прямого впливу природно-кліматичних чинників і природних процесів.

Будівельне виробництво – це складова частина капітального будівництва, що є взаємопов'язаним комплексом робіт, в процесі якого здійснюється зведення будівель і споруд, їх реконструкція і технічне переозброєння підприємств, капітальний і поточний ремонт.

Під організацією будівельного виробництва прийнято розуміти форму, порядок об'єднання праці окремих співвиконавців із матеріальними елементами виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності та ефективності виробництва.

Організація будівельного виробництва – це взаємопов'язана система підготовки до виконання окремих видів робіт: встановлення і забезпечення загального порядку, черговості та термінів виконаних робіт; постачання всіх видів ресурсів для забезпечення ефективності та якості спорудження комплексу об'єктів (промислові підприємства, містобудівний комплекс або житловий мікрорайон); точно визначений виробничий процес за циклами, видами та обсягами робіт; розстановка робітників і машин; визначення місць складування матеріалів, способів їх перевезення, складування, збереження і використання в процесі будівництва. Під організацією будівельного виробництва також прийнято розуміти форму і порядок об'єднання праці співвиконавців із матеріаль-

ними елементами будівельного виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності і ефективності виробництва. Вона пов'язана із встановленням та дотриманням порядку, строків, черговості, методів виконання робіт з будівництва окремих об'єктів у складі будови чи її частини, вибором виконавців окремих видів робіт та координацією їх діяльності, забезпеченням необхідними матеріально-технічними ресурсами та робочою силою, здійсненням контролю та дотриманням вимог проектної документації, нормативних документів та договору підряду з метою завершення будівництва об'єкта чи його частин у визначені строки з відповідною якістю будівельно-монтажних робіт.

Організація будівельного виробництва при зведенні окремих будинків, споруд або цілих масивів і комплексів передбачає організацію:

- *підготовчих робіт*, тобто робіт, пов'язаних із розробленням організаційно-технологічної документації з технології виробництва будівельно-монтажних робіт, планування і контролю за ходом будівництва як окремих об'єктів, так і їхньої сукупності;
- *загальнобудівельних робіт*, тобто робіт із підготовки території будівництва об'єкта (споруди) – вертикального планування, зведення тимчасових будинків, споруд, комунікацій, а також зведення постійних будинків, споруд;
- *будівельно-монтажних робіт*, пов'язаних із зведенням комунікацій, що використовуватимуться у процесі будівництва окремих будинків і споруд відповідно до укладених підрядних договорів;
- *виробничої бази будівництва* (кар'єрів, виробничих підприємств, парків будівельних машин і автотранспорту, складського господарства тощо).

Основними завданнями організації будівельного виробництва є:

- неухильне зниження собівартості робіт і підвищення рентабельності виробництва;
- збільшення обсягів виконуваних робіт та випуску готової будівельної продукції;
- усіляке підвищення продуктивності праці;
- сувора економія і ощадлива витрата матеріальних ресурсів;
- максимальне використання існуючих основних фондів;
- раціональне використання оборотних коштів і прискорення їхньої оборотності;
- поліпшення умов праці та підвищення технічного і матеріального рівня праці робітників.

При розв'язанні питань організації будівельного виробництва необхідно керуватися такими основними положеннями (принципами), що впливають із тенденції розвитку науково-технічного прогресу і передового досвіду будівни-

цтва, як: пропорційність виробництва, безперервність виробництва, ритмічність виробництва, концентрація виробництва, спеціалізація виробництва, регламентація виробництва, індустріалізація будівництва, застосування прогресивних методів організації будівництва і виконання робіт, цілеспрямована творчість тощо.

Організація будівельного виробництва тісно пов'язана з технологією і забезпечує виконання всіх технологічних процесів в установленні календарні строки і з високою якістю.

Технологія будівельного виробництва – це наука про раціональні методи виконання робіт, які за характером виконання ділять на три специфічні групи: загальнобудівельні, спеціальні і допоміжні.

В цьому відношенні будівельне виробництво принципово відрізняється від конвеєрного промислового виробництва із стаціонарними постами технологічної дії і продукцією, що переміщується.

Головним завданням будівельного виробництва є зведення будівель і споруд в точній відповідності із затвердженим проектом, забезпечення високого рівня якості будівництва відповідно до діючих будівельних норм і технічних умов, підвищення ефективності капітальних вкладень, скорочення термінів зведення будівель і споруд, зниження трудових і матеріальних витрат.

Характерними особливостями будівельного виробництва є:

- нерухомість будівельної продукції (будівель, споруд, що зводяться);
- переміщення в процесі виконання робіт будівельних робітників, матеріальних і технічних засобів його здійснення з одного робочого місця на інше;
- різноманітність будівельної продукції і різноманітність матеріальних елементів (матеріалів, конструкцій, деталей, виробів-напівфабрикатів, технічних засобів – машин, механізмів, інструментів, інвентаря і пристосувань), які застосовують в процесі будівництва;
- здійснення робіт на відкритому повітрі; залежність техніки, технології, а також умов виконання робіт від природно-кліматичних умов районів будівництва і пори року. Виняток становлять процеси, здійснювані в середині будівель і споруд в ході їх реконструкції, технологічного переозброєння або ремонту.

У будівництві застосовуються наступні основні поняття:

Капітальне будівництво – одна із найважливіших галузей матеріального виробництва, яка охоплює сфери нового будівництва, розширення, реконструкцію і технічне переозброєння, а також капітальний ремонт діючих підприємств, будівель і споруд.

Нове будівництво – будівництво підприємств, будівель і споруд та їх комплексів на нових майданчиках або майданчиках, звільнених від будівель і споруд, що втратили своє значення.

Розширення діючих підприємств – будівництво інших і подальших черг, нових виробничих комплексів і розширення діючих підприємств.

Технічне переозброєння – повне або часткове переобладнання діючого підприємства (цеху), зі зміною устаткування на більш технічно ефективне, здійснюване в межах існуючих будівель і споруд (при незначних об'ємах будівельно-монтажних робіт).

Реконструкція – переобладнання і переулаштування діючого підприємства (цеху) із заміною устаткування на більш технічно досконало виготовлене, з необхідним збільшенням частини виробничих і допоміжних площ (при питомій вазі будівельно-монтажних робіт до 50% від загального об'єму капітальних вкладень).

Капітальний ремонт – відновлення будівель і споруд, що за відповідний строк амортизувалися в процесі експлуатації.

Будівельна продукція – закінчені новим будівництвом, реконструкцією, технічним переозброєнням або ремонтом виробничі, житлові, цивільні та інші будівлі і споруди.

Ефективність будівельного виробництва, його технічний рівень залежить від рівня організації і технології будівельного виробництва.

При виконанні будівельно-монтажних робіт послідовно змінюються дії, а також, постійно змінюється стан використовуваних матеріалів і напівфабрикатів, інакше кажучи, здійснюються будівельні і монтажні процеси. У цих процесах беруть участь робітники, використовуються будівельні машини, обладнання і інструменти, за допомогою яких з матеріалів, напівфабрикатів, деталей і виробів зводяться частини будівель і споруд.

Реставрація – це комплекс робіт з відновлення (поновлення чого-небудь у первісному вигляді) і збереження первісних форм пошкоджених пам'яток історії, архітектури, матеріальної культури та містобудування за залишками цих об'єктів, збереженими кресленнями, малюнками та іншими матеріалами. Це високоякісні будівельні і поновлювальні роботи на пам'ятках та інших будівлях, які включають також і їх консервацію (укріплення).

1.2. Загальні положення з організації будівельного виробництва

Загальні положення з організації будівельного виробництва визначені і регламентуються державними будівельними нормами ДБН А.3.1-5 «Організація будівельного виробництва», що були введені в 2016 р. Нижче наводяться основні положення і вимоги вище вказаного нормативного документу з організації будівельного виробництва.

Організація будівельного виробництва повинна забезпечувати цілеспрямованість організаційних, технічних і технологічних рішень і заходів на виконання зобов'язань по контрактах на будівництво об'єктів (введення їх в дію з необхідною якістю і в обумовлені терміни) при дотриманні виробничо-господарських, економічних та інших інтересів учасників будівництва.

Виконання робіт на об'єктах повинен передувати комплекс заходів і робіт по підготовці будівельного виробництва, що забезпечують можливість здійснення будівництва у відповідності з умовами підрядних контрактів і взає-

мозв'язану діяльність усіх його учасників. Підготовка будівельного виробництва включає загальну організаційно-технічну підготовку, підготовку до будівництва об'єкта, підготовку будівельної організації і підготовку будівельно-монтажних робіт. Підготовка виробництва в обсязі, необхідному для початку будівельно-монтажних робіт на об'єкті (пусковому комплексі), і розгортання їх з необхідною інтенсивністю, повинні бути виконані до початку будівництва.

Будівництво об'єкта повинно здійснюватися на основі попередньо розроблених рішень з організації будівництва і технології виконання робіт, які повинні бути відображені в проектно-технологічній документації (ПТД). Ця документація є невід'ємною складовою частиною документації на будівництво, поряд з проектно-кошторисною документацією та робочими кресленнями. До її складу входить проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР). Склад і зміст ПТД, необхідної для здійснення робіт на об'єкті, встановлюються у контракті на його будівництво в залежності від виду будівництва, складності об'єкта, форм взаємодії учасників будівництва тощо.

Будівельне виробництво слід організовувати виходячи з умов раціонального використання технологічної спеціалізації організацій і підрозділів по виконанню окремих видів будівельно-монтажних робіт, наданню окремих видів послуг або будівництву певних типів об'єктів. Слід застосовувати, при необхідності, комбіновані організаційні форми управління, які ґрунтуються на раціональному поєднанні промислового та будівельного виробництва, враховують виробничу різноплановість, різницю форм власності учасників будівництва, їх організаційно-економічну самостійність, домінування горизонтальних зв'язків ринкового типу.

Погодження виконання комплексу робіт на кожному об'єкті усіма учасниками його будівництва повинно забезпечуватись на основі координації їх діяльності генеральним підрядником, рішення якого з питань, пов'язаних з виконанням зобов'язань, передбачених контрактом, є обов'язковим для усіх учасників, незалежно від їх відомчої належності, організаційно-економічного устрою і форм управління.

При організації будівельного виробництва повинні забезпечуватись:

- раціональні методи організації будівельно-монтажних робіт, що забезпечують дотримання умов контрактів на будівництво, а також відповідають виробничим можливостям і інтересам виконавців (при достатніх для цього обсягах та техніко-економічній доцільності – переважно потокові);
- раціональна технологічна послідовність виконання робіт, техніко-економічно і технологічно обґрунтоване їх суміщення;
- комплектне забезпечення будівельно-монтажних робіт на кожному організаційно-технологічному модулі (будівлі, споруді, вузлі, ділянці, секції, поверсі, ярусі, об'ємно-планувальному елементі, приміщенні тощо) матеріальними і технічними ресурсами в терміни, що забезпечу-

ють виконання робіт у відповідності з календарними планами і графіками робіт;

- при техніко-економічній доцільності – зведення будинків, споруд та їх частин індустріальними методами на основі комплектного постачання конструкцій, виробів, матеріалів, устаткування і блоків підвищеної заводської готовності, а також укрупнювального збирання конструкцій на будівельному майданчику перед їх встановленням у проектне положення;
- виконання робіт сезонного характеру, включаючи окремі види підготовчих робіт, в найбільш сприятливу пору року (якщо вимогами замовника не передбачено інше);
- використання сучасних інформаційних технологій, засобів обчислювальної техніки та обміну інформацією при вирішенні інформаційних задач будівельного виробництва – його підготовки, розробки ПТД, планування і управління, забезпечення всіма видами ресурсів, обліку тощо;
- умови праці, санітарно-побутове та медичне обслуговування працюючих у відповідності з діючими санітарними нормами;
- суворе дотримання правил охорони праці та техніки безпеки відповідно до Закону України "Про охорону праці", пожежної безпеки відповідно до Закону України "Про пожежну безпеку" та Правил пожежної безпеки в Україні;
- дотримання вимог щодо охорони навколишнього природного середовища і погоджених умов виконання робіт на ділянках існуючої міської забудови.

До початку виконання будівельних і АМУ монтажних (в тому числі підготовчих) робіт на об'єкті замовник повинен одержати дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт в органах державної інспекції архітектури і містобудування України (ДІАМУ) у порядку, встановленому ДБН А.3.1-2-93 "Порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт", передати підрядній організації будівельний майданчик і оформлені у встановленому порядку документи, необхідні для його повноцінного використання (якщо контрактом не передбачене інше). При реконструкції (технічному переозброєнні) замовник передає також необхідний фронт робіт на об'єкті.

До основних робіт по будівництву об'єкта або його частини дозволяється приступати лише після відведення в натурі майданчика (траси) для його будівництва, влаштування необхідних огорожень будівельного майданчика (охоронних, захисних або сигнальних) і створення розбивчої геодезичної основи. До початку зведення будівель та споруд необхідно виконати зняття родючого шару ґрунту, складування його в спеціально відведених місцях для подальшого використання для рекультивації земель, вертикальне планування будівельного майданчика, роботу по водовідведенню, влаштування постійних та тимчасових внутрішньо майданчикових доріг, під'їздів та інженерних мереж (ка-

налізації, водо-, тепло-, енергопостачання тощо), необхідних на період будівництва та передбачених проектом організації будівництва і проектами виконання робіт, забезпечення будови протипожежним водопостачанням, зв'язком та засобами пожежогасіння.

В тих випадках, коли будівельний майданчик розташований на території, яка підлягає впливу несприятливих природних і техногенних явищ та геологічних процесів (селі, лавини, зсуви, обвали, заболоченість, підтоплення, просідання, підроблені території та ін.), після створення геодезичної розбивочної основи до початку виконання внутрішньо-майданчикових підготовчих робіт повинні бути виконані за спеціальними проектами першочергові заходи і роботи по захисту території від дії вказаних процесів.

Завершення зовнішньо майданчикових і внутрішньо майданчикових підготовчих робіт в обсязі, що забезпечує будівництво об'єкта або його черги, повинно бути підтверджене актом, складеним замовником і генпідрядником за участю субпідрядних організацій, що виконували роботи підготовчого періоду, профспілкового комітету генпідрядника та представників територіальних органів Державного нагляду за охороною праці за відповідною формою.

Забороняється розпочинати роботи по зведенню конструкцій будинку (споруди) або його частини (секції, прогону, ділянки, захватки тощо) до повного завершення влаштування підземних конструкцій і зворотної засипки котлованів, траншей, пазух з ущільненням ґрунту до щільності його у природному стані або щільності, заданій проектом (за винятком підземних конструкцій, зведення яких проектом виконання робіт передбачено в інші терміни).

При будівництві крупних об'єктів будівельні і монтажні роботи по їх спорудженню рекомендується здійснювати по пускових комплексах або чергах будівництва, склад і черговість яких встановлюється контрактом, та зазначається в експертному звіті розгляду проектно-технологічної документації (ПТД), на стадії проектування (П) практично не більше 2-х черг. Відповідно прийняття в експлуатацію здійснюється почергово.

Будівництво крупних підприємств, в яких можуть бути виділені взаємозв'язані між собою технологічні вузли, слід організовувати переважно вузловим методом, при якому завершення будівельно-монтажних робіт на окремих вузлах створює таку технічну готовність їх, яка дозволяє автономно, незалежно від готовності об'єкта в цілому, проводити налагоджувальні роботи і випробування агрегатів, механізмів і пристроїв.

В цьому випадку календарні терміни будівництва, постачання устаткування і конструкцій, потреба у матеріалах та їх комплектне постачання на будову, забезпечення трудовими ресурсами і засобами механізації повинні розглядатись у розрізі виділених вузлів.

При техніко-економічній доцільності зведення типових та таких, що багаторазово повторюються, будівель, споруд і їх частин (котельні, компресорні та насосні станції, трансформаторні підстанції, транспортні галереї, вбудовані приміщення виробничих будівель тощо), а також монтаж технологічних ліній,

агрегатів, установок і інженерного обладнання може здійснюватися комплектно-блочним методом – з агрегатуванням устаткування і конструкцій в блоки на заводах-постачальниках, збірно-комплектувальних підприємствах або базах будівельної індустрії.

Організація будівельного виробництва в цьому випадку повинна охоплювати виготовлення, поставку на будівництво комплектів блоків, їх укрупнювальне збирання і зведення об'єкта з них у відповідності з проектно-кошторисною документацією.

Проект організації будівництва повинен включати необхідні техніко-економічні обґрунтування, а також організацію виготовлення, випробування і поставки блоків до місця установки їх в проектне положення. Поставка блоків повинна забезпечувати можливість зведення об'єкта в запроектованій технологічній послідовності та в потрібні терміни.

При спорудженні лінійних об'єктів (транспорту, зв'язку, меліоративних систем, ліній електропередач тощо), а також при необхідності виконання робіт на значній віддалі від місця постійної дислокації будівельних організацій доцільно використовувати мобільні будівельні формування, які оснащені відповідно до профілю роботи засобами транспорту, пересувними механізованими установками і пристроями енергетичного забезпечення, а також мобільними (інвентарними) будівлями для потреб будівництва.

В необхідних випадках, при техніко-економічній доцільності, допускається застосовувати в таких ситуаціях вахтовий метод організації будівництва, який передбачає виконання робіт на виїзді силами підрозділів, що регулярно змінюють одне одного.

Для виконання робіт, що потребують спеціалізованого обладнання і відповідно підготовлених кадрів (штучне хімічне, криогенне і термічне закріплення слабких ґрунтів, безтраншейна прокладка підземних комунікацій, монтаж висотних споруд, зокрема баштового типу, влаштування хімічних та жаростійких покриттів тощо), слід залучати переважно спеціалізовані будівельні організації, які мають ліцензії на виконання відповідного виду робіт.

При будівництві об'єктів на ділянках існуючої міської забудови умови виконання робіт повинні бути у встановленому порядку погоджені з відповідними органами державного нагляду, місцевою адміністрацією та експлуатаційними організаціями. При цьому обумовлюються: виділення небезпечних зон, меж та осей підземних споруд і комунікацій; схеми руху транспорту і пішоходів із забезпеченням безпечних під'їздів та підходів до діючих підприємств, будівель і споруд; протипожежні розриви; заходи по попередженню забруднення території, водного та повітряного басейнів, а також заходи щодо захисту від шуму, вібрації та інших шкідливих та небезпечних впливів; при необхідності – відселення жителів будинків, що близько прилягають до будівельного майданчика.

Будівництво об'єктів повинно вестись з дотриманням будівельних норм, правил і стандартів, складних і унікальних об'єктів – з дотриманням, крім то-

го, особливих вказівок та технічних умов проекту. Застосування міжнародних стандартів повинно обумовлюватись контрактом.

При організації будівельного виробництва необхідно керуватись діючими нормативними документами, що регламентують:

- договірні відносини у капітальному будівництві;
- склад, комплектність і правила оформлення проектної, конструкторської та кошторисної документації, а також забезпечення нею виконавців у відповідності до профілю виконуваних ними робіт;
- положення про авторський нагляд проектних організацій за будівництвом підприємств, будівель та споруд, з веденням журналу авторського нагляду;
- умови виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті, порядок і правила їх ведення і приймання, облаштування робочих місць;
- склад робіт і нормативи витрат ресурсів для їх виконання;
- умови поставки устаткування для монтажу;
- тривалість будівництва об'єктів;
- прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів;
- охорону праці, техніку безпеки, пожежну безпеку;
- охорону навколишнього природного середовища;
- ліцензування учасників інвестиційної діяльності;
- сертифікацію будівельної продукції з видачею сертифіката та технічного свідоцтва.

Умови, в яких повинні виконуватись будівельні і, особливо, монтажні роботи на об'єктах, повинні бути відображені в проектній, конструкторській та кошторисній документації, в ПТД по організації будівництва і виконанню робіт, в контрактах на будівництво і договорах на виготовлення та поставку конструкцій і устаткування.

У випадках, коли будівельно-монтажні організації змушені виконувати роботи в умовах, що відрізняються від передбачених нормативними документами, контрактом, ПТД по організації будівництва або виконання робіт, із застосуванням інших методів і засобів, замовник, генпідрядчик і виконавець цих робіт повинні спільно вирішити питання щодо їх підготовки, комплектації ресурсами та виконання, а також взаєморозрахунків за них.

При організації будівельного виробництва слід передбачити випереджаюче будівництво під'їзних шляхів та причалів; об'єктів складського господарства, житлового та соціально-побутового призначення, розвиток виробничої бази та комунального господарства. При цьому слід враховувати можливість тимчасового використання з цією метою (за згодою замовника) запроектованих постійних будівель та споруд. Ці об'єкти повинні бути готові до експлуатації в обсягах та в терміни, що необхідні для здійснення кожного етапу будівництва.

На кожному об'єкті будівництва належить:

- вести загальний журнал робіт за формою, наведеною в додатку Д 1, спеціальні журнали з окремих видів робіт, перелік яких встановлює-

ся ген підрядником за погодженням із замовником, генпідрядними і субпідрядними організаціями за формами, наведеними в додатку Д 2, а при наявності авторського нагляду проектних організацій – також і журнал авторського нагляду – у відповідності до положення про авторський нагляд проектних організацій за будівництвом підприємств, будівель та споруд;

- складати акти обстеження прихованих робіт, проміжного прийняття відповідальних конструкцій, індивідуального та комплексного випробування устаткування, систем, мереж та пристроїв;
- оформляти іншу виробничу документацію, передбачену іншими ДБН, і виконавчу документацію – комплект робочих креслень з написами, зробленими особами, відповідальними за виконання будівельно-монтажних робіт, про відповідність виконаних в натурі робіт цим кресленням або внесеним в них за погодженням із замовником та проектною організацією змінам.

Після завершення окремих етапів робіт (зведення підземної, надземної частин будівель тощо) слід своєчасно звільняти майданчик від тимчасових будівель і споруд, як тільки в них відпаде необхідність, керуючись будгепланом для відповідних стадій будівництва. При цьому особливу увагу належить звертати на своєчасність відключення і розбирання мереж тимчасового водо-, енерго-, газо- та теплопостачання.

Закінчені будівництвом об'єкти здаються замовнику в експлуатацію. Здача-прийняття об'єкта проводиться в порядку, встановленому ДБН А.3.1-3-93 "Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Основні положення", і оформляється актом, підписання якого визначає момент передачі об'єкта у власність замовника.

Етапи здачі-прийняття, обов'язки сторін при цьому, необхідність в програмі випробувань, способи розв'язання взаємних претензій та інше, а також гарантійні строки експлуатації по об'єкту в цілому і (або) окремих видах робіт слід встановлювати у контракті на будівництво об'єкта.

1.3. Специфічні закономірності в організації будівельного виробництва

Будівельному виробництву властиві загальні закони управління економікою. В той же час будівництво, як галузь матеріального виробництва, багато в чому відрізняється від промисловості: тут діють свої специфічні, характерні тільки для даної галузі економіки закономірності, що обумовлюють своєрідність його організації та управління. Розуміння і врахування цих об'єктивних особливостей будівництва – необхідна умова правильного вибору форм і методів організації і управління будівельним виробництвом.

Першою особливістю будівельного виробництва є нерухомість і територіальна закріпленість продукції – об'єктів будівництва (будівель і споруд) та рухливість знарядь і засобів виробництва (робітників, машин та ін), постійно пе-

реміщаються від об'єкта до об'єкта. Розосередженість об'єктів на значній території зумовлює вимушену автономію керівництва підрозділів, ускладнює обмін інформацією, обмежує можливості оперативної взаємодії і управління.

Для порівняння: на підприємствах промисловості в умовах стаціонару нерухомі знаряддя і засоби праці і мобільна продукція. Ця особливість робить істотний вплив на стабільність виробничого процесу і створює великі труднощі в забезпеченні неперервності і ритмічності виробництва.

Звідси ж випливає друга особливість – залежність від природно-кліматичних впливів навколишнього середовища. Продукція будівництва безпосередньо пов'язана із землею, яка використовується під будівлі і споруди і є невід'ємною їх частиною. Природна основа сама є складною геологічною та гідрогеологічною динамічною системою, що змінюється під впливом води, температури, сейсміки, сезонних коливань і т. д. Будівельні роботи виконуються на відкритому повітрі, і люди піддаються впливу кліматичних факторів: атмосферних явищ; змінам пір року (сезонні коливання) і доби (температура і освітленість). Незважаючи на цілорічне будівництво, сезонні умови справляють свій вплив на методи будівництва. Все це позначається на технології та організації і створює множинність рішень в залежності від місця і часу виконання робіт.

В результаті ненормалізованої технології відсутні типові проекти виконання робіт (ПВР) на різні об'єкти, що враховують різноманітність умов, в яких буде практично здійснюватися їх спорудження. Звідси складність управління системою, яка піддається безперервним, недостатньо передбачуваним впливів численних зовнішніх чинників. Важкі умови роботи висувають особливі вимоги не тільки до техніки, але й до людського фактору, накладаючи свій відбиток на організаційні форми і стиль роботи.

Третьою особливістю виробництва є його велика матеріалоємність. Транспорт пов'язує завод (склад) і об'єкт в єдиний технологічний процес. На вантажно-розвантажувальні роботи та перевезення витрачається багато праці і транспортних засобів. Проблема матеріалоємності і ваги будівель вирішується впровадженням прогресивних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень і ефективних матеріалів. Велика матеріаломісткість будівництва ускладнює створення запасів матеріалів, подібно до того, як це відбувається в промисловості. До того ж частина матеріалів (наприклад, будівельних розчинів) не можуть складуватися та повинні йти в справу протягом 1 ... 1,5 год. після їх випуску, що ще більшою мірою збільшує залежність будівництва від транспорту. Ці закономірності є основними, однаково притаманними всім етапам розвитку будівництва, незалежно від економічних систем.

Четвертою особливістю будівельного виробництва, є наслідком трьох попередніх, слід вважати тенденцію перенесення виробничих процесів з будівельного майданчика в умови стаціонарного заводського виробництва, і тим самим, ослаблення дії вищеназваних негативних факторів. Основним напрямком розвитку будівельного виробництва є вдосконалення індустриальних методів,

при яких будівництво стає монтажно-збірним майданчиком, куди повинні надходити з заводів укрупнені збірні елементи максимальної готовності. Індустріалізація будівництва передбачає створення та вдосконалення галузі будівельної індустрії (заводи ЗБВ, металоконструкцій та ін), що сприяє зростанню продуктивності праці, але одночасно створює значні специфічні труднощі управління. Єдине по своїй кінцевій продукції будівельне виробництво виявляється розосередженим у різних галузях (промисловість – транспорт – будівництво), керівництво якими здійснюється з трьох центрів управління. Необхідність синхронізації роботи трьох основних і безлічі інших учасників будівельного конвеєра – одна з основних і найбільш складних функцій організації виробництва.

П'ята особливість будівництва – тривалість виробничого циклу і висока вартість будівельної продукції. Вартість об'єктів будівництва сягає десятків мільярдів гривень. Тривалість будівництва може становити кілька років. У цей період виключаються з обороту (заморожуються) великі фінансові кошти і матеріальні цінності. У загальній тривалості будівництва значний час займає підготовчий цикл, протягом якого виконують вишукування, проектування і роботи підготовчого періоду. Тривалий цикл спорудження об'єктів впливає на характер планування і управління, ускладнює функціонування економічних важелів управління.

Певні заходи, спрямовані на зменшення тривалості будівництва і всього інвестиційного циклу, прискорюють окупність капітальних вкладень і вигідні в кінцевому рахунку замовникам, будівельникам і суспільству в цілому.

Шоста особливість – переважно бригадні форми організації праці, характерні тільки для вітчизняного досвіду організації будівництва. Мається на увазі не взагалі застосування бригад на будівництві, існуюче всюди, а особливості бригадної організації праці, зберігши характерні риси дореволюційних артілей за артільним – «котловим» заробітком і розподілом, зі значним розривом в оплаті праці між членами колективу.

Однією з основних причин використання різних за формою великих бригад – комплексних, кінцевої продукції – були перебої в постачанні матеріалів, машин і механізмів, що призводило до явних і прихованих простоїв. Вихід шукали в суміщенні професій, що давало можливість використовувати спеціалістів що залишилися без своєї роботи виконувати інші, забезпечені ресурсами, роботи. Укрупнення бригади до величини, що дозволяє доручити їй весь комплекс загальнобудівельних робіт, призвело до створення комплексних бригад. За цих умов був створений трудовий колектив, здатний за рахунок самоорганізації зменшити втрату часу, викликану невчасним постачанням матеріальних ресурсів та несвоєчасним наданням фронту робіт. Таким чином, керівники будівництва переклали свої функції організаторів виробництва на бригади і бригадирів. На той момент це давало позитивний результат.

Зазначені форми характерні для об'єднання робітників низької кваліфікації на масових некваліфікованих роботах, що не відповідає сучасному рівню ви-

робництва і суспільства в цілому, для якого характерні невеликі ланки, що складаються з висококваліфікованої підготовки робітників вузької спеціалізації.

Сьомий особливістю є особлива форма спеціалізації з відчуженням основних знарядь праці від виконавців. Тільки в будівництві управляють основними машинами (монтажними кранами та ін..) робітники однієї організації, а бригада будівельників, робота якою цілком залежить від цієї машини, знаходиться в іншій. Для співставлення: не можна уявити собі, щоб у цеху заводу мостовим краном або яким-небудь агрегатом або верстатом управляв робочий іншого заводу, відповідно підлеглий іншому керівнику.

Восьма особливість – специфічні форми кооперації. У будівельному виробництві застосовується тільки йому притаманна форма кооперації. У промисловості вона обмежується в основному взаємовідносинами завод (замовник, споживач) – постачальник. Співвиконавець у виробництві якоїсь машини незалежний у технології та організації випуску своєї продукції і виступає тільки в ролі постачальника відповідної деталі або вузла машини.

У будівництві співвиконавці – субпідрядники виконують свою частину робіт зі спорудження об'єкта на тій же території, що і основний виробник будівельної продукції – генпідрядник, одночасно з ним, часом тими ж засобами механізації, використовуючи його основні фонди (тимчасові будівлі, споруди), вклинюючись в його технологію та організацію робіт. При цьому субпідрядні організації, що мають свої власні показники, не завжди збігаються з показниками організатора виробництва – генпідрядника, недостатньо зацікавлені в кінцевій меті виробництва – введенні об'єктів в експлуатацію. Велике кількість субпідрядних організацій і складні технологічні взаємозв'язки надають суто імовірнісний характер процесу управління будівельним виробництвом.

Розглядаючи дві останні особливості, треба зазначити, що таке становище склалося історично діяла «логіка дефіциту»: потужності базових (основних) та спеціалізованих організацій були, як правило, недостатні і лімітували будівельне виробництво, тому робота за їх власними критеріями у кінцевому рахунку створювала максимальний для цих умов ефект системи будівництва в цілому. У результаті утворилися самостійні, що діють у власних інтересах організації механізації, підприємства будівельної індустрії і транспорту, спеціалізовані організації.

Складність взаємовідносин у будівництві не обмежується внутрішніми субпідрядними зв'язками, що частково зазначено вище. Досить складні взаємодії із замовниками, проектними організаціями, постачальниками матеріальних і інших ресурсів.

Відцентровим силам спеціалізації успішно протидіють різні організаційні форми комбінування, як, наприклад, домобудівні комбінати (ДБК), будівельні корпорації. У найближчій перспективі будуть розвиватися промислово-будівельні, проектно-будівельні та проектно-промислово-будівельні системи з високим рівнем замкнутості, комбінатного типу або корпорації. По мірі осво-

ення ринкових відносин механізм попиту і задоволення його гармонізує пропорційне співвідношення по спеціалізації підрядних організацій, зніме проблему дефіциту, що, в свою чергу, підвищить відповідальність всіх учасників будівництва за досягнення загального результату.

1.4. Техніко-економічні особливості будівництва

У техніко-економічному відношенні будівництво як галузь матеріального виробництва суттєво відрізняється від інших галузей національної економіки. Це пояснюється особливим характером продукції будівництва, умовами вкладання грошових коштів, їх освоєння та повернення, методами організації та управління будівельним процесом, особливостями технології будівельного виробництва.

Будівельна продукція (будівлі, споруди) створюється на визначеній земельній ділянці та протягом усього періоду виробництва (а надалі й експлуатації) залишається нерухомою. У період будівництва знаряддя праці та робітники безперервно пересуваються по фронту робіт. Будівництво будь-якого об'єкта починається зі створення у районі будівельного майданчика

виробничої бази, яка за своїми вартісними показниками (залежно від масштабу спорудженого об'єкта) може бути досить вагомою складовою вартості будови. Іноді вартість будівельного господарства становить четверту частину від вартості самого об'єкта. Відповідно, щоб розпочати будівництво основних споруд об'єкта, необхідно створити на будівельному майданчику виробниче підприємство, продукцією якого буде споруджуваний об'єкт. На відміну від промислового виробництва, де спочатку створюються будівлі та споруди, встановлюється технологічне обладнання і устаткування, відпрацьовується технологічний процес і тільки після цього починається випуск продукції, у будівництві всі ці аспекти створюються у процесі виробництва. Це потребує своєрідних форм організації і управління (більш творчих та ініціативних) будівельним процесом, розробки спеціальних методів виконання робіт.

Будівництво будь-якого об'єкта здійснюється на визначеній і закріпленій земельній ділянці, тобто у конкретному природному середовищі, яке характеризується своїми топографічними, інженерно-геологічними та кліматичними умовами. У зв'язку з цим для кожного конкретного випадку розробляються свої конструктивно-планувальні рішення, які враховують рельєф місцевості, сейсмічну активність, температурний режим. Товщина стін, покриття, параметри несучих конструкцій будівель та споруд, розміри фундаментів знаходяться у прямій залежності від природних умов району будівництва. Крім цього, оплата праці будівельників, які виконують роботи на відкритому повітрі (особливо взимку), також залежить від погодних умов. Тому будівництво однакових за типом і призначенням будівель у різних місцевостях (навіть на інших будівельних майданчиках) потребує різних затрат матеріально-технічних, трудових та фінансових ресурсів.

Розташування будівельної продукції на визначеній земельній ділянці робить її залежною від вартості цієї ділянки, кон'юнктури цін на ринку землі.

Великий вплив на техніко-економічні показники будівельної продукції має фактор часу. Будівництво об'єкта триває не тільки місяцями, але й (будівництво великих об'єктів) роками. Це спричиняє вилучення капіталу з обороту на тривалий час і призводить до його «заморожування». Беручи до уваги велику капіталомісткість об'єктів будівництва, вилучення капіталу з його обороту на тривалий час і вкладення його в будівництво є рішенням дуже відповідальним та ризикованим. *При цьому варто враховувати, що тривалість циклу обороту капіталу в будівництві у декілька разів більша, ніж у промисловості та в десятки разів більша, ніж у торгівлі, тому таке рішення супроводжується дуже ретельними техніко-економічними розрахунками.*

Довготривалість технологічного циклу в будівництві обумовила особливу форму розрахунків за будівельну продукцію. Розрахунки ведуться за умовно готову продукцію – за етапи робіт, виконання окремих конструктивних елементів будівель або видів робіт. Це зумовлює необхідність встановлювати ціни не тільки в цілому за об'єкт, але й за окремі види робіт, етапи та черги будівництва.

1.5. Інноваційні процеси у будівництві

Інноваційний процес – це сукупність науково-технічних, технологічних і організаційних змін, що відбуваються у процесі реалізації інновацій; процес послідовного перетворення ідеї на товар, що проходить етапи фундаментальних, прикладних досліджень, конструкторських розробок, маркетингу, виробництва і збуту, – процес комерціалізації технологій. Він забезпечує постійне зростання виробничих потужностей на рівні найсучасніших наукових досягнень. На основі нових розробок здійснюється систематичне оновлення техніки, поліпшення умов і охорони праці.

Основні напрями інноваційного процесу в будівництві:

- підвищення рівня комплексної механізації та автоматизації будівельного виробництва;
- створення та масове впровадження нових, прогресивних матеріалів, легких індустріальних конструкцій;
- створення на базі нових матеріалів і конструкцій нових технологій виконання робіт;
- вдосконалення проектної справи, що забезпечить підвищення експлуатаційних якостей будівель і споруд та зниження питомих капітальних вкладень;
- вдосконалення організаційних форм управління виробництвом і матеріально-технічного забезпечення шляхом глибокої спеціалізації і кооперації та покращання маркетингової діяльності.

Досвід вітчизняного та закордонного будівництва свідчить, що організаційні форми виробництва суттєво впливають на ефективність будівництва в

цілому. При цьому до найбільш значних напрямів належить спеціалізація будівництва. *Спеціалізація* – це організаційна форма суспільного розподілу праці. У будівництві спеціалізація виявляється у створенні будівельних і монтажних організацій, які виконують однорідні роботи (землерийні транспортні, буропідривні, сантехнічні, монтажні тощо) або будують об'єкти однакового призначення (намівні греблі, житлові будинки, об'єкти комунального, рекреаційного, історико-культурного призначення тощо).

Економічне завдання спеціалізації полягає у тому, що вона сприяє зростанню продуктивності праці, підвищенню якості робіт, скороченню тривалості будівництва. Чим вищий ступінь розподілу праці, тим меншу кількість однорідних операцій і робіт виконує один і той самий робітник, одна й та ж організація, тим кращих навичок і більшого досвіду набувають робітники. Спеціалізація дозволяє створювати та впроваджувати у виробництво високопродуктивні машини для комплексної механізації робіт, забезпечувати постійне та ритмічне завантаження спеціальної будівельної техніки, вдосконалювати технологію будівельного виробництва, систематично підвищувати кваліфікацію кадрів, покращувати якість робіт. У спеціалізованих організаціях продуктивність праці на 12- 15% вища, а собівартість робіт на 8-10% нижча, ніж у загальнобудівельних організаціях, що виконують аналогічні роботи.

Спеціалізація будівництва обов'язково супроводжується кооперацією. *Кооперація у будівництві* – це об'єднання господарсько-самостійних будівельно-монтажних організацій, підприємств будівельної індустрії для сукупної участі у будівництві. Зв'язки кооперування у будівництві засновуються не на принципах підпорядкування, а на договірних засадах, що базуються на економічних зв'язках. У будівництві об'єкта задіяні десятки, а іноді й сотні проектно-вишукувальних, науково-дослідних, будівельних і монтажних організацій, заводи, які виготовляють основне технологічне обладнання, постачальники будівельно-монтажного обладнання та будівельних матеріалів, банки та інші суб'єкти економіки, чий капітал бере участь у будівництві. Незважаючи на те, що кінцева мета всіх учасників інвестиційного процесу одна – одержати максимально можливий прибуток, кожен з них у процесі будівництва має свої особисті завдання. У зв'язку з цим виникає необхідність таких економічних умов, які б об'єднали учасників інвестиційного процесу для досягнення єдиної мети – завершення будівництва у визначені строки з мінімальними затратами.

Кооперація зв'язків у процесі будівництва здійснюється як у сфері поставок та послуг (передбачає обов'язкові поставки певної кількості, комплектності у визначені строки), так і у сфері виробництва, тобто безпосередньо на об'єкті будівництва, шляхом розподілу єдиного технологічного процесу на складові взаємопов'язані елементи, виконання яких здійснюється різними виконавцями. Це вимагає погодження дій між ними у часі, просторі, за видами робіт та їх механізації, ступенем готовності окремих елементів будівель для продовження робіт іншими виконавцями. Велика кількість організацій, склад-

ність зв'язків між ними вимагають чіткої організації та координації дій всіх учасників будівельного процесу.

Злагоджена і цілеспрямована робота багатьох організацій забезпечується:

- керівною роллю генерального підрядника;
- єдністю планів замовника, генерального підрядника і субпідрядників з уведенням у дію виробничих потужностей і об'єктів будівництва;
- наявністю проектів організації будівництва (ПОБ) та проектів виконання робіт (ПВР) – документів, у яких визначено порядок, ресурси, методи виконання робіт, виконавці та постачальники;
- сумісною участю замовника, генпроектувальника, генпідрядника та субпідрядників у здачі закінченого будівництва в експлуатацію.

1.6. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу

1. Дайте характеристику термінів: «будівництво», «будівельне виробництво», «ознака будівельного виробництва», «організація будівельного виробництва»
2. Які ви знаєте основні завдання організації і характерні властивості будівельного виробництва?
3. Охарактеризуйте загальні положення з організації будівельного виробництва.
4. У чому полягають специфічні закономірності в організації будівельного виробництва?
5. Якими техніко-економічними особливостями наділено будівельне виробництво?
6. Що являють собою інноваційні процеси в будівництві і які їх основні напрями?

Розділ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1. Загальні положення

Будівельне виробництво являє собою комплекс робіт, які об'єднуються певним чином і виконуються різноманітними співвиконавцями – замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об'єкта досягає кількох десятків, а іноді і сотень.

За цих умов кінцевий результат – одержання готової будівельної продукції у вигляді закінчених будинків і споруд – залежить від упорядкування й синхронізації виконання суміжних робіт окремими виконавцями, тобто від рівня організації виробництва.

Організацію будівельного виробництва можна розбити на два основні періоди: період підготовки до будівництва і період основних робіт, що відрізняються специфічними методами, взаєминами учасників будівництва і документацією. У здійсненні будь-якого будівельного проекту беруть участь десятки, а інколи сотні різних підприємств, підрядних і інших організацій, різних форм власності, що мають свої критерії і показники, не завжди співпадаючі з цілями генпідрядної організації, які ведуть будівництво. Без заздалегідь продуманого плану дій, що взаємно зв'язаного, не можна розраховувати на успішне керівництво будівництвом. При цьому, розглядаючи організацію будівельного виробництва як сукупність стадій підготовки і реалізації, слід підкреслити, що провідна роль належить такій, що передує, планомірній і кваліфікованій підготовці. Від якості підготовки до будівництва перш за все залежить можливість його здійснення у встановлені терміни з високими показниками. Підготовка будівельного виробництва (ПБВ) складається з загальної організаційно-технічної підготовки, що виконується до початку робіт на будівельному майданчику, і підготовки до будівництва об'єкту, протягом якої виробляються зовнішні та внутрішньомайданчикові роботи, пов'язані з освоєнням і організацією будівельного майданчика і закріпленої до нього території, а також планово-економічних заходів (Рис. 2.1). Своєчасне і якісне виконання робіт підготовчого періоду є важливою умовою завершення будівництва в намічені терміни і раціональною і ефективною організацією виробництва будівельних робіт на всіх подальших стадіях, що входять до складу основного періоду будівництва.

Будівельне виробництво порівняно з іншими галузями промисловості має свою специфіку, яка визначає особливості організації будівельного процесу. Правильно організувати роботу на будові можна тільки за умов своєчасної і старанної організаційно-технічної підготовки до будівництва. Специфіка готової будівельної продукції, несхожість об'єктів будівництва, значна їх вартість і

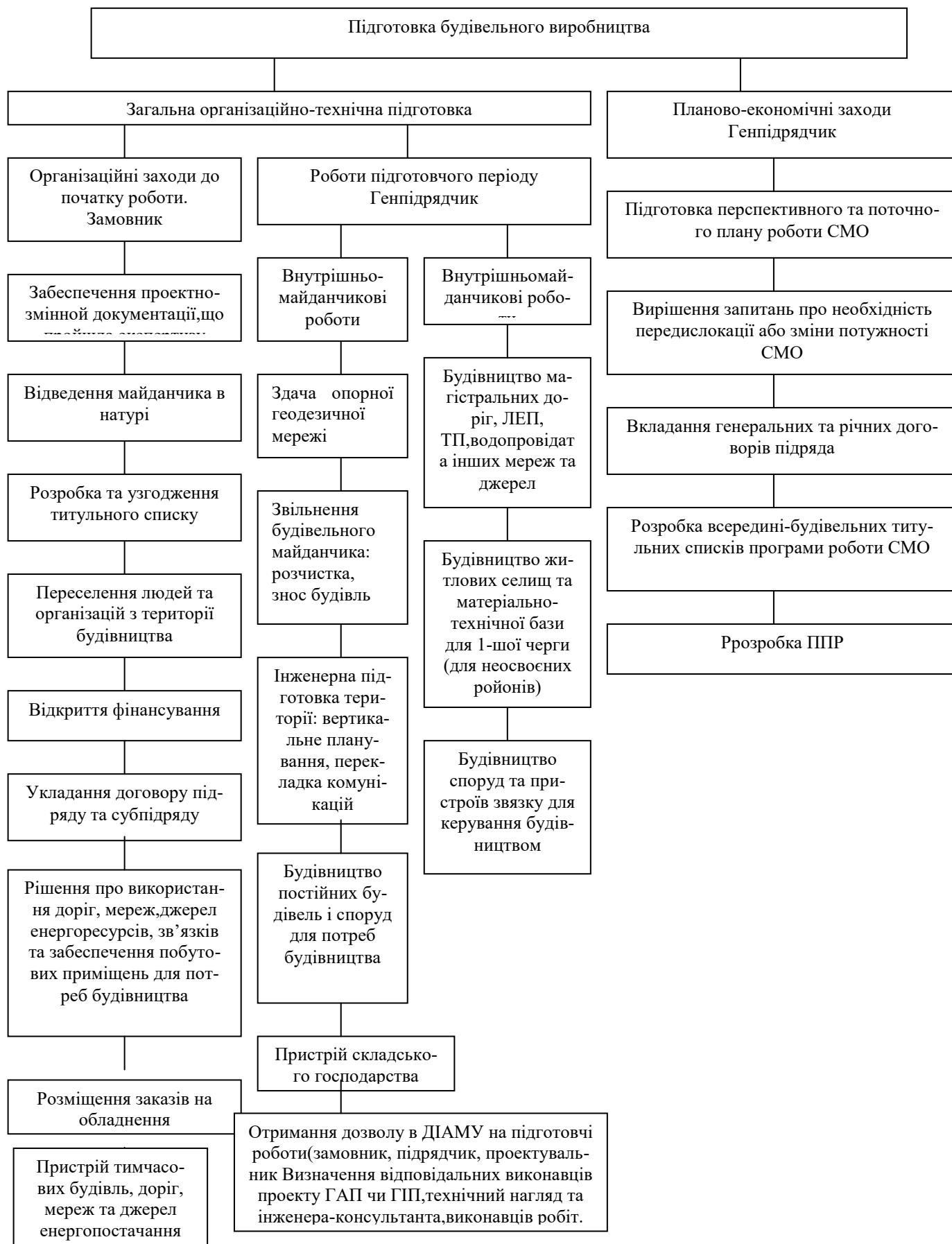


Рис. 2.1. Підготовка будівельного виробництва

тривалість зведення, велика кількість учасників будівництва, різні умови діяльності будівельних організацій та умови виконання будівельних робіт обумовлюють велике значення підготовки до будівництва.

Роботи підготовчого періоду на новому будівельному майданчику починаються з моменту його відведення для зведення об'єкту, а при реконструкції – після визначення території або ділянки, які можна виділити для розміщення будівельного господарства на території підприємства, що діє, або всередині цеху.

До складу робіт з підготовки території під нове будівництво входять: обгороджування ділянки (якщо це потрібно), розчищення території від дерев, чагарників, валунів і т. п.; знесення будівель, їх пересування; переміщення інженерних мереж; захист території від зливу поверхневих вод; прокладання тимчасових інженерних мереж і тимчасових доріг; забезпечення потреб працюючих в побутових, культурно-адміністративних і інших приміщеннях.

Після розчищення території будівництва виконуються роботи по геодезичній прив'язці майданчикової опорній мережі до державних геодезичних знаків, а також по установці обноси і геодезичному розбиттю будівель і споруд. Склад підготовчих робіт при реконструкції підприємств, що діє, у великій мірі залежить від місцевих умов. Бажано максимально використовувати для будівельних робіт існуючі інженерні мережі. Побутові і адміністративні служби інколи розміщують в тимчасово звільнених приміщеннях підприємства. У деяких випадках зводять за планом капітального будівництва заводу приміщення, тимчасово використовуване для потреб будівельників.

У підготовчий період, тривалість якого часто досягає 30–40% всієї тривалості будівництва, створюють індустріальну базу виробництва по видобутку будівельних матеріалів і виготовленню будівельних виробів і деталей; пов'язують будівельний майданчик з державними дорогами, енергетичними і інженерними мережами і тому подібне. Від ретельності виконання завдань підготовчого періоду великою мірою залежить успіх проведення всіх основних будівельно-монтажних робіт по зведенню або реконструкції будівель, споруд, інженерних мереж і пускових комплексів. Об'єм робіт підготовчого періоду зазвичай визначається в ПОБ і уточнюється в ПВР.

Своєчасна і ретельна підготовка будівельного виробництва дає змогу скоротити загальні терміни будівництва, зменшити його вартість, поліпшити якість будівельно-монтажних робіт.

Будівельний досвід підтверджує, що навіть незначна економія часу і коштів під час підготовки будівництва призводить до значних витрат при здійсненні будівництва.

Будівництво нових, розширення та реконструкція існуючих об'єктів дозволяється, згідно з ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва", здійснювати тільки після ретельної організаційно-технічної підготовки.

Виконанню робіт на об'єктах повинен передувати комплекс заходів і робіт із підготовки будівельного виробництва, що забезпечує можливість здійснення будівництва відповідно до умов контрактів і взаємозв'язку діяльності всіх його учасників.

У виконанні заходів і робіт з підготовки будівельного виробництва беруть участь замовник (інвестор), проектна організація, генпідрядник, субпідрядник, постачальники, обслуговуючі фірми й органи державного нагляду.

Підготовку будівельного виробництва згідно з ДБН А.3.1-5-2016 здійснюють у такі етапи:

1. Загальна організаційно-технічна підготовка.
2. Підготовка до будівництва об'єкта.
3. Підготовка будівельної організації.
4. Підготовка до виконання будівельно-монтажних робіт.

2.2. Основні вимоги до підготовки будівельного виробництва

Основні вимоги, що до підготовки будівельного виробництва, регламентовані діючими будівельними нормами ДБН А.3.1-5-2016. Основні вимоги цих норм приводяться нижче.

Підготовка будівельного виробництва повинна забезпечувати можливість цілеспрямованого розгортання і виконання будівельно-монтажних робіт і взаємозв'язаної діяльності всіх учасників будівництва як на окремих об'єктах, так і в обсязі виробничої програми будівельно-монтажної організації. Підготовка повинна з необхідним випередженням передувати кожному етапу безпосереднього виконання будівельно-монтажних робіт, її слід організовувати як регулярно функціонуючу систему взаємозв'язаних заходів організаційного, технічного, технологічного і планово-економічного характеру, яка охоплює такі основні напрями: загальну організаційно-технічну підготовку, підготовку до будівництва об'єкта, підготовку будівельної організації і підготовку до виконання будівельно-монтажних робіт.

Загальна організаційно-технічна підготовка повинна виконуватися у відповідності з діючим Положенням про підрядні контракти в будівництві України. До цього виду підготовки відносяться: перед контрактні роботи, в тому числі при оголошенні тендерних торгів – розробка оціночних аванпроектів по об'єктах, попереднє формування і оцінка варіантів виробничої програми, визначення витрат на будівництво, а у випадках прямих переговорів – підготовка і укладання перед контрактної угоди (протоколу намірів); участь у тендерних торгах за одержання замовлення на будівництво, укладання контракту, вибір партнерів по його виконанню, укладання контрактів з субпідрядниками, пошук постачальників матеріалів, конструкцій, виробів і устаткування, укладання з ними договорів на постачання, організація поставок на будову; забезпечення будови проектно-кошторисною документацією, вирішення питань авторського нагляду; визначення необхідності організації пожежної охорони; відведення в натурі майданчика (траси) для будівництва; вирішення питань фінансування

будівництва і фінансових гарантій; оформлення дозволів і допусків на виконання робіт; переселення осіб та організацій, розташованих у будівлях, що підлягають зносу; забезпечення будівництва під'їзними шляхами, електро – і водопостачанням (у тому числі протипожежним), системою зв'язку, засобами пожежогасіння, приміщеннями санітарно-побутового та іншого обслуговування будівельників.

Обов'язки по здійсненню функцій загальної підготовки будівництва учасники інвестиційного процесу розподіляють між собою самостійно при складанні протоколів намірів і контрактів на будівництво з урахуванням особливостей створюваного об'єкта, умов його будівництва, складу охоплюваних контрактом робіт, складу учасників контракту та інших умов. В разі доцільності, на вимогу замовника, проектною організацією може виконуватись Проект організації підготовчих робіт, в якому, зокрема, проектується винос інженерних мереж за межі контура будівлі, а також проект відновлення зелених насаджень.

Підготовка до будівництва кожного об'єкта повинна передбачати: вивчення інженерно-технічним персоналом проектно-кошторисної документації (в тому числі при реконструкції або технічному переозброєнні існуючого об'єкта – документації по технічному обстеженню конструкцій) і детальне ознайомлення з умовами будівництва; розробку проектів виконання робіт по будівництву будівель, споруд і їх частин, а також на поза майданчикові та внутрішньо майданчикові підготовчі роботи; виконання власне робіт підготовчого періоду (з дотриманням природно-охоронних вимог, вимог з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки). За законопроектом № 5071, нове визначення підготовчих робіт – це будівельні роботи, які виконуються у підготовчий період після державної реєстрації права на виконання будівельних робіт.

До позамайданчикових підготовчих робіт відноситься будівництво під'їзних шляхів і причалів, ліній електропередач з трансформаторними підстанціями, мереж водопостачання з водозабірними спорудами, каналізаційних колекторів з очисними спорудами, житлових містечок для будівельників, об'єктів виробничої бази будівельних організацій, обладнання перевалочних баз, будівництво пожежних депо та організація пожежної охорони, а також створення і налагоджування автоматизованих систем планування та управління, обчислювальних мереж, споруд, пристроїв та ліній зв'язку.

До внутрішньомайданчикових підготовчих робіт відносяться: задача-прийняття геодезичної розбивочної основи для будівництва і геодезичні розбивочні роботи для прокладання інженерних мереж та доріг, зведення будівель і споруд; звільнення будівельного майданчика для будівельно-монтажних робіт (розчищення території, знесення будівель тощо); планування території; штучне пониження (в необхідних випадках) рівня ґрунтових вод; перекладання існуючих і прокладання нових інженерних мереж, влаштування постійних і тимчасових доріг, огороження будівельного майданчика з організацією в необхідних випадках контрольно-пропускного режиму; розміщення мобільних (інвентарних) будинків і споруд виробничого, складського, допоміжного, сані-

тарно-побутового та громадського призначення, влаштування складських майданчиків і приміщень для матеріалів, конструкцій і устаткування; організація функціонування автоматизованих систем планування і керування, обчислювальних мереж і засобів зв'язку для керування виконанням робіт, в тому числі оперативно-диспетчерського; забезпечення будівельного майданчика освітленням, протипожежним водопостачанням, засобами пожежогасіння, сигналізації та зв'язку. При згоді замовника на використання для потреб будівництва запроектованих постійних або існуючих будівель і споруд їх також належить збудувати або пристосувати у підготовчому періоді. При техніко-економічній доцільності і згоді замовника для цих цілей можуть будуватись тимчасові неінвентарні будівельні і споруди. Тимчасові позамайданчикові і внутрішньомайданчикові дороги влаштовують при недоцільності або неможливості використання для потреб будівництва постійних існуючих і запроектованих доріг. Конструкція всіх доріг, що використовуватимуться як тимчасові, повинна забезпечувати рух будівельної техніки і перевезення максимальних за масою і габаритами будівельних вантажів.

Водою, теплом, парою, газом, стисненим повітрям і електроенергією будівництво слід забезпечувати, як правило, від існуючих діючих систем, мереж і установок з використанням запроектованих постійних інженерних мереж і споруд.

Підготовка до будівництва складського і унікального об'єкта повинна включати роботи по організації режимних спостережень (сейсмометричних, гідрогеологічних, гідрологічних, геохімічних, геодезичних, маркшейдерських, метеорологічних, тензометричних тощо) за спеціальними програмами, а також створення, при необхідності, випробувальних полігонів, метрологічних пунктів і вимірювальних станцій. Програми дослідження робіт, випробувань конструкцій і елементів споруд, а також режимних спостережень повинні розроблятися замовником і генеральною проектною організацією одночасно з розробкою проектів організації будівництва та проектів виконання робіт (якщо контрактом не передбачене інше).

При підготовці будівельної організації до будівництва об'єктів належить забезпечувати: постійну готовність організації до взаємопов'язаного виконання всіх необхідних будівельно-монтажних робіт на всій сукупності об'єктів її будівельної програми; націленість цієї діяльності на виконання зобов'язань по підрядних контрактах, з одного боку, та на врахування виробничих можливостей організації і додержання її інтересів – з іншого. В процесі такої підготовки проробляється комплекс питань організації робіт на всю виробничу програму будівельно-монтажної організації з ув'язуванням обсягів і термінів їх виконання на всіх об'єктах цієї програми, завантаження виконавців, забезпечення усіма видами ресурсів. Термін такого планування повинен бути в межах одного-двох років, в залежності від ступеня визначеності даних про замовлення, виробничих, економічних та інших обставин функціонування організації. Чорновий баланс виробничої програми складається у загальних обсягах, а уточ-

нення її та деталізацію в часі (терміни виконання і завершення робіт, передачі фронтів робіт, характер завантаження потужностей і потребу в ресурсах) одержують шляхом календарного планування реалізації програми.

На базі сформованої програми і графіків робіт вирішуються завдання по організації діяльності всіх виконавців на всіх об'єктах, своєчасній комплектації їх ресурсами, розрахунку техніко-економічних результатів діяльності, розробці заходів щодо розвитку (або згортання) виробничих потужностей. При змінах договірних умов (зміні умов укладених контрактів, укладанні нових або розриві старих контрактів), виникненні форс-мажорних обставин (обставини непереборної сили), а також у зв'язку з інформацією зворотного зв'язку про відхилення реальних параметрів виробництва від їх прогнозних значень проводиться регулярне або періодичне коригування виробничої програми. При цьому особливе значення має беззаперечне дотримання уже зафіксованих у контрактах зобов'язань. Крім того, по мірі наближення термінів виконання окремих робіт проводиться конкретизація і деталізація пов'язаних з цим параметрів програми, плану дій окремих виконавців, показників ресурсного забезпечення тощо.

При підготовці до виконання будівельно-монтажних робіт повинні бути:

- розроблені проекти виконання робіт;
- передані і прийняті закріплені на місцевості знаки геодезичної розбивки по частинах будівель (споруд) і видах робіт.

До цього виду підготовки виробництва відносяться також:

- розробка і здійснення заходів по організації праці, забезпеченню (при необхідності) будівельних бригад технологічними картами та інструкціями;
- організація інструментального господарства для забезпечення бригад необхідними засобами малої механізації, інструментом, засобами виміру і контролю, засобами підмошування, огорожею і монтажною оснасткою в необхідному складі і кількості, згідно з проектом виконання робіт;
- обладнання майданчиків і стендів укрупнювального і конвеєрного складання конструкцій;
- створення запасу будівельних конструкцій, матеріалів і готових виробів, необхідного для виконання робіт з потрібною інтенсивністю;
- поставка або перебазування на робоче місце будівельних машин та пересувних (мобільних) механізованих установок.

2.3. Структурна модель системи організації будівництва

В концепції реформування будівельної галузі закладені перспективні завдання корінного покращення обстановки в інвестиційній сфері, принципового змінення, функціонування будівничого комплексу, його об'єктивно вирішальної ролі у відтворенні суспільного продукту, визначального впливу на структуру, темпи і пропорції розвитку економіки країни.

Реалізація цих завдань дозволить додати будівельній галузі інтегруючі і системо утворювальні функції, забезпечить глибокі багатофункціональні зв'язки з іншими галузями промисловості і соціально-економічною сферою.

В зв'язку з цим найважливішим стратегічним напрямом реформування будівельної галузі є розвиток принципів і основ організації будівництва як системи взаємопов'язаних організаційних, економічних, технологічних і технічних заходів по забезпеченню порядку створення підприємств, будівель і споруд, підготовці будівельного виробництва, здійсненню будівництва запроектованими темпами з метою своєчасного введення в дію об'єктів з високою якістю і в установлені терміни.

Перехід на якісно новий організаційний рівень досягається в першу чергу за рахунок формування промислово-будівельних процесів зведення об'єктів у вигляді технологічних вузлів, що збираються галузевими і територіальними безперервними потоками з комплектів уніфікованих елементів і блоків, вимогам повної заводської готовності, що відповідають комплекту постачання і монтажній технологічності з досягненням високого рівня автоматизацій і комплексної механізації БМР.

Це означає, що технічний прогрес в будівництві принципово змінює будівельний майданчик перш за все за рахунок:

- агрегації матеріально-технічних ресурсів і максимального перенесення робіт з будівельного майданчика в сферу промислового виробництва;
- розвитку мобільних форм концентрації потужностей будівельних організацій з широким використанням експедиційної, вахтової і експедиційно-вахтової організації праці.

Кінцевою продукцією капітального будівництва як галузі матеріального виробництва є будівельна продукція уведення в дію потужності й площі підприємств, будинків і споруд. Для створення цієї продукції необхідні трудові ресурси й засоби виробництва, а також відповідне ресурсне забезпечення – тимчасові, фінансові, природні й енергетичні ресурси.

Трудові ресурси, впливаючи за допомогою засобів праці, створюють виробничий процес, використовуючи для цього ефективні форми організації будівельного виробництва спеціалізацію, кооперування, концентрацію.

Спеціалізація відбиває рівень суспільного поділу праці й включає два основні напрямки розвитку, галузеву й технологічну. Галузева спеціалізація передбачає створення територіальних будівельних організацій, спеціалізованих на зведенні об'єктів для певних галузей господарства. Так, наприклад, у промисловому будівництві до галузевої спеціалізації відносяться: зведення металургійних, машинобудівних, вуглевидобувних, хімічних і інших підприємств. Технологічна спеціалізація включає спеціалізацію будівельних організацій по виконанню визначених видів робіт: земляні роботи, монтаж будівельних конструкцій, опоряджувальні роботи, загально-будівельні роботи та інші. Таким чином, спеціалізація, орієнтуючи будівельні організації на зведення однорідних об'єктів і виконання однорідних робіт, дозволяє:

- на стадії підготовки будівельного виробництва визначити раціональну структуру трудових ресурсів і склад засобів праці, а також передбачити заходи щодо підвищення напруженості праці й зниженню трудомісткості робіт;
- на стадії здійснення будівництва ефективно використовувати трудові ресурси та повністю використовувати засоби праці при широкому застосуванні індустріальних методів виконання робіт.

Кооперування являє собою форму взаємодії учасників зведення підприємств, будинків і споруд. У будівництві одержує розвиток як зовнішнє, так і внутрішнє кооперування. При першому напрямку встановлюються виробничі зв'язки між ген підрядними і субпідрядними організаціями, будівельними організаціями та підприємствами будівельної індустрії. При внутрішньому кооперуванні такі зв'язки одержують поширення у середині тресту, об'єднання. Отже, розвиток кооперування дає можливість:

- на стадії підготовки будівельного виробництва визначити максимальне поєднання періодів будівництва, установити доцільні строки відкриття фронту робіт і організувати комплектну поставку матеріалів, конструкцій і технологічного встаткування;
- на стадії здійснення будівництва виконати значний обсяг робіт на ранньому етапі (як правило, у перший рік будівництва), створити безперервні довгочасні потоки та забезпечити своєчасну комплектну поставку матеріалів, конструкцій і технологічного встаткування;
- концентрація характеризує нарощування потужностей будівельних організацій і промислових підприємств, у результаті створюються необхідні умови для впровадження нової техніки, ефективного розподілу ресурсів у часі та по об'єктах будівництва. Таким чином, розвиток концентрації дозволяє: на стадії підготовки будівельного виробництва визначати потрібну потужність будівельних організацій (підприємств) через величину необхідних трудових ресурсів і засобів праці, а також завчасно створити нормальні виробничі та санітарно-побутові умови для працюючих;
- на етапі здійснення будівництва забезпечити не тільки ефективний розподіл у часі трудових ресурсів і засобів праці, але і їх взаємодію вплині усього періоду будівництва, а також широко використовувати для потреб будівництва мобільні комплекси з інвентарних будинків і постійні будівлі та споруди.

Таким чином, у складі основних аспектів удосконалювання механізму організації будівельного виробництва вирішальними завданнями формування й вибору ефективних організаційних рішень, пов'язаних між собою єдністю мети й критеріїв оцінки, є:

1. Нормування обсягу підготовчих робіт, що забезпечує будівництво об'єкта запроектованими темпами:

- визначення обсягу підготовчих робіт, виконуваного до початку основних БМР;
 - визначення параметрів сполучення підготовчих і основних БМР.
2. Випереджальна інженерна підготовка території будівельних майданчиків:
- випереджальне зведення або пристосування для потреб будівництва існуючих постійних будівель і споруд, а також постійних транспортних і інженерних комунікацій;
 - формування й зведення мобільних комплексів з мобільних (інвентарних) будинків;
 - вибір раціональної черговості освоєння території будівельних майданчиків.
3. Удосконалювання методів організації індустріального зведення об'єктів на основі виділення технологічних вузлів і формування безперервних довготривалих потоків:
- обґрунтування проведення будівництва об'єктів та безперервні довготривалі потоки;
 - визначення особливостей просторового членування об'єктів на технологічні вузли;
 - розробка способів прогнозу техніко-економічних показників розвитку будівельного виробництва;
 - формування структури безперервних довготривалих потоків;
4. Визначення режимів надійного застосування трудових і технічних ресурсів з регулюванням параметрів при рівномірному і нерівномірному і розподілі ресурсів в часі і просторі:
- виявлення, облік і управління резервами зростання продуктивності праці;
 - розробка методів прогнозу натуральних показників по видах БМР;
 - розробка способів регулювання параметрів при рівномірному і нерівномірному розподілі ресурсів.
- Виробнича програма будівельного підприємства формується у міру укладення договорів підряду з урахуванням протоколів про наміри.
- При формуванні виробничої програми генеральному підряднику рекомендується:
- залишати за собою для виконання своїми силами роботи, по яких генпідрядник спеціалізований, і що дозволяють розкривати широкий фронт робіт багатьом субпідрядникам;
 - плановані види робіт завершення реалізації договорів підряду оптимізувати, виходячи з прагнення до рівномірного завантаження своїх виробничих потужностей з урахуванням перспективи їх розвитку. Проте ці терміни не повинні перевищувати передбачені в договорах підряду по кожному об'єкту (комплексу).

Підготовка будівельного виробництва є процесом ухвалення підрядником комплексних технічних, технологічних і економічних рішень, здійснення організаційних і підготовчих заходів до початку будівництва нових об'єктів, розширення і реконструкції підприємств, що діють.

Мета підготовки будівельного виробництва – забезпечення планомірного розгортання і здійснення будівельно-монтажних робіт індустріальними методами для виконання договору підряду у встановлений термін і запланованим підрядником прибутком.

Заходи, що виконуються підрядником в ході підготовки будівельного виробництва, як правило, об'єднуються за часом в наступні періоди.

На переддоговірному етапі підготовки будівельного виробництва будівельним підприємством, як правило, виконується наступна робота:

- проводиться перевірка кошторисної документації або розрахункової вартості будівництва об'єкту, якщо договір підряду укладається на основі ескізного проекту або ТЕО;
- розробляються попередні міркування по організації будівництва до ескізного проекту або ТЕО, визначаються пов'язані з цим додаткові витрати; оцінюються можливості використання для будівництва об'єкту власних засобів механізації, оснащення, необхідність залучення їх із зовні, визначаються витрати на ці цілі;
- узгоджуються і підписуються протоколи про наміри з субпідрядниками, постачальниками основних будівельних матеріалів, при необхідності з проектними організаціями;
- уточнюється перелік взаємних зобов'язань підрядника і замовника;
- обґрунтовується тривалість будівництва; розробляється обґрунтування і пропозиція по сумі договірної ціни;
- узгоджується і підписується спільно із замовником договір підряду, проект якого, як правило, готує підрядник.

Завдання після договірної стадії підготовки будівельного виробництва, здійснюваного одночасно з розробкою робочої документації, полягає в ухваленні узгоджених між собою основних конструктивних, технологічних і організаційних рішень, пов'язаних з будівництвом об'єкту.

Вихідними даними для цього етапу служать укладений договір підряду; проектно-кошторисна документація або ТЕО, передані замовником; протоколи про наміри, підписані спільно з субпідрядниками, постачальниками, проектними організаціями; дані, отримані в результаті реалізації попереднього етапу підготовки будівельного виробництва, час здійснення від підписання договору підряду до закінчення розробки робочої документації.

На цьому етапі підготовки будівельного виробництва будівельним підприємством проводяться наступні заходи:

- здійснюється розробка робочої документації, якщо за договором підряду забезпечення нею будівництва об'єкту підрядник прийняв на себе. Проектування проводиться в цьому випадку силами власного проє-

ктного підрозділу або за договором стороннім проектним підприємством. При розробці робочої документації основні конструктивні рішення ухвалюються, погодившись з технічними і технологічними можливостями будівельного підприємства;

- розробляється проект організації будівництва (ПОБ) відповідно до Рекомендацій по методиці розробки організаційно-технологічної документації для будівельного виробництва, якщо основою для укладення договору підряду служили ескізний проект або техніко-економічні обґрунтування, або вносяться до ПОБ корективи, необхідність яких виявлена в процесі його розгляду підрядником, якщо він переданий замовником у складі проектної документації, розробленої на стадії “проект”;
- на крупний і складний комплекс розробляється документація для вузлового методу управління його проектуванням і будівництвом; – вносяться корективи в документацію по організації потокового будівництва, здійснюваного будівельним підприємством, якщо даний об’єкт включається в нього як складова частина;
- виявляється необхідність нарощування власних виробничих потужностей, освоєння нової техніки, пов’язане з будівництвом об’єкту, розробляється для цього відповідна технічна документація;
- укладаються договори (контракти) з субпідрядниками, постачальниками основних будівельних матеріалів, засобів механізації;
- узгоджуються і підписуються протоколи про наміри з постачальниками збірних будівельних конструкцій, виробів, інженерного і іншого устаткування.

Завдання стадії підготовки будівельного виробництва, здійснюваного на основі робочої документації, – уточнення раніше ухвалених організаційних і технологічних рішень, керуючись повним комплектом проектно кошторисної документації.

Початковими матеріалами для цього етапу служать робоча документація, проект організації будівництва, раніше укладені протоколи про наміри і договори з субпідрядниками, постачальниками. Час проведення основних заходів стадії – від завершення розробки робочої документації до початку роботи підготовчого періоду.

На цьому етапі будівельним підприємством здійснюються наступні заходи:

- проводиться приймання робочої документації, якщо її розробляло проектне організація за договором із замовником або підрядником, здійснюється її реєстрація і передача виконавцям робіт;
- визначається потреба в будівельних збірних конструкціях, виробих, устаткуванні по їх типах і марках, укладаються договори (контракти) на їх постачання технологічними комплектами, пов’язаними по термінах з технологією виробництва робіт;
- розробляється відповідно до Рекомендацій по методиці розробки організаційно-технологічної документації для будівельного виробництва

проект виконання робіт, що уточнює і розвиває положення, прийняті в проекті організації будівництва;

- оголошується набір відсутніх працівників, підписують контракти з ними відповідно до потреби, яка визначається графіком виконання робіт;
- проводиться приймання від замовника звільненого будівельного майданчика, геодезичних знаків, перенесених в натуру з робочих креслень висотних відміток, а також вісей по промисловому будівництву, опорної будівельної сітки, орієнтованої по найголовніших спорудах комплексу, по житлово-цивільному будівництву – червоних ліній, по спорудах лінійного типу – траси споруд із закріпленими в натурі кутами повороту і головних точок кривих, а також осей мостів, труб і інших штучних споруд;
- виходить від замовника дозвіл на здійснення будівельних і монтажних робіт на об'єкті, видане йому в установленому порядку органами Державного архітектурно-будівельного нагляду (для будівель складності СС-3) чи департаментами місцевого самоврядування (для будівель складності СС-1, СС-2);
- видається сумісний наказ замовника, підрядника, проектувальника про призначення на будівництво об'єкту осіб, що здійснюють технічний і авторський нагляд, відповідального виконавця робіт;
- заводиться на об'єкт загальний журнал робіт.

Планування є однією з центральних ланок управління будівельним підприємством, здійснюється з метою забезпечення послідовної реалізації заходів, направлених на отримання максимально можливого прибутку від діяльності підприємства. Основні принципи планування: економічна доцільність; дотримання балансу інтересів підприємства і суспільства; облік кон'єктури ринку; безперервність поєднання і спадкоємність перспективних, поточних і оперативних планів.

Основними показниками плану, як правило, є завершення робіт відповідно до договорів підряду і прибуток, решта показників об'єми будівельно-монтажних робіт, фонд заробітної плати, продуктивність праці, податки і платежі, освоєння нової техніки, об'єми поставок будівельних матеріалів, машин, устаткування є розрахунковими.

Будівельне підприємство самостійно визначає прийнятні для себе форми і методи планування своєї діяльності.

Для повного обліку основних чинників, що забезпечують ефективність використання виробничих ресурсів, планомірного розвитку їх в часі, своєчасного аналізу ходу їх збуту і ухвалення цілеспрямованих оперативних управлінських рішень будівельному підприємству рекомендується розробляти взаємопов'язані:

- перспективний план економічного і технічного розвитку;
- поточний річний виробничо-економічний план (буд фінплан);
- оперативні (місячні) виробничі плани і тижнево-добові графіки.

У буд фінплані будівельного підприємства в загальному вигляді реко-
мендується включати наступні розділи:

- план будівельного виробництва;
- план промислового виробництва (роботи підсобних виробництв);
- план проектно-пошукових робіт;
- план технічного розвитку виробництва і власних капітальних вкладень;
- план з праці;
- план механізації роботи;
- план матеріально-технічного забезпечення;
- план з прибутку;
- план заходів щодо охорони праці;
- план заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів;
- кошторис накладних витрат;
- баланс доходів і витрат.

План технічного розвитку і власних капітальних вкладень об'єднуються в єдиний розділ. У нього включаються заходи щодо освоєння нової техніки технології, передбачені перспективним планом, і потрібні для виконання поточного плану будівельного виробництва. У плані передбачається пов'язане з цим, а також з розвитком виробництва здійснення власних капітальних вкладень, джерела фінансування коштів на ці цілі.

План по праці містить в собі результати обґрунтувань продуктивності праці, чисельності окремих категорій робітників, фонду заробітної плати.

План механізації робіт визначає джерела покриття потреби в засобах механізації, заходи щодо ефективного використання при виконанні будівельно-монтажних, навантажувально-розвантажувальних робіт, для виробничих процесів в підсобних виробництвах, витрати на механізацію виробництва.

План матеріально-технічного забезпечення визначає по об'єктах будівництва і підсобним виробництвам: об'єми, терміни постачання матеріалів, напівфабрикатів, деталей устаткування для забезпечення планів виробництва; найменування постачальників; витрати, пов'язані з постачаннями.

План по прибутку і собівартості будівельно-монтажних робіт розробляється по всіх об'єктах будівництва з урахуванням всіх статей витрат і можливостей їх економії.

План заходів щодо охорони праці передбачає заходи по забезпеченню оптимальних умов праці, медичному обслуговуванню, техніці безпеки, виробничій санітарії і матеріальні витрати на ці цілі.

План заходів щодо охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів передбачає заходи і матеріальні витрати, пов'язані із запобіганням нанесенню збитку навколишньому природному і соціальному середовищу та виробничій діяльності будівельного підприємства, дотриманням чинного законодавства в питаннях раціонального використання природних ресурсів.

Кошторис накладних витрат включає накладні витрати на виконання будівельно-монтажних робіт, по підсобних підприємствах і обслуговуючих господарствах, що перебувають на балансі будівельного підприємства. При цьому на адміністративно-господарські витрати, включаючи витрати на рекламу, рекомендується скласти самостійний кошторис у вигляді додатку до загального кошторису накладних витрат.

Баланс доходів і витрат (фінансовий план) є завершальним розділом будфінплану. Основне його завдання розрахунок потреби будівельного підприємства в грошових коштах для його виробничо-господарської діяльності і здійснення заходів будфінплану. У балансі доходів і витрат відбивається у вартісному виразі кінцевий річний результат виробничого економічної діяльності підприємства.

Оперативне планування (квартальні і місячні плани) є складовою частиною єдиної системи безперервного планування будівельного виробництва, безпосередньо пов'язаного із будфінпланом і вирішує наступні основні завдання: виконання будівельно-монтажних робіт відповідно до графіків їх виконання; здача замовникам закінчених будівництвом об'єктів, якщо це передбачено в планований період; раціональне використання виробничих ресурсів; своєчасне надання фронтів робіт суміжним будівельним підприємствам; забезпечення отримання запланованого прибутку.

Початковими матеріалами для формування оперативних планів є: річний будфінплан, проект організації робіт на річну програму будівельного підприємства, генеральні і повузлові сітьові графіки на великі і складні об'єкти, проекти виробництва робіт, проектно-кошторисна документація.

Основні показники оперативних планів: завдання по здачі замовникові завершених будівництвом об'єктів; завдання по виконанню будівельно-монтажних робіт відповідно до сітьових графіків їх виконання; прибуток від виконаних робіт.

Розрахункові показники: об'єм робіт в грошовому виразі, чисельності робітників, собівартість будівельно-монтажних робіт.

Склад оперативних планів будівельного підприємства: план будівельно-монтажних робіт своїми силами і по субпідрядних підприємствах у фізичному виразі і кошторисній вартості; план постачання основних будівельних матеріалів, збірних конструкцій, устаткування; план механізації; план забезпечення робітників за професіями; план вантажоперевезень; { план за собівартістю.

Оперативні плани розробляються по ділянках старших виконавців робіт і будівельному підприємстві (його філії, відділенню) в цілому з виділенням в них об'єктів (комплексів).

Пропозиції до оперативних планів розробляються ділянками старших виконавців робіт за участю субпідрядників, розглядаються і затверджуються будівельним підприємством - генпідрядником. На їх підставі формуються оперативні плани підсобних виробництв, служби виробничого технологічної комплектації, ведеться робота з постачальниками.

Розробка тижнево-добових графіків виконання будівельно-монтажних робіт і їх матеріально-технічного забезпечення є останнім етапом циклу оперативного планування. Завдання цього етапу: формування добових і тижневих графіків виконання будівельно-монтажних робіт і їх матеріально-технічного забезпечення для виконання завдань місячного плану будівельного виробництва.

Оперативне управління будівельним виробництвом є процес, організуючий повсякденну взаємодію всіх структурних підрозділів будівельного підприємства, направлену на виконання оперативного місячного плану будівельного виробництва. Як метод його здійснення рекомендується система управління на основі тижнево-добових графіків виконання будівельно-монтажних робіт і їх матеріально-технічного забезпечення.

Оперативне управління на основі тижнево-добових графіків будується на наступних принципах:

- встановлення напружених, але здійснених тижневих і добових завдань по виконанню будівельно-монтажних робіт по кожній ділянці старшого виконавця робіт, бригаді, об'єкту;
- матеріально-технічне забезпечення встановлених в тижнево-добових графіках об'ємів робіт;
- щоденний контроль за виконанням добових завдань по будівельно-монтажних роботах і їх матеріально-технічному забезпеченні, внесення корективів до раніше ухвалених рішень, погодившись з реальною оперативною виробничою обстановкою;
- оцінка діяльності виконавців за минулу добу і тиждень.

Основою оперативного управління будівельним виробництвом служать затверджувані керівником будівельного підприємства на тиждень, кожен робочий день ділянкам старших виконавців робіт по об'єктах (вузлах), бригадам тижнево-добові графіки виконання будівельних і монтажних робіт, а службам і господарствам тижнево-добові графіки забезпечення виробництва.

Початковими даними для тижнево-добового планування служать: місячні плани будівельного підприємства; графіки будівництва об'єктів (вузлів); розрахунки потреби у виробничих ресурсах, відповідного набору робіт на добу і тиждень з урахуванням їх технологічної послідовності; інформація про хід виконання тижнево-добового графіка за попередній тиждень.

У тижнево-добовий графік включаються в першу чергу роботи, що знаходяться на критичному шляху і відкривають фронти робіт субпідрядникам.

Тижнево-добовий графік виконання будівельних і монтажних робіт містить в собі наступні дані: перелік видів і об'ємів робіт по об'єктах, бригадах всього на тиждень, зокрема по добі, у фізичному і вартісному виразі, їх трудомісткість і витікаюча з неї потреба в робітниках.

Тижнево-добовий графік забезпечення виробництва містить в собі потребу матеріалів, конструкцій, виробів, засобів механізації на тиждень, зокрема, по добі відповідно до тижнево-добового графіка виконання будівельно-монтажних робіт.

Розробка і затвердження тижнево-добових графіків здійснюється в наступному порядку: проекти тижнево-добових графіків складаються виконавцями робіт, розглядаються службами, підсобними виробництвами і затверджуються керівником будівельного підприємства.

На підставі зведених по підприємству тижнево-добових графіків виконання будівельних і монтажних робіт і їх забезпечення, диспетчерська служба спільно із службою виробничо-технологічної комплектації і головним механіком складає зведені відомості і диспетчерські графіки забезпечення ділянок старших виконавців робіт пооб'єктно основними ресурсами з розподілом по добах (в основному на першій зміні), в тому числі графіки: централізованого завезення матеріалів; видачі виробів підсобними виробництвами; забезпечення засобами механізації і виділення автотранспорту для внутрішньо-майданчикових перевезень. Ці графіки затверджуються керівником підприємства і передаються відповідальним за їх виконання службам, виробництвам і для контролю головному диспетчерові.

Оперативне керівництво і контроль за виконанням тижнево-добових графіків покладається на диспетчерську службу підприємства, очолювану головним диспетчером. Відповідно до цього головний диспетчер і його апарат виконують наступні функції:

- беруть участь в розгляді і затвердженні місячних планів виконання робіт і тижнево-добових графіків;
- здійснюють оперативне маневрування ресурсами в перебігу доби відповідно до ходу виконання робіт на окремих ділянках;
- затверджують, керуючись тижнево-добовими графіками, наступного дня добові позмінні рознарядки на бетон, розчин, асфальтобетон, рухомі засоби механізації, транспортні засоби;
- вирішують неузгодження і спірні питання оперативного характеру, що виникають в процесі виробництва;
- ведуть щоденний облік виконання тижнево-добових графіків виконання робіт і їх забезпечення, готують матеріали до диспетчерських нарад.

На диспетчерській нараді, що проводиться щодня у встановлену годину, керівник будівельного підприємства у присутності головного диспетчера, керівників служби виробничо-технологічної комплектації, підсобних виробництв, головного механіка, приймає по телефону рапорти виконавців робіт про виконання тижнево-добових графіків за минулу добу, які пояснюють причини їх порушень, якщо вони мають місце, ставлять питання, що стосуються матеріально-технічного забезпечення, якщо вони не були вирішені головним диспетчером. Керівник підприємства ухвалює рішення, дає відповідні вказівки і оцінку роботи ділянки, служб, підсобних виробництв.

Звіт про виконання тижнево-добових графіків за минулий тиждень і затвердження їх на майбутній проводиться на нараді у керівника підприємства з особистою присутністю начальників дільниць виконробів, керівників служб і підсобних виробництв будівельного підприємства.

На нараді підводяться підсумки виконання тижнево-добових графіків, наголошуються позитивні дії виконавців і проводиться розгляд причин, що викликали негативні наслідки при їх виконанні. Рішення наради оформляється протоколом, виконання якого перевіряється на наступній аналогічній нараді.

2.4. Організаційно-технічна підготовка

Загальна організаційно-технічна підготовка проводиться замовником, генеральним та субпідрядними проектувальниками і передуює роботам підготовчого періоду. Терміни їх виконання не регламентуються нормами тривалості будівництва. У разі потреби до виконання заходів і робіт цього етапу підготовки залучається генпідрядна будівельна організація.

Для складних об'єктів вміст заходів і терміни їх здійснення визначаються директивними органами, що приймають рішення про будівництво.

Загальна організаційно-технічна підготовка повинна виконуватися відповідно до Правил про договори підряду на капітальне будівництво і включати у тому числі:

- забезпечення будівництва проектно-кошторисною документацією;
- відведення в натурі майданчика (траси) для будівництва;
- оформлення фінансування будівництва;
- оформлення дозволів і допусків на виконання робіт;
- вирішення питань про переселення осіб і організацій, розміщених в будинках, що підлягають знесенню;
- забезпечення будівництва під'їзними шляхами, електро-, водо- і тепlopостачанням, системою зв'язку і приміщеннями побутового обслуговування кадрів будівельників;
- організація постачання на будівництво устаткування, конструкцій, матеріалів і готових виробів
- участь у тендерних торгах за одержання замовлення на будівництво, укладання контракту, вибір партнерів з його виконання, укладання контрактів із субпідрядниками, пошук постачальників устаткування, матеріалів, конструкцій і виробів, укладання з ними договорів на постачання, організація поставок на будову.

Проектування здійснюється на підставі завдання, затвердженого замовником, із додержанням чинного законодавства України та нормативних документів.

Генеральний проектувальник несе відповідальність за якість, техніко-економічний та екологічний рівень проекту в цілому.

Матеріали проекту у повному обсязі передаються генеральним проектувальником замовнику, а той передає їх генеральному будівельнику у строки, визначені у контракті.

Проектно-кошторисна документація (ПКД), необхідна для початку будівництва, надана замовником генпідрядникові, включає погоджений і затверджений проект і зведений кошторис до нього при двох-стадійному проекту-

ванні або затверджені РД і кошториси. У числі проектних документів передається погоджений генплан, слугуючий основним для здобуття ордерів-дозволів на виконання земляних робіт. Дозвіл на виконання робіт підготовчого періоду здійснюється органами Державної інспекції з архітектури і містобудування України (ДІАМУ), визначеними Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності».

Робоча документація (РД) разом з кошторисною документацією повинні передаватися підрядникові. Будівельна організація на основі ПОБ, використовуючи робочу документацію, розробляє ПВР на представленні об'єми робіт, в першу чергу на підготовчий період.

Плановий початок в будівництві об'єктів держзамовлення знаходить своє віддзеркалення у вимозі представлення затвердженого титульного списку.

Титульні списки (ТС) – це переліки об'єктів будівництва держзамовлення, складені замовниками і затверджені держнаглядом у встановленному порядку (обов'язкові для державних підприємств і організацій). У них вказують місце будівництва, час його початку і закінчення, об'єм капітальних вкладень на планований рік, розмір і терміни введення в дію потужностей і основних фондів. У ТС включають лише об'єкти, забезпечені затвердженою проектно-кошторисною документацією. ТС є основним і незмінним документом на весь період будівництва як для планування, так і для фінансування будівництва, надання кредитів і виділення ресурсів.

При їх складанні враховують необхідність концентрації грошових засобів на об'єктах що вводяться, або тих що починаються, а також перехідних об'єктів – забезпечення засобів в розмірі не менш встановлених нормами тривалості будівництва. ТС складають на весь період будівництва, а внутрішньо будівельний (річний ТС) – на планований рік. У промисловому будівництві існує поняття пускового комплексу – сукупності об'єктів, агрегатів, механізмів, а також комунікацій, що забезпечують можливість введення в експлуатацію частини виробничих потужностей, що будуються, у тому числі житла і об'єктів комунально-побутового обслуговування. Склад і вартість пускового комплексу визначаються замовником і узгоджуються з проектною організацією і генпідрядником.

У житлово-цивільному будівництві застосовується аналогічне промислового пусковому комплексу поняття – містобудівний комплекс – частина житлового мікрорайону, що будується, в який входять, крім житлових, будівлі торгівлі, побутового обслуговування і територія з необхідним інженерним устаткуванням і благоустроєм.

Порядок проектування і будівництва таких комплексів регламентується Положенням про містобудівний комплекс. Черговість будівництва комплексів в мікрорайоні визначається метою в стислі терміни забезпечити в повному обсязі культурно-побутове обслуговування населення в зданих в експлуатацію будинках. У перший комплекс мікрорайону включають дитячі ясла і сади, ку-

льтурно-побутові об'єкти повсякденного попиту і при необхідності, шкільну будівлю.

При плануванні комплексів враховується вимога деякої архітектурної завершеності забудови. Як правило, об'єм комплексу формується з розрахунку введення його в експлуатацію протягом одного року.

Правилами про підрядні договори в будівництві встановлені наступні види договорів. Генеральний підрядний договір укладається з генеральним підрядником на весь об'єм будівництва. Річний підрядний договір строком на один календарний – рік складається на виконання робіт по окремих об'єктах. Підрядний договір на підготовчі роботи передбачає виконання обов'язкового комплексу підготовчих робіт. Субпідрядний договір укладається між генеральною і субпідрядними організаціями на виконання окремих видів або комплексу робіт.

Контракти між замовником і генпідрядником, а також між генпідрядником і субпідрядником, складаються згідно з такими нормативними документами: "Положення про підрядні контракти в будівництві України" та "Положення про взаємовідносини організацій – генеральних підрядників із субпідрядними організаціями".

Важливе значення має організація поставок на будівництво устаткування, конструкцій, матеріалів та виробів. Ці питання вирішуються при складанні контрактів. При цьому необхідно чітко визначити, хто з учасників будівництва виконуватиме ті чи інші поставки. Традиційно постачання устаткування здійснює замовник, а постачання матеріалів, виробів і будівельних конструкцій забезпечують будівельні організації. У сучасних умовах можливі інші варіанти розподілу обов'язків між учасниками будівництва.

До основних робіт з будівництва об'єкта або його частини дозволяється приступати лише після відведення в натурі майданчика для його будівництва відповідними органами.

Питання фінансування будівництва вирішується замовником (інвестором). Умови та форми взаєморозрахунків обираються за домовленістю учасників будівництва та обумовлюються у відповідних контрактах.

До початку виконання будівельних і монтажних робіт на об'єкті замовник повинен одержати дозвіл на виконання будівельних робіт в органах державного архітектурно-будівельного контролю (ДІАМУ) у порядку, встановленому ДБН А.3.1-2-93 "Порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт". Для одержання дозволу наказами генпідрядної організації призначається виконавець робіт (виконроб), замовника – працівник технічного нагляду, проектної організації – представник авторського нагляду.

Вирішення питань із переселення осіб та організацій, розташованих у будівлях, що підлягають знесенню, отримання дозволів від відповідних організацій на перенесення комунікацій із майданчика будівництва виконується замовником. Будівельні роботи, необхідні для вивільнення майданчика, виконуються підрядником.

Забезпечення будівельників приміщеннями санітарно-побутового, адміністративного та іншого призначення, якщо це не передбачено у кошторисі, вирішується будівельною організацією самостійно.

Будівлі, що заважають виробництву робіт, розбирають або пересувають на заздалегідь підготовлені фундаменти. При реконструкції промислових підприємств знос будівель, розбирання їх або окремих частин будівлі відносяться до основних робіт і виконуються в відповідних ПВР.

Найчастіше доводиться виконувати розбирання покриттів із зняттям ферм і балок або без зняття ферм; демонтаж підкранових балок; зняття панелей стін; розбирання цегляних частин будівель; демонтаж фундаментів під колони і обладнання; розбирання конструкцій підвалів, каналів, колодязів, трубопроводів різного призначення.

Перед початком робіт по розбиранню або зносу необхідно перенести всі геодезичні знаки, укріпити захисними парканами залишене устаткування, підготувати всі засоби механізації, транспорту і так далі. Повітряні лінії встановлюють так, щоб вони не перешкоджали руху транспорту.

2.5. Підготовка об'єкта до будівництва

Підготовка кожного об'єкта до будівництва здійснюється генпідрядником і передбачає вивчення інженерно-технічним персоналом проектно-кошторисної документації (у тому числі при реконструкції або технічному переозброєнні існуючого об'єкта - документації з технічного обстеження конструкцій) і детальне ознайомлення з умовами будівництва; розроблення проектів виконання робіт з будівництва будівель, споруд і їхніх частин, а також позамайданчикові та внутрішньомайданчикові підготовчі роботи; виконання власне робіт підготовчого періоду (із дотриманням природно-охоронних вимог, вимог з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки).

До позамайданчикових підготовчих робіт належать такі: будівництво під'їзних шляхів і причалів, ліній електропередач з трансформаторними підстанціями (ТП), мереж водопостачання з водозбірними спорудами, каналізаційних колекторів з очисними спорудами, житлових містечок для будівельників, об'єктів виробничої бази будівельних організацій, обладнання перевалочних баз, будівництво пожежних депо та організація пожежної охорони, а також створення і налагоджування автоматизованих систем планування та управління, обчислювальних мереж, споруд, пристроїв та ліній зв'язку.

До внутрішньомайданчикових підготовчих робіт належать такі: здавання-прийняття геодезичної розбивочної основи для будівництва і геодезичні розбивочні роботи для прокладання інженерних мереж і доріг, зведення будівель і споруд, звільнення будівельного майданчика для будівельно-монтажних робіт (розчищення території, знесення будівель тощо); планування території; штучне пониження (у необхідних випадках) рівня ґрунтових вод; перекладання існуючих і прокладання нових інженерних мереж, улаштування постійних і тимчасових доріг, огороження будівельного майданчика з організацією в не-

обхідних випадках контрольно-пропускового режиму; розміщення мобільних (інвентарних) будинків і споруд виробничого, складського, допоміжного, санітарно-побутового та громадського призначення, улаштування складських майданчиків і приміщень для матеріалів, конструкцій і устаткування; організація функціонування автоматизованих систем управління (планування і керування), обчислювальних мереж і засобів зв'язку для керування виконанням робіт, у тому числі оперативно-диспетчерського; забезпечення будівельного майданчика освітленням, протипожежним водопостачанням, засобами пожежогасіння, сигналізації та зв'язку.

За згодою замовника на використання для потреб будівництва запроектованих постійних або існуючих будівель і споруд їх також належить збудувати або пристосувати у підготовчому періоді. За техніко-економічною доцільністю і згодою замовника для цих цілей можуть будуватись тимчасові неінвентарні будівлі і споруди.

Тимчасові позамайданчикові і внутрішньомайданчикові дороги влаштовують за недоцільністю або неможливістю використання для потреб будівництва постійних існуючих і запроектованих доріг. Конструкція всіх доріг, що використовуватимуться як тимчасові, повинна забезпечувати рух будівельної техніки і перевезення максимальних за масою і габаритами будівельних вантажів.

Водою, теплом, парою, газом, стисненим повітрям і електроенергією будівництво слід забезпечувати, як правило, від існуючих діючих систем, мереж і установок із використанням запроектованих постійних мереж і споруд.

Підготовка до будівництва складного й унікального об'єкта має включати роботи з організації режимних спостережень (сейсмометричних, гідрогеологічних, гідрологічних, геохімічних, геодезичних, маркшейдерських, метеорологічних, тензометричних тощо) за спеціальними програмами, а також створення, за необхідності, випробувальних полігонів, метрологічних пунктів і вимірювальних станцій. Програми дослідження робіт, випробувань конструкцій і елементів споруд, а також режимних спостережень, мають розробляти замовник і генеральна проектна організація одночасно з розробленням проектів організації будівництва та проектів виконання робіт (якщо контрактом не передбачено інше).

2.6. Підготовка будівельної організації до виконання будівельно-монтажних робіт

При підготовці будівельної організації до будівництва об'єктів належить забезпечувати: постійну готовність організацій до взаємозв'язаного виконання всіх необхідних будівельно-монтажних робіт на всій сукупності об'єктів її будівельної програми; націленість цієї діяльності на виконання зобов'язань за підрядними контрактами, з одного боку, та на врахування виробничих можливостей організації і додержання її інтересів – з іншого.

У процесі такої підготовки опрацьовується комплекс питань з організації робіт на всю виробничу програму будівельно-монтажної організації з узго-

дженням обсягів і термінів їх виконання на всіх об'єктах цієї програми, завантаження виконавців, забезпечення всіма видами ресурсів. Горизонт такого планування має бути в межах одного-двох років, залежно від ступеня визначеності даних про замовлення, виробничих, економічних та інших обставин функціонування організацій. Чорновий баланс виробничої програми складається у загальних обсягах, а уточнення її та деталізацію в часі (терміни виконання і завершення робіт, передавання фронтів робіт, характер завантаження потужностей і потребу в ресурсах) одержують шляхом календарного планування реалізації програми.

На базі сформованої програми і графіків робіт вирішуються завдання з організації діяльності всіх виконавців на всіх об'єктах, своєчасній комплектації їх ресурсами, розрахунку техніко-економічних результатів діяльності, розроблення заходів щодо розвитку (або згортання) виробничих потужностей.

При змінах договірних умов (зміні умов укладених контрактів, укладанні нових або розриві старих контрактів), виникненні форс-мажорних обставин (обставини непереборної сили), а також через інформацію зворотного зв'язку про відхилення реальних параметрів виробництва від їх прогнозованих значень, проводять регулярне або епізодичне коригування виробничої програми. При цьому особливе значення має беззаперечне дотримання вже зафіксованих у контрактах зобов'язань. Крім того, у міру наближення термінів виконання робіт проводять конкретизацію і деталізацію пов'язаних із цим параметрів програми, плану дій окремих виконавців, показників ресурсного забезпечення тощо.

До складу основних завдань, які вирішуються при підготовці до виконання будівельно-монтажних робіт, належать: розроблення і здійснення заходів з організації праці, забезпечення (за необхідності) будівельних бригад технологічними картами та інструкціями; організація інструментального господарства для забезпечення бригад необхідними засобами малої механізації, інструментом, засобами виміру і контролю, засобами підмоцнування, огорожею і монтажною оснасткою в необхідному складі і кількості, згідно з проектом виконання робіт; обладнання майданчиків і стендів укрупнювального і конвеєрного складання конструкцій; створення запасу будівельних конструкцій, матеріалів і готових виробів, необхідного для виконання робіт із потрібною інтенсивністю; постачання або перебазування на робоче місце будівельних машин та пересувних (мобільних) механізованих установок здійснюють підготовку до виконання будівельно-монтажних робіт функціональні підрозділи будівельних організацій, лінійні інженерно-технічні працівники та бригади.

Роботи, які виконують на етапах підготовки до будівництва об'єкта, підготовки будівельної організації та до виконання будівельно-монтажних робіт у нормативних документах із визначення тривалості будівництва, належать до підготовчого періоду.

Узгодження календарного плану робіт підготовчого періоду з календарним планом виконання робіт основного періоду зведення об'єкта виконують так,

щоб була забезпечена прийнята черговість і порядок розгортання будівництва. Це сприяє своєчасному введенню в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів та значній економії матеріально-технічних ресурсів.

2.7. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу

1. Які основні організаційно-технологічні заходи належать до підготовки будівельного виробництва?
2. Які вимоги пред'являються до організації підготовки будівельного виробництва?
3. У чому полягають особливості організаційно-технічної підготовки будівництва?
4. Які заходи входять у підготовку об'єкта до будівництва?
5. У чому полягає підготовка будівельної організації до виконання будівельних робіт?
6. Як здійснюється матеріально-технічне забезпечення будівництва?
7. Розкажіть про склад і послідовність виконання підготовчих робіт.
8. Які інженерні мережі використовують при спорудженні об'єктів?
9. У чому полягають заходи по організації будівельних майданчиків?

Розділ 3.

ЗАХОДИ ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Нормативно-методичне забезпечення організації будівництва

Відповідно до чинного законодавства і інших нормативних актів будівельне підприємство зобов'язане:

- придбати статус підприємця за допомогою державної реєстрації підприємства (здійснення підприємницької діяльності без реєстрації забороняється);
- мати статут, власне найменування з вказівкою організаційно-правової форми;
- мати відповідні своєму призначенню склад фахівців, технічну базу або можливість залучення машин, устаткування по договорах з відповідними організаціями, внутрішньовиробничу систему контролю якості;
- мати ліцензії на право здійснення певних видів будівельної діяльності;
- не допускати методів виконання робіт, послуг і випуск продукції, здатних заподіяти збиток безпеці, здоров'ю населення.
- задовольняти законні вимоги споживача до якості виконуваних підприємством робіт і послуг;
- не допускати в своїй діяльності нераціонального використання землі і інших природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища;
- дотримувати положення Державної системи стандартизації;
- дотримувати норми підприємницької діяльності, не зловживати своїми монопольним або домінуючим положенням, не використовувати недобросовісних методів конкуренції;
- виконувати договірні, кредитні, розрахункові і податкові зобов'язання;
- забезпечити гарантований законом мінімальний розмір оплати праці, умови праці і повністю розраховуватися зі всіма працівниками підприємства згідно укладених з ними договорів, незалежно від свого фінансового стану;
- забезпечити своїм працівникам безпечні умови праці і нести відповідальність у встановленому законодавством порядку за збиток заподіяний їх здоров'ю і працездатності;
- здійснювати соціальне, медичне і інші види страхування громадян, що працюють на підприємстві по найму, забезпечити їм умови для трудової діяльності відповідно до законодавства і колективного договору;
- виконувати рішення центральних і місцевих органів влади по спеціальному захисту інвалідів і інших осіб з обмеженою працездатністю;
- вести бухгалтерську і статистичну звітність в порядку, встановленому законодавством, своєчасно представляти декларацію про доходи і

сплачувати податки, заявляти про банкрутство у разі неможливості виконання зобов'язань перед кредиторами.

Виконання цих вимог будівельне підприємство забезпечує в процесі організації будівельного виробництва, за недотримання їх несе відповідальність відповідно до законодавства.

Організуючи будівельне виробництво будівельне підприємство реалізує свої права, витікаючи із законодавства, самостійно формує виробничу програму, планує свою діяльність; вибирає постачальників матеріально-технічних ресурсів, споживачів своєї продукції і послуг, визначає спільно із замовником договірні ціни на них; маючи на те ліцензію здійснює будь-які види будівельної діяльності.

В процесі організації будівельного виробництва рекомендується використовувати апробовані у вітчизняній практиці методи, що не втратили своєї доцільності в умовах ринкових відносин, в їх числі:

- технологічна спеціалізація при виконанні будівельно-монтажних робіт своїми силами, що дозволяє ефективніше використовувати основні фонди;
- ухвалення в договорах розробки робочої документації на будівельно-монтажні роботи, які виконуються своїми силами, а також проектів організації будівництва і виконання робіт, що забезпечують ув'язку конструктивних і технологічних рішень, облік реальних можливостей будівельного підприємства стосовно об'єкту, що будується;
- матеріально-технічне забезпечення на основі виробничо-технологічної комплектації, при якій постачання збірних будівельних конструкцій, деталей та інженерного устаткування проводиться в строгій ув'язці з технологією і строками виконання будівельно-монтажних робіт;
- виконання будівельно-монтажних робіт поточним методом із забезпеченням їх технологічної послідовності і технологічно обґрунтованого поєднання;
- вузловий метод управління проектуванням і будівництвом крупних промислових комплексів, що передбачає можливість на основі виявлення функціональних і тимчасових залежностей у складі пускового комплексу виділяти конструктивно і технологічно відособлені вузли для організації цілеспрямованого виконання робіт і досягнення в можливо короткі терміни їх технічної готовності, необхідної для автономного випробування і наладки окремих технологічних ліній і установок;
- система планування і здійснення будівельно-монтажних робіт по тижнево-добових графіках і диспетчерського контролю за їх виконанням, що забезпечує раціональне використання матеріально-технічних, трудових ресурсів і своєчасне ухвалення рішення по управлінню будівельним виробництвом;
- внутрішньовиробнича система управління якістю на основі взаємозв'язаних стандартів підприємства по здійсненню вхідного, опера-

ційного і приймального контролю, стимулювання і відповідальності за якість роботи;

- використання комп'ютерної техніки для інженерних і економічних розрахунків, рішення інформаційних і управлінських завдань.

До складу проекту організації будівництва (ПОБ), як правило, включаються:

- календарний план будівництва, в якому визначаються терміни і черговість будівництва будівель, вузлів і розподілом між ними капітальних вкладень і об'ємів будівельно-монтажних робіт по кварталах, роках і виділенням робіт підготовчого періоду будівництва;
- будівельні генеральні плани для підготовчого і основного періоду будівництва з вказаними на ньому тих що існують, підлягають зносу, проєктованих будівель і споруд; місць розташування тимчасових будівель і споруд; постійних і тимчасових доріг, шляхів переміщення кранів, що діють, запроектованих, тимчасових інженерних мереж і місць їх підключення до джерел забезпечення будівельного майданчика електроенергією, водою, теплом, парою, зв'язком; складських майданчиків; місць розташування геодезичних знаків прив'язаних до них розподіл вісей будівель, споруд;
- організаційно-технічні схеми зведення основних будівель і споруд з вказівкою основних будівельних машин і схемою технологічної послідовності робіт;
- відомості потреби в матеріалах, збірних конструкціях, устаткуванні з розподілом по календарних періодах будівництва;
- відомість споживання в основних будівельних машинах і транспортних засобах, об'ємів вантажоперевезень;
- графік потреби в робочих кадрах по виробництвам-виконавцях робіт;
- пояснювальна записка, що містить: рішення, що враховують особливі умови будівництва і пов'язані з цим додаткові затрати; заходи щодо охорони праці і навколишнього природного середовища;
- техніко-економічні показники: тривалість будівництва основного і підготовчого періодів, максимальна чисельність тих, що працюють, загальна трудомісткість.

Для крупних промислових комплексів у складі проекту організації будівництва (ПОБ) рекомендується додатково розробляти комплексний укрупнений сітьовий графік проектування і будівництва, а також забезпечення документацію, необхідною для вузлового методу управління проектуванням і будівництвом комплексу.

При визначенні складу проєктів організації будівництва і рівня деталізації доцільно враховувати ступінь складності об'єкта будівництва залежно від числа будівель і споруд, що входять в його склад, рівня уніфікації, мінімізації і стандартизації проєктних рішень, необхідності застосування спеціальних допоміжних споруд, пристроїв і установок, різноманітності будівельних проце-

сів, числа підрядних і субпідрядних організацій, які беруть участь в будівництві.

Проект виконання робіт (ПВР) розробляється на підставі рішень, прийнятих в проекті організації будівництва (ПОБ) і уточнених по робочій документації. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)

До складу проекту виконання робіт (ПВР) на зведення будівлі, споруди, як правило, міститься:

- сітьовий графік виконання робіт;
- будівельний генеральний план з вказівкою: меж будівельного майданчика; існуючих, проєктованих і тимчасових будівель, споруд, інженерних мереж і комунікацій; розміщення і місць підключення ліній електро, водо, паро постачання, зв'язок для потреб будівництва; місць установки і шляхів переміщення вантажопідійомних засобів; пристроїв і споруд, що забезпечують необхідні санітарно-побутові умови і техніку безпеки працюючих, безпеку для навколишнього населення, охорону природного середовища;
- графіки надходження на об'єкт матеріалів, збірних будівельних конструкцій, устаткування з додатком комплектуючих відомостей;
- графіки роботи основних будівельних і дорожніх машин;
- графіки потреби в робітниках; необхідні технологічні карти (переважно типові) на окремі види робіт;
- переліки технологічного інвентаря, монтажного оснащення, механізованого інструменту і засобів малої механізації;
- Пояснювальна записка, що містить: специфіку виробництва робіт в зимовий час
- (температура повітря більшої за -25°C);
- потреба в енергетичних ресурсах; техніко-економічні показники будівництва, собівартість і трудомісткість основних видів робіт; інші рішення, що вимагають текстового викладу, зокрема по охороні праці, дотриманню екологічних та інших вимог. До складу проекту виконання робіт (ПВР) на зведення будівлі, споруди, як правило, включаються:

а) календарний графік виконання робіт (може бути побудований на базі сітьового графіка), у якому встановлюється послідовність і строки виконання робіт із максимально можливим їх суміщенням;

б) будівельний генеральний план із зазначенням:

меж будівельного майданчика і видів огорожі діючих і тимчасових підземних, надземних і повітряних мереж і комунікацій, постійних і тимчасових доріг, схем руху засобів транспорту і механізмів, місць установки будівельних і вантажопідіймальних машин із зазначенням шляхів їх переміщення й зон дії, розміщення постійних, споруджуваних і тимчасових будівель і споруд, місць розташування знаків геодезичної основи,

небезпечних зон,
шляхів і засобів підйому працюючих на робочі місця (поверхи),а також підходів до будівель і споруд,
розміщення джерел і засобів енергопостачання й освітлення будівельного майданчика із зазначенням розташування заземлюючих контурів,
місць розташування пристроїв для збирання,зберігання і видалення будівельного сміття,відходів будівельних матеріалів,
майданчиків і приміщень для складування матеріалів і конструкцій,майданчиків укрупнювального складання конструкцій,
розташування приміщень для санітарно-побутового обслуговування будівельників.питних установок,місць відпочинку,а також місць виконання робіт, пов'язаних із використанням відкритого вогню (розігрівання бітуму й готування мастик тощо),
зон виконання робіт підвищеної небезпеки.

в) графіки надходження на об'єкт будівельних конструкцій,виробів, матеріалів і устаткування з доданням комплектувальних відомостей (за наявності служби виробничо-технологічної комплектації – уніфікованої документації з технологічної комплектації,а у випадках будівництва комплектно-блочним методом – графіки комплектної поставки блоків);

г) графіки руху робочих кадрів на об'єкті і основних будівельних машин на об'єкті. Графіки руху основних будівельних машин слід розробляти з урахуванням своєчасного виконання кожною бригадою дорученого їй комплексу робіт;

д) технологічні карти (з використанням відповідної типової документації) на виконання окремих видів робіт зі схемами послідовності виконання прийомів,із включенням схем операційного контролю якості,описом методів виконання робіт,зазначенням витрат праці і потреби в матеріалах.машинах,оснащенні, пристосуваннях і засобах захисту працюючих,а також послідовності демонтажних робіт під час реконструкції будівель і споруд або технічного переоснащення діючих підприємств;

е) схеми спільної безпечної роботи декількох вантажопідйомних та інших будівельних машин і механізмів;

ж) рішення з виконання геодезичних робіт,що включають схеми розміщення знаків для виконання геодезичних побудов і вимірювань.а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю виконання будівельно-монтажних робіт;

з) рішення щодо забезпечення комплексної безпеки будівництва;

і) заходи з виконання,за необхідності,робіт вахтовим методом,включаючи графіки робіт,режими робіт.режими праці й відпочинку та склад технологічних комплектів оснащення бригад;

к) рішення із забезпечення тимчасовими мережами водо-.тепло- і енергопостачання і освітлення (у тому числі аварійного) будівельного майданчика та

робочих місць із розробленням, за необхідності, робочих креслень підведення мереж до джерел живлення;

л) пояснювальна записка, що містить:

- обґрунтування рішень із виконання робіт у тому числі у зимовий період та у літній період за температури повітря більшої за 25⁰С (перелік і обсяги додаткових робіт, збільшення витрат праці і часу роботи машин і механізмів), потребу в енергетичних ресурсах і рішення з її покриття, перелік мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв з розрахунком потреби й обґрунтуванням умов прив'язки їх до ділянок будівельного майданчика, заходи із забезпечення якості виконання робіт, зокрема із здійснення вхідного контролю проектно-кошторисної документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування, операційного та приймального контролю будівельно-монтажних робіт, заходи, спрямовані на забезпечення зберігання матеріалів, виробів, конструкцій та устаткування на будівельному майданчику. в будівлях і спорудах, заходи щодо забезпечення безпеки під час спільної роботи декількох вантажопідйомних та інших машин і механізмів, заходи щодо захисту існуючих будівель і споруд від пошкодження. а також природоохоронні заходи, опис способів і порядку збирання, зберігання і видалення відходів будівельних матеріалів і сміття.

ПВР на окремі монтажні і спеціальні види робіт (монтажні, санітарно-технічні, опоряджувальні, геодезичні та інші) повинен містити:

- календарний графік виконання відповідних робіт,
- будівельний генеральний план,
- технологічну карту виконання робіт із додатком схем послідовності виконання робіт і операційного контролю якості,
- дані про потребу в основних матеріалах, конструкціях і виробках, а також використовуваних машинах, пристосуваннях і оснащенні,
- коротку пояснювальну записку.

Крім того, до складу проекту виконання геодезичних робіт слід додатково включати:

- вказівки щодо точності і методів виконання геодезичних робіт під час створення розбивочної мережі будівлі, споруди і детальних розбивках,
- схему розташування пунктів розбивочної мережі, монтажних рисок, маяків і способи їх закріплення,
- конструкції геодезичних знаків,
- перелік виконавчої геодезичної документації.
- ПВР на підготовчий період будівництва повинен містити:

а) календарний графік виконання робіт на об'єкті;

б) будівельний генеральний план із позначенням на ньому місць розташування тимчасових, у тому числі мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв, позамайданчикових і майданчикових мереж і місць їх підключення до джерел живлення, а також постійних об'єктів, що зводяться у підготовчий

період для потреб будівництва, з виділенням робіт, що виконуються на цих об'єктах у підготовчий період;

в) технологічні карти;

г) графік руху робочих кадрів і основних будівельних машин;

д) графік надходження на будівництво необхідних на цей період будівельних конструкцій, виробів, основних матеріалів і устаткування;

е) схеми розміщення знаків для виконання геодезичних побудов, вимірювань, а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю;

ж) пояснювальну записку.

Ступінь складності об'єктів будівництва

Таблиця 3.1

Характеристика проектних рішень і умов будівництва	Ступінь складності об'єкту будівництва		
	особливо складний	середньо складний	нескладний
Склад об'єкту і об'ємно-планувальне рішення	Що складається з великого числа різних будівель і споруд або однієї будівлі (споруди), що включає приміщення (ділянки) з різними нетиповими технологічними, об'ємно – планованими і конструктивними рішеннями	Що складаються з декількох нетипових будівель і споруд, основних габаритних схем, що відрізняються повторюваністю, розмірів і об'ємів будівельно-монтажних робіт по окремих приміщеннях (ділянках, цехам) або однієї будівлі	Що складається з декількох типових будівель і споруд або однієї будівлі (споруди) невеликого будівельного об'єму з простими технологічними процесами, об'ємно – планувальними і конструктивними рішеннями
Конструктивне рішення	Що має будівлі і споруди з особливо складними конструкціями і умовами виробництва робіт, при яких необхідне застосування спеціальних допоміжних споруд, пристосувань, пристроїв і установок		
Будівничі процеси	Що відрізняється різноманітністю будівельних процесів і обмеженими умовами виконання будівельно-монтажних робіт		

Організація, що приймають участь в будівництві	Що вимагає участі в проектуванні, будівництві, монтажі устаткування і матеріально – технічному забезпеченні великого числа взаємозв'язаних спеціалізованих організацій і підприємств	Пов'язаний із залученням до будівництва декількох спеціалізованих організацій	Проектований, як правило, в одну стадію (технологічний проект) і що передбачає участь в будівництві окрім генеральної підрядної будівельної ор-

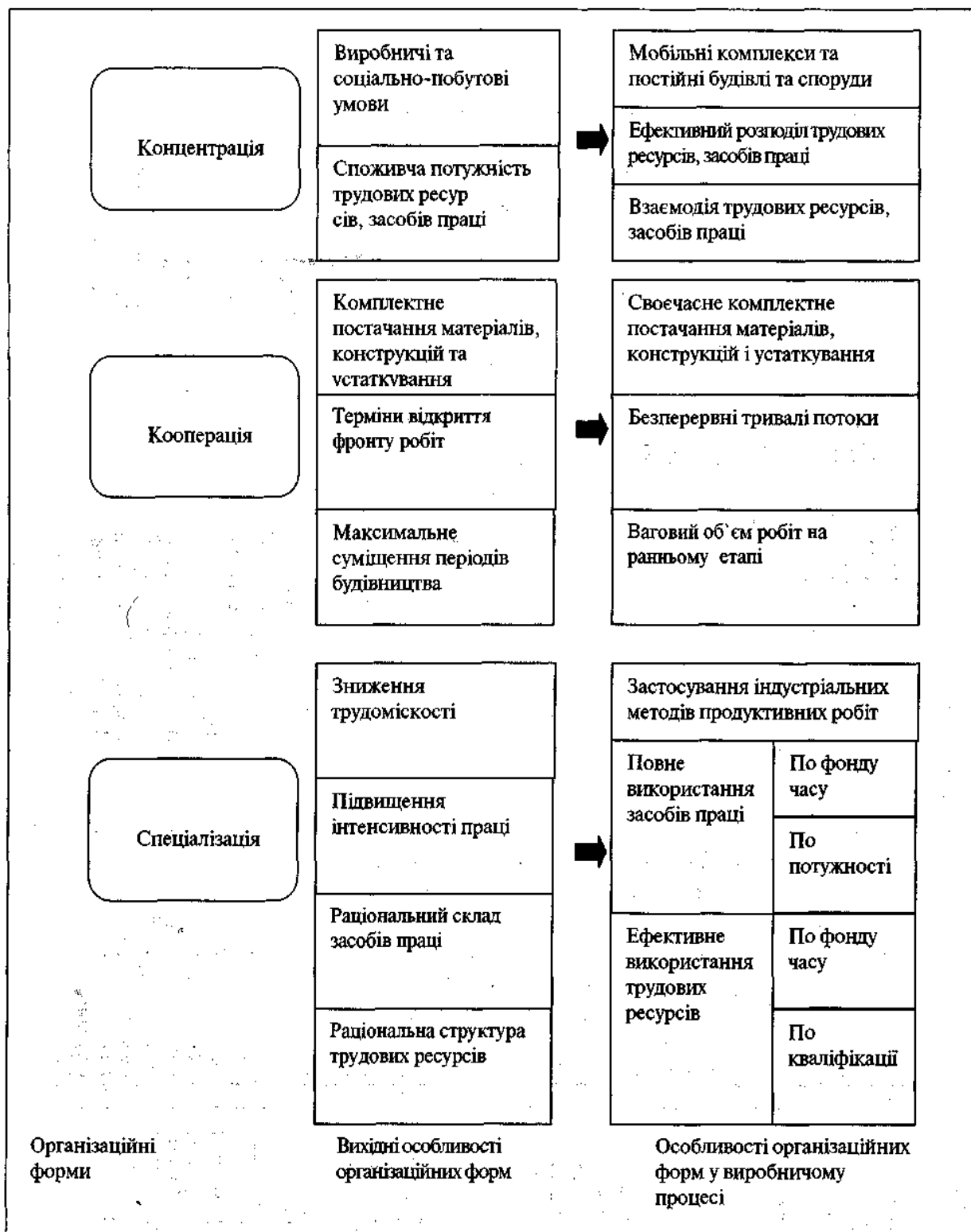


Рис. 3.1. Особливості організаційних форм будівельного виробництва

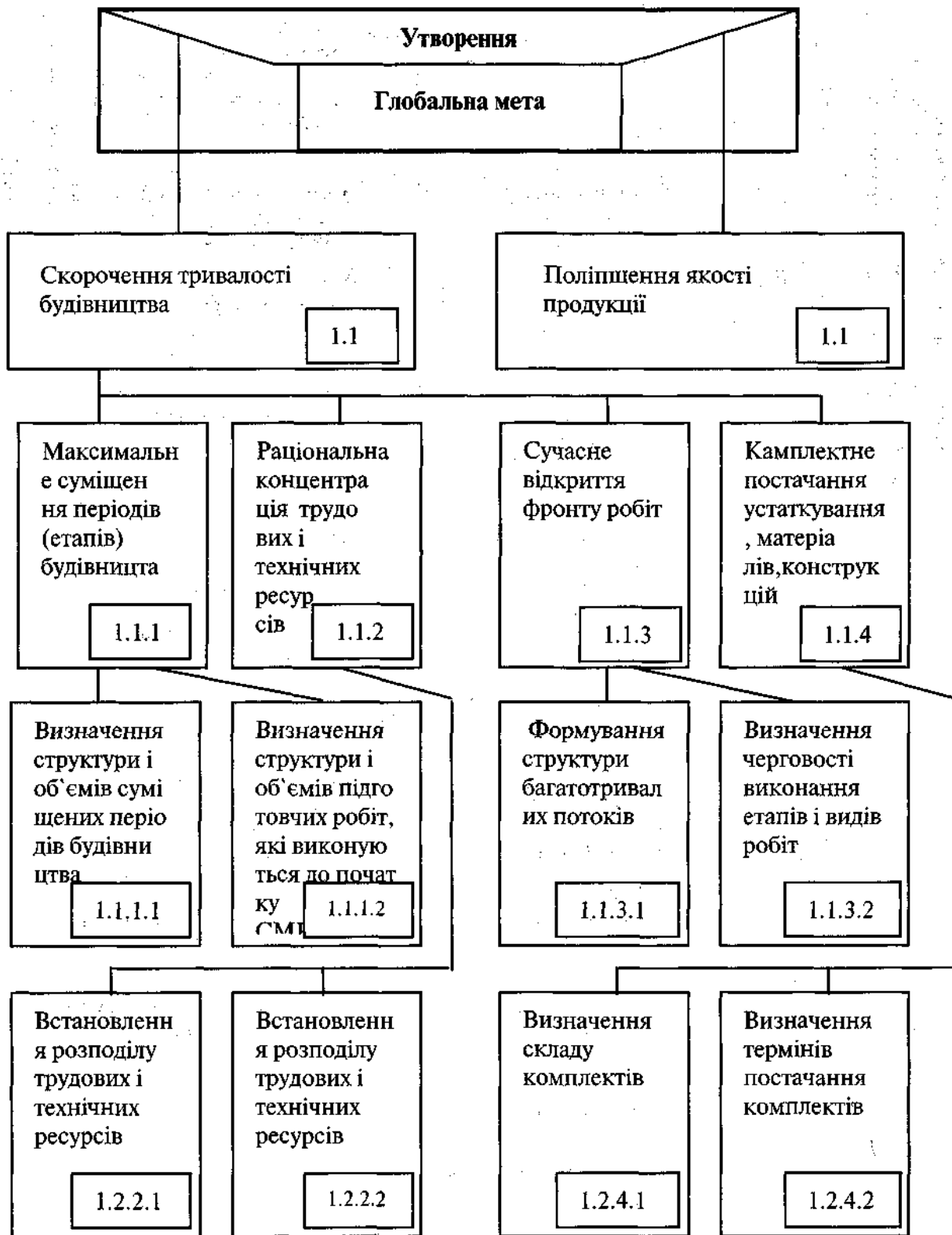


Рис. 3.2. Дерево супідрядності і взаємозв'язку цілей



Рис. 3.3. Дерево супідрядності і взаємозв'язку цілей

Скорочення затрат праці			
1	2	3	4
Зниження трудомісткості робіт	Підвищення інтенсивності праці	Формування раціонального складу працюючих	Поліпшення умов праці і відпочинку
Перенесення затрат праці в сферу заводського виробництва 1-1	Максимальне використання трудоих ресурсів по часу і кваліфікації 2-1	Підвищення кваліфікації робітників 3-1	Застосування комплексів мобільних будівель 4-1
Уніфікація проектних рішень будівель, споруд, конструкцій 1-2	Екстенсивне і інтенсивне використання засобів меха- нізації 2-2	Скорочення робітників в допоміжних виробництвах 3-2	Використання постійних будівель 4-2
Агрегування матеріальних ресурсів на буд майданчику 1-3	Підвищення якості робіт 2-3	Скорочення керуючого персоналу 3-3	Забезпечення безпеки при виконанні робіт 4-3
Підвищення механо- оснащеності праці 1-4	Вдосконалення праці робітників 2-4	Зниження плинності кадрів 3-4	Вдосконалення системи матеріального заохочення 4-4
Застосування прогресивних технологій 1-5	Ліквідація всіх видів затрат 2-5	Скорочення некваліфікованих робітників 3-5	Розвиток побутових і культурних умов 4-5
Застосування індустріальних методів продукування робіт 1-6	Зміцнення трудої дисципліни 2-6		

Рис. 3.4. Шляхи скорочення затрат праці в будівельному виробництві

Клас наслідків при відмові чи руйнуванні споруд
ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».

Таблиця 3.2

Клас наслідків руйнування будівлі	Характеристики можливих наслідків від відмови будівлі або споруди					
	Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, кількість осіб			Обсяг можливого збитку в грн.	Втрата об'єктів культурної спадщини	Припинення функціонування комунікацій, рівень
	постійно на об'єкті	періодично	поблизу			
СС3 значні наслідки	понад 400	По понад 1000	понад 50000	понад 150000	національного значення	державний
СС2 середні наслідки	від 20 до 400	від 50 до 1000	від 100 до 50000	від 2000 до 150000	місцевого значення	регіональний, місцевий
СС1 незначні наслідки	до 20	до 50	до 100	до 2000	-	-

Примітка 1. Будівлі або споруди присвоюється найвищий клас наслідків (відповідальності) за однією з усіх можливих характеристик можливого збитку від відмови.

Примітка 2. Вважається, що на об'єкті постійно є люди, якщо вони перебувають там не менше ніж вісім годин на добу і не менше ніж 150 днів на рік. Людьми, які періодично відвідують об'єкт, вважаються ті, що перебувають там не більше трьох годин на добу. Небезпекою для життєдіяльності людей є можливе порушення нормальних умов життєдіяльності більше ніж на три доби.

Примітка 3. Обсяг можливого економічного збитку визначається відповідно до Методики [3].

Примітка 4. Мінімальний розмір заробітної плати (м.р.з.п.) щорічно встановлюється Законом України [4].

Примітка 5. Чисельні значення характеристик, що визначені у колонках 2-5 таблиці, відповідають критеріям, що визначають рівень надзвичайних ситуацій [5].

Примітка 4. Категорії об'єктів культурної спадщини встановлюються відповідно до чинного законодавства [6].

Примітка 5. Рівень значення комунікацій та інших інженерних мереж встановлюється відповідно до чинного законодавства [7].

Примітка 6. Для висотних будівель клас наслідків (відповідальності) приймається не меншим ніж:

СС-2 – для будівель заввишки від до 73.5;

СС-3 – для будівель заввишки понад 73.5.

ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».

До будівель і споруд класу СС2, як правило, слід відносити ті, що не належать до класу СС3.

- основні об'єкти металургійної промисловості, важкого машинобудування, нафтохімії, суднобудування, оборонної промисловості (доменні і мартенівські цехи, складальні корпуси, високі димові труби тощо);
- копри, машинні відділення добувних машин;
- об'єкти гідро і теплоенергетики потужністю менше 1,0 млн. кВт, розподільні системи основних електромереж високої напруги (включаючи опори ліній електропередачі і відкритих розподільних пристроїв);
- ємкості для нафти і нафтопродуктів;
- шляхові полотна магістральних автодоріг, злітно-посадкові смуги, мости і тунелі протяжністю менше 1000 м, канатні дороги, вокзали, аеровокзали, вертолітні станції;
- магістральні трубопроводи;
- великі готелі, гуртожитки;
- об'єкти водопроводу і каналізації (включаючи водонапірні башти, очисні споруди, водозабори) промислових підприємств і населених пунктів;
- будівлі видовищних і спортивних підприємств, підприємств торгівлі, громадського харчування, служби побуту, установи охорони здоров'я;
- будівлі і споруди центральних складів для забезпечення життєвих потреб населення, склади особливо цінного устаткування і матеріалів, військові склади;

- житлові, громадські або багатофункціональні будівлі заввишки до 100 м.

Зміна № 1 ДБН В.1.2-14-2009 (чинна з 1 квітня 2012 р.)

9.3.2.а Для объектов класса последствий (ответственности) СС3 расчеты несущих конструкции, как правило, следует выполнять дважды с применением различных расчетных схем и различных компьютерных программ. Разница результатов таких расчетов по основным факторам (усилия в элементах категории ответственности А, периоды собственных колебаний первых трех форм, коэффициенты запаса устойчивости) не должны превышать 10%.

3.2. Матеріально-технічне забезпечення

Забезпечення будівництва об'єктів всіма видами матеріально-технічних ресурсів повинно створювати передумови для дотримання календарних планів та графіків будівельно-монтажних робіт, що відображають прийняту технологічну послідовність їх проведення та строки виконання, необхідні для реалізації умов контракту.

Матеріально-технічні ресурси поставляються на будови через систему прямих договорів (контрактів) з підприємствами-виробниками, через товарні біржі, постачально-збутові та інші посередницькі організації.

Забезпечення будівництва матеріалами, устаткуванням, виробами, виробництво і споживання яких контролюється державою, здійснюється через відповідні державні органи і регламентується згідно із встановленим порядком.

В контракті на будівництво об'єкта слід визначати порядок забезпечення будівельно-монтажних робіт матеріально-технічними ресурсами та обов'язки учасників будівництва (замовник, підрядник, субпідрядники, комплектуючі організації та інші) з цих питань – замовлення, поставка, приймання, розвантаження, складування, подача на будівельний майданчик, контроль якості, кількості, комплектності тощо.

Загальна потреба в будівельних матеріалах, деталях та конструкціях на виконання будівельно-монтажних робіт і на виготовлення конструкцій та деталей для будівництва об'єктів, а також диференціація цієї потреби по об'єктах і їх частинах, видах і виконавцях робіт, комплектах, строках використання, постачальниках і таке інше визначається в проектно-кошторисній і організаційно-технологічній документації у відповідності з діючими нормами і методичними вказівками.

Матеріально-технічне забезпечення будівництва об'єктів рекомендується здійснювати на основі виробничо-технологічної комплектації, що передбачає доставку технологічних комплектів будівельних конструкцій, деталей, матеріалів та інженерного обладнання в ув'язці з технологією та строками виконання будівельно-монтажних робіт.

При організації комплектного постачання конструкцій, деталей, матеріалів та інженерного обладнання слід передбачати:

- комплектацію видів робіт, що виконуються на організаційно-технологічних модулях об'єкта (будівлях, спорудах, вузлах, ділянках, секціях, поверххах, ярусах, приміщеннях тощо), всіма видами матеріально-технічних ресурсів, незалежно від джерел і порядку їх надходження;
- підвищення технологічної готовності виробів, матеріалів і інженерного обладнання та поставку на споруджувані об'єкти конструкцій, деталей, матеріалів та обладнання в комплекті з необхідними інвентарними кріпильними виробами та іншими готовими до застосування супутніми допоміжними матеріалами і виробами.

Організація транспортування, складування та зберігання матеріалів, деталей, конструкцій, устаткування, будівельного інвентарю і оснастки повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов і виключати можливість їх пошкодження, псування та втрат.

3.3. Склад і послідовність виконання підготовчих робіт

Підготовчий період будівництва об'єкта включає технічну, виробничу і господарську підготовку. Технічна підготовка проводиться службами та відділами будівельної організації і містить вивчення та узгодження проектно-кошторисної документації; розробку проектів виконання робіт, календарного

плану підготовчих і основних робіт, будівельних генпланів об'єктів із зазначенням місць розташування будівельних машин, складів і тимчасових споруд, комунікацій і мереж з підведенням до місць споживання; оформлення смуги відведення.

Виробнича і господарська підготовки виконуються як в зоні будівництва великого об'єкта, так і безпосередньо на будівельному майданчику. У зоні будівництва розвивають його інфраструктуру – матеріально-технічну базу будівельної організації, складають баланс її потужностей з урахуванням нового об'єкта і при необхідності підсилюють діючі підприємства будівельної індустрії. Безпосередньо на будівельному майданчику виконують комплекс робіт з інженерної підготовки, мета яких створити найбільш сприятливі в інженерному та екологічному відношеннях умови для виробництва основних робіт з мінімальними витратами.

Склад підготовчих робіт залежить від місцевих умов будівельного майданчика і його положення (поза населеного пункту або в межах міської забудови); розбивку полоси відводу і всіх об'єктів буд генплану; розчистку території будівництва і розчистка ділянки (корчування дерев і чагарників, зніс діючих будівель та ін., зняття родючого слою ґрунту; відвід поверхневих вод, планування поверхні складських і монтажних ділянок; влаштування внутрішньо майданчикових притрасових технологічних доріг та під'їздів; споруда тимчасового селища для мобільних підрозділів; влаштування тимчасової зв'язки та енергопостачання; передислокацію будівельного підрозділу, організація будівельного майданчика.

Обсяги і способи виконання робіт підготовчого періоду визначає ПОБ і уточнює ПВР, що розробляються на стадії проектування.

Розробці проектної документації передують будівельні вишукування, результати яких є основою для вибору раціональних проектних рішень, забезпечення міцності і стійкості споруд, розробки ПОБ та ПВР.

Існують економічні та інженерно-технічні вишукування.

Економічні вишукування. Вони необхідні для вибору району і ділянки будівництва, забезпечення економічності проектних рішень, організації будівництва.

На основі цих вишукувань розробляють техніко-економічні обґрунтування (ТЕО) будівництва чи техніко-економічні рішення (ТЕР).

Інженерно-технічні вишукування. Їх здійснюють спеціалізовані вишукувальні організації-територіальні трести інженерно-будівельних вишукувань (ТІБВ), а в окремих випадках-вишукувальні підрозділи проектних організацій за дорученням організацій-замовників.

Інженерно-технічні вишукування здійснюють з метою вивчення топографічних, геологічних, гідрогеологічних та метеорологічних умов будівництва. Склад і обсяг вишукувань залежить від виду будівництва і регламентується ДБН «Інженерні вишукування для будівництва. Основні положення».

Проведення комплексу інженерно-технічних вишукувань дозволяє розробити технічно і економічно обґрунтовані проекти різних будівель і споруд з урахуванням місцевих умов будівництва. Неякісне виконання вишукувальних робіт або ігнорування матеріалів вишукувань при проектуванні викликає підвищення вартості, збільшення строків будівництва, а іноді може призвести і до аварійних ситуацій.

Топографічні вишукування виконують для отримання даних про рельєф і ситуаційних особливостях місцевості будівництва. Їх здійснюють за допомогою геодезичної зйомки, на основі якої складають ситуаційну карту або ситуаційний план з горизонталями через 5 або 10м. прив'язкою до реперам державної геодезичної мережі.

Геологічні та гідрогеологічні вишукування

Вони дають можливість визначити якість ґрунтів як будівельного матеріалу, виявити особливості залежів ґрунтів, що є основою для споруд, а також отримати дані про наявність та режим ґрунтових вод, а також про режим прилеглих водойм (річок, озер, морів).

Геологічні та гідрогеологічні вишукування здійснюють методами інженерно-геологічної розвідки, буріння або закладки шурфів.

Метеорологічні та гідрометеорологічні вишукування дають відомості про зміну температури повітря протягом року, кількості опадів, що випадають, напрямки пануючих вітрів, глибини і терміни промерзання ґрунтів.

Необхідні дані для оцінки метеорологічних факторів містяться в нормах проектування, а також у матеріалах, накопичуваних гідрометеорологічною службою.

Результати спостережень і досліджень узагальнюють і видають через місцеві органи гідрометеорологічної служби.

Гідрометеорологічні вишукування дають можливість ознайомлення з гідрометеофондом відповідного управління гідрометеорологічної служби.

У необхідних випадках проводять польові гідрометеорологічні спостереження.

Інженерні вишукування необхідні для вироблення оптимальних рішень з вертикального планування, розміщення та орієнтації об'єктів; розрахунку і конструювання фундаментів, огорожувальних конструкцій, систем інженерного обладнання будинків і споруд.

Важливою умовою забезпечення міцності і стійкості будівель і споруд є врахування при проектуванні сейсмічних навантажень, наявності та інтенсивності яких визначають на основі даних макро-та мікро-сейсморайонування країни.

Більше 30% території нашої країни є зонами підвищеної сейсмічної небезпеки, ступінь якої виражається в балах і визначається картами макросейсморайонування. Її уточнюють на основі локального вивчення геологічної і гідрогеологічної обстановки кожного району або міста, результати якого фіксують в картах мікросейсморайонування.

Геодезичні роботи на будівельному майданчику полягають у влаштуванні реперів, установці розбивочних знаків і обносок. До початку будівельних робіт становище будівлі або споруди на місцевості фіксується по геодезичним планам будівельного майданчика. Опорні пункти і нівелювальних мережі прив'язують до пунктів державної мережі, а при значній відстані від неї орієнтуються по істинному азимуту. Для перенесення в натуру користуються сіткою квадратів, причому вершини їх закріплюють реперами по нівеліру.

До цієї опорної геодезичної мережі прив'язують всі будівлі або споруди. Основні точки і розбивочні осі закріплюються залізобетонними, металевими знаками або дерев'яними кілками по нівелювальних сітці, перенесеної на майданчик. Дерев'яна обноска являє собою горизонтальну дошку, що облямовує майбутнє будівлю або споруду паралельно його сторонам (рис. II.1, а). Дошка повинна бути товщиною не менше 40 мм і мати обрізну грань, звернену догори, і спиратися при врізці не менше ніж на три вкопаних в землю стовпчика, висота яких повинна бути достатньою для вільного проходу людей під обноску. Для пропуску транспортних засобів в обноску повинні бути розриви.

При значному ухилі місцевості обноску робиться з уступами. Обноску слід встановлювати на такій відстані від споруди, щоб стійкість її не порушувалася після риття котловану. Розбивочні осі споруди виносяться на обноску і позначаються цвяхами, на які згодом натягується дріт, і написами олійною фарбою. Для лінійно-протяжних споруд (наприклад, для колектора) влаштовують тільки поперечні обноску (рис. II.1, б), які розташовують на прямих ділянках через 50 м, на заокругленні – через 20 м. обноску влаштовують також на всіх пікетах і точках перелому профілю. Застосовуються також інвентарні металеві обноску, елементи яких виконуються з труб, куточків і т. п. прямокутні і габарити будівель визначаються в обов'язковому порядку за допомогою геодезичних методів.

Для валки лісу і корчування пнів застосовують трактор з трелювально-корчувальною лебідкою або бульдозером (рис. II.2, а). Рослинний шар видаляють за допомогою планувальних машин (бульдозери, грейдери) та підгортають в спеціально відведених місцях для подальшого використання. Іноді його відвозять на інші майданчики для озеленення. Валуні прибирають за допомогою бульдозера, який може безпосередньо пересувати їх на невелику відстань або накочувати їх на тракторний ПЕН – металевий лист з загнутим переднім краєм і упряжним пристроєм (рис. II.2, б), на якому вони переміщуються на невелику відстань і розвантажуються бульдозером або вилковим навантажувачем.

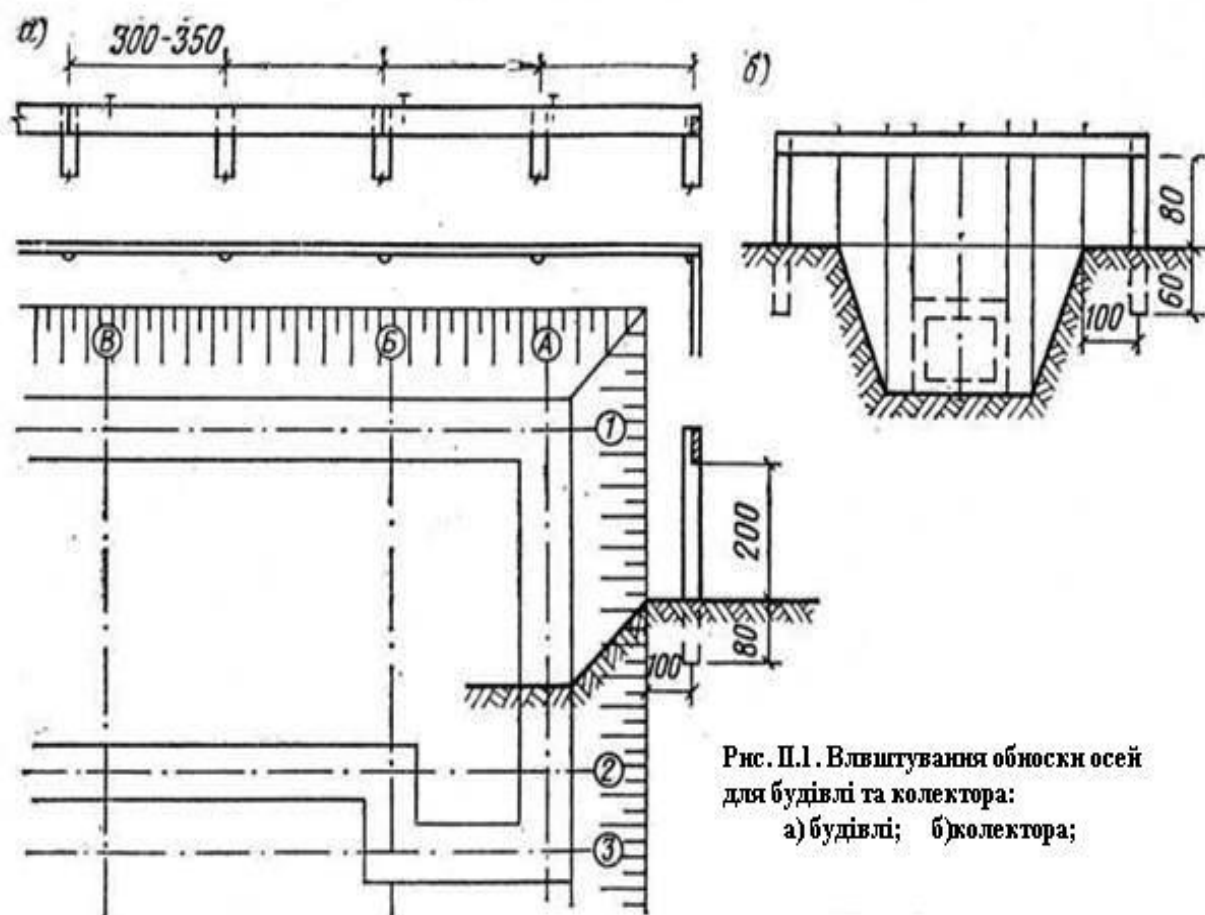


Рис. П.1. Вдвигування обноски осей для будівлі та колектора:
а) будівлі; б) колектора;

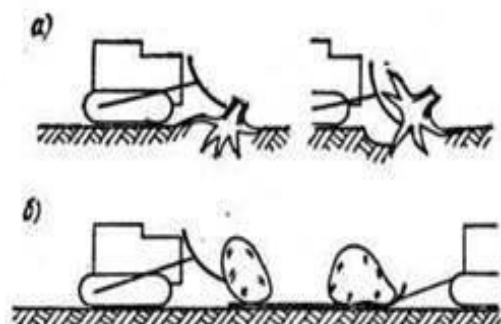


Рис. П.2. Роботи по розчищенні території:
а) корчування лісів бульдозером;
б) відвантаження бульдозером валунів і обломків конструкцій на тракторний причіп.

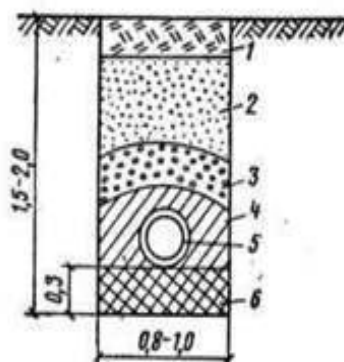


Рис. П.4. Схема закритого дренажу для осушення території:
1) місцевий ґрунт;
2) мілкозернистий пісок;
3) крупнозернистий пісок;
4) гравій;
5) труба із пористого матеріалу;
6) щебінь.

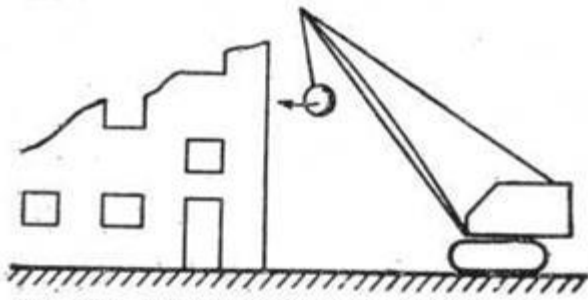


Рис. П.3. Розрушення стін будівлі при демонтажу будівель за допомогою кранів

Якщо на будівельному майданчику є кам'яні будівлі, що підлягають знесенню, то їх стіни руйнують за допомогою навісного куля-молота (мал. П.3), а уламки прибирають бульдозерами.

Поверхневі води з будівельного майданчика відводять шляхом влаштування з нагірної сторони майданчика

ка водовідвідних каналів, які відводять воду у знижені точки місцевості за межами будівництва. Для запобігання швидкого замулювання поздовжній нахил водовідвідних каналів має бути не менше 0,2%. Іноді влаштовують закриті дренажі, що представляють собою траншеї, заповнені дренуючими матеріалами (пісок, гравій, щебінь, шлак) з укладеною внизу трубою або лотком, за якими і відводиться вода, що збирається в траншею з прилеглих шарів ґрунту. Зверху дренажна траншея закривається місцевим ґрунтом (рис. П.4). Закриті дренажі повинні бути закладені нижче рівня промерзання ґрунту і мати поздовжній нахил не менше 0,5%.

Поверхня складських і монтажних майданчиків слід планувати з таким розрахунком, щоб вони мали ухил, що забезпечує стік поверхневих вод. У міських умовах до початку будь-яких будівельних робіт або розкопок необхідно отримати дозвіл (ордер) від відповідного відділу місцевої ради. Будівельний майданчик повинен бути обгороджений, або позначений відповідними знаками і написами.

3.4. Інженерна підготовка території

Завданням інженерної підготовки території є приведення її у стан, що забезпечує виконання будівельних робіт в найбільш сприятливих умовах.

Склад процесу інженерної підготовки різний у залежності від конкретних природних умов кожної території.

У загальному вигляді включає: розчищення території, вертикальне планування, відведення поверхневих вод, пониження рівня ґрунтових вод, протизсувні заходи, захист берегових ліній від руйнування, створення мережі геодезичної розбивочної основи.

Смуга відводу для будівництва об'єктів включає майданчик під об'єкт відповідно до його генплану, а також мінімально необхідні площі під ґрунтові кар'єри, резерви і відвали ґрунту і розкритих порід під тимчасові дороги, трубопроводи і лінії електропередачі з урахуванням технологічної зони для виконання робіт.

Розчищення території. Передбачає знесення заважаючих будівництву предметів залишаючи дерева і чагарники, розбираються і переміщуються непотрібні будівлі і споруди, переносяться дороги і підземні комунікації. Лінії зв'язку або електропередач, підземні комунікації та інші споруди, що утруд-

няють проведення робіт на будівельному майданчику, переносять або переміщують на місця, що визначаються проектом, під наглядом фахівців відповідних організацій.

Дерева діаметром до 25 см зносять тракторами або бульдозерами, а більшого діаметра – спочатку спилують на висоті 0,2 ... 0,3 м, а потім за допомогою тракторів з навісним обладнанням викорчуюють пні.

Стовбури дерев, не заважають веденню будівництва, захищають дощатими дерев'яними коробами. Чагарник зрізають з корінням бульдозерами або кущорізами.

Для корчування пнів застосовують трактори, бульдозери, встановлені на тракторі трелювально-корчувальні лебідки і екскаватори із спеціальним устаткуванням.

Тракторами валять дерева діаметром до 20 см, захоплюючи їх тросом на висоті 1-3 м. Дерева діаметром 20-25 см валять бульдозером. Дерева більшого діаметру спочатку спилують на висоті 0,2-0,3 м, а пні корчують. Коріння дерев діаметром більше 30 см перед корчуванням підрізають розпушувачем або бульдозером з одного або декількох сторін. Чагарник зрізають з корінням бульдозером або кущорізом. Стовбури дерев, розташованих поза будови, захищають, обшиваючи їх дощатим коробом. Великі камені, що не піддаються переміщенню, попередньо дроблять вибуховим способом. Рослинний ґрунт зрізують бульдозерами і відвозять для подальшого використання при благоустрої.

Водовідведення, призначений для захисту будівельного майданчика від стоку поверхневих вод, влаштовують до початку розробки виїмок (котлованів і траншей) з огорожувальним обвалуванням.

Ширину водовідвідних каналів по дну приймають 0,5-0,6 м, а відстань від верхньої брівки укосу виїмки до каналу – не менше 5 м для постійної виїмки і не менше 3 м для тимчасової. Поздовжній нахил призначають не менше 0,2%. Водовідвідні канали відривають багатоковшовими каналокопачами. Великі камені переміщують після попереднього дроблення вибухом. Будівлі, що заважають виконанню робіт, розбирають або переміщують на заздалегідь підготовлені фундаменти.

Підземні комунікації, лінії електропередач і зв'язку з зони будівництва переміщують під наглядом фахівців відповідних організацій.

Родючий шар ґрунту в основі всіх насипів та на площі, займаної різними виїмками і кар'єрами, до початку основних земляних робіт знімається і вкладається у відвали для використання його при відновленні (рекультивациі) порушених і малопродуктивних сільськогосподарських земель, а також при благоустрої майданчиків.

Рекультивация наданих у тимчасове користування земельних ділянок проводиться в ході будівельних робіт, а при неможливості цього – не пізніше як протягом року після завершення будівельних робіт.

Склад робіт: 1) терасування укосів кар'єрів і відвалів для виключення ерозійних процесів; 2) планування поверхонь кар'єрів, резервів і відвалів; 3) нанесення на сплановані поверхні рослинного шару; 4) заходи щодо зміцнення укосів посівом трав, чагарником, лісонасадженнями, а також укріплювальними конструкціями, підпірними стінками і ін.

Створення геодезичної розбивочної основи. Після розчищення території виконують роботи по створенню геодезичної розбивочної основи, для забезпечення горизонтального і вертикального переносу проекту споруд на місцевість.

Геодезична основа складається з будівельної сітки, головних подовжніх і поперечних осей будинків і споруд і червоних ліній, визначаючих розміщення на місцевості головних будівель.

Будівельну сітку наносять на генеральний план споруди і прив'язують до державної геодезичної мережі з закріпленням горизонтального і вертикального положення її кутів постійними знаками (рис.3.6.).

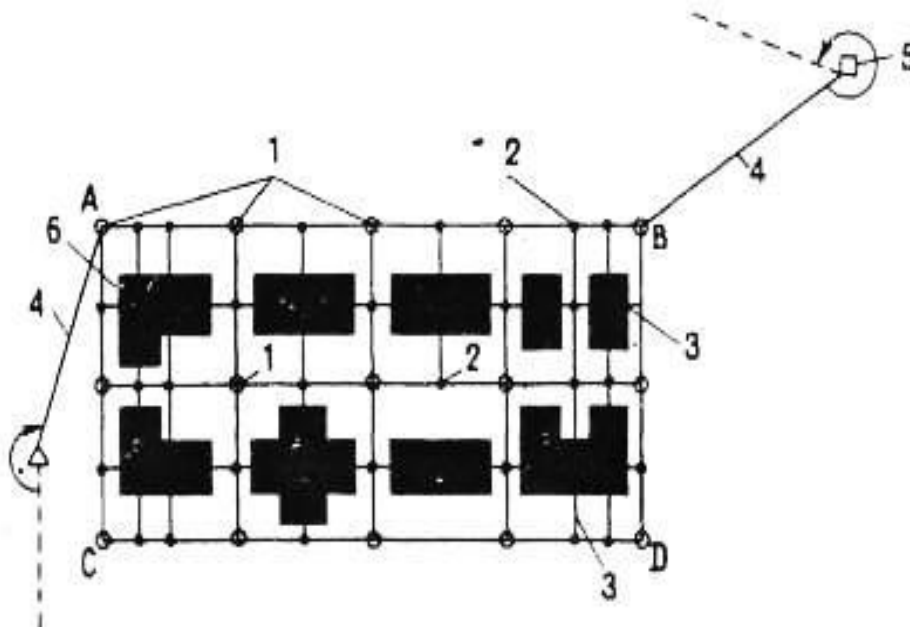


Рис 3.6. Будівельна сітка зі схемою виносу і закріплення її на місцевості
*A, B, C, D – кутові вершини сітки; 1 – вершини основних фігур сітки;
 2 – вершини додаткових фігур сітки; 3 – основні осі будівлі;
 4 – лінія закріплення сітки; 5 – постійний геодезичний знак; 6 – будівлі.*

Довжину сторін будівельної сітки в залежності від розмірів будівельного майданчика приймають: для основних осей сітки – 100; 200; 400 м, для додаткових – 20; 30; 40 м.

Вертикальне планування. Полягає в переміщенні ґрунтових мас для приведення майданчика в стан, що забезпечує можливість виробництва подальших будівельних робіт, влаштування постійних і тимчасових доріг і комунікацій (Рис. 3.7)

У необхідних випадках виконують заміну слабих ґрунтів (виторфовування).

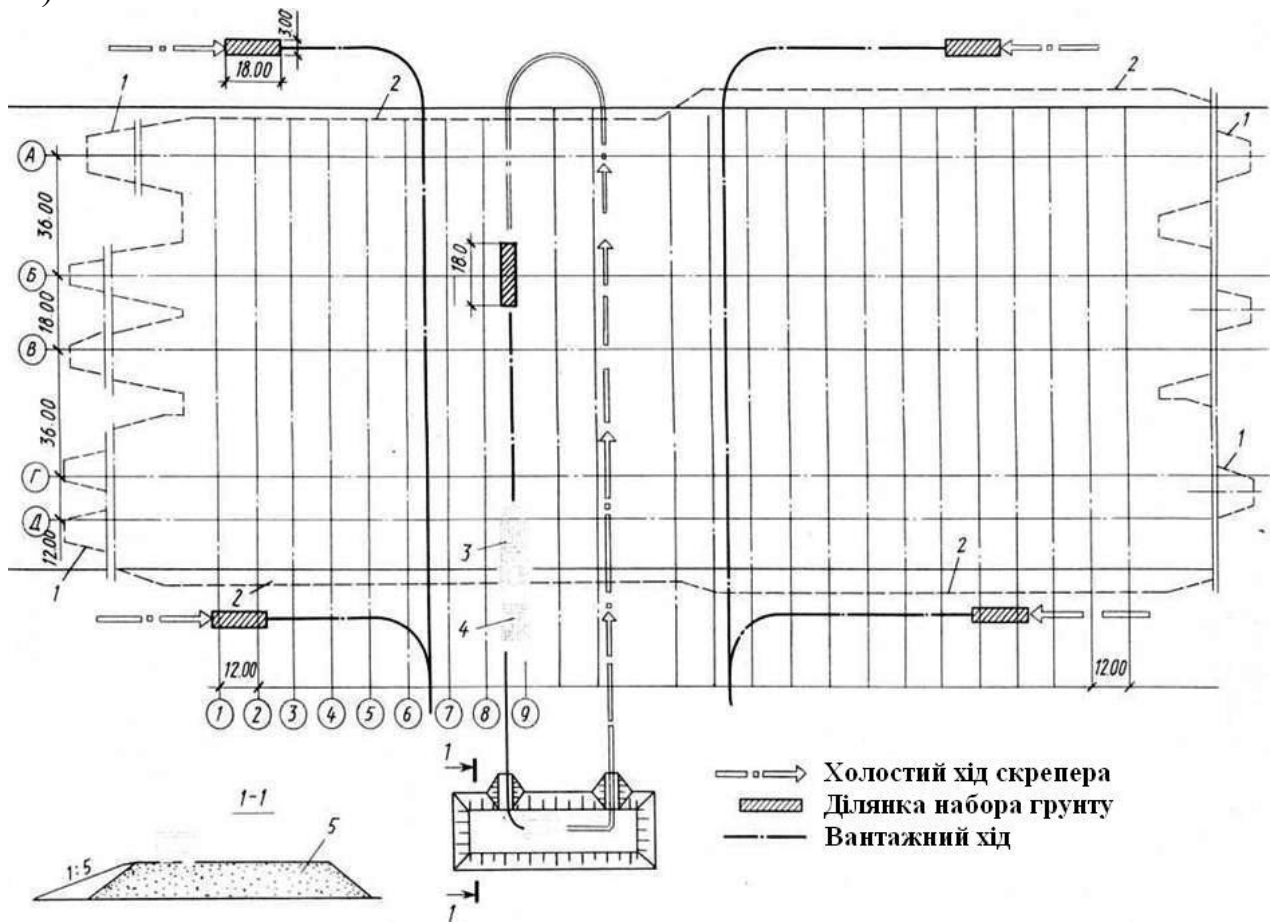


Рис. 3.7. Вертикальне планування

Рослинний ґрунт переміщують бульдозерами в кавальєри для подальшого його використання при благоустрої території.

Відсіпання ґрунту в планувальні насипи ведуться шарами, товщина яких визначається в залежності від застосовуваних машин і устаткування для ущільнення ґрунту.

Ґрунт на ділянках, що підлягають ущільненню, укладають горизонтальними або похилими шарами з ухилом не вище 0,005 у бік відводу води.

При розробці планувальних виїмок в нескельних ґрунтах недобори і перебори допускаються в межах 0,05 ... 0,1 м. При розробці планувальних виїмок в скельних ґрунтах допускаються недобори до 10 см і перебори до 20 см; при цьому місця переборовши засипаються місцевим дрібним скельним ґрунтом.

Вертикальне планування на ділянках виїмок здійснюється до влаштування на них комунікацій і фундаментів, а на ділянках насипу після влаштування тих же споруд.

Технологічні дороги. Для транспортування будівельних вантажів максимально використовують існуючу дорожню мережу. Крім того, використовується запроектована та побудована мережа постійних внутрішньо майданчикових і міських доріг, для чого в проекті організації будівництва погоджують терміни

їх будівництва з термінами виробництва будівельних робіт. При неможливості використовувати тільки мережу постійних доріг передбачається пристрій тимчасових технологічних доріг.

Тимчасові дороги влаштовують для двостороннього руху. Ширина проїзної частини технологічної дороги при русі по ній автомобілів-самоскидів вантажопідйомністю 12 т складає при двосторонньому русі 7 м, а при односторонньому – 3,5 м. При кільцевому русі влаштовують тільки однополосні дороги.

Найбільший ухил приймається не більше 0,08, а у виняткових випадках (складні топографічні умови, виїзди з котлованів і кар'єрів, в'їзди на насипу і т. п.) величина ухилу може підвищуватися до 0,1 і при спеціальному обґрунтуванні – до 0,15; радіус кривої – 60 м в горбистій місцевості; 30 м – в гірській місцевості.

На тимчасових автомобільних дорогах, що проходять на вологих піщаних ґрунтах, покриття не влаштовується, а виробляються тільки профілювання і укочування земляного полотна. При земляному полотні з сухих піщаних ґрунтів, коли рух транспорту ускладнений, проводиться підсипка суглинку товщиною 0,3 ... 0,5 м, а з глинистих ґрунтів – з дрібниці гірської "породи або шлаку завтовшки 0,4 м.

При влаштуванні виїздів з котлованів і в'їздів на насипу крім перерахованих підсипок застосовується при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні суцільне або колійне покриття зі збірних залізобетонних плит. При глинистих ґрунтах збірні залізобетонні плити повинні укладатися на основу з дренуючих матеріалів.

При великому обсязі перевозиться ґрунту і тривалому терміні експлуатації тимчасових автомобільних доріг на них влаштовують тверде покриття. Виробництво земляних робіт дозволяється тільки після виконання геодезичних розбивочних робіт по винесенню в натуру проекту земляних споруд і постановки відповідних розбивочних знаків.

Відведення поверхневих і пониження рівня ґрунтових вод виконують для захисту будівельних майданчиків і котлованів майбутніх споруд від затоплення.

У цих цілях засобами вертикального планування створюють потрібні ухили, влаштовують водозливні канали, обвалюють ділянки можливого затоплення, а в необхідних випадках прокладають мережі підземних водостоків та дренажних споруд.

Перераховані вище заходи забезпечують і протизсувну захист території.

Захист берегових ліній від руйнування передбачає влаштування набережних, укріплення берегових укосів, здійснення комплексу інженерних хвилезахисних заходів.

Всі види виїмок до початку виробництва основних земляних робіт захищаються від стоку поверхневих вод за допомогою постійних або тимчасових пристроїв.

Для тимчасового водовідведення використовуються спеціально споруджуються огорожувальні обвалування та канали.

Поздовжній ухил тимчасових водовідвідних пристроїв становить не менше 0,003. В межах річкових заплав і болотистих місць ухил можна зменшити до 0,001.

При влаштуванні тимчасових водовідвідних споруд дотримуються наступні правила:

- відстань від брівки укусу виїмки до бровки найближчій нагірної канави (за відсутності між ними відвалу ґрунту або кавальєрі) становить не менше 5 м для постійної виїмки і не менше 3 м для тимчасової;
- ширину берми між підшовою укусу насипу і найближчій брівкою резерву або водовідвідної канави приймають, як правило, не менше 3 м; глибина і ширина дна канави 0,6 м.

Уздовж насипів землевозних доріг висотою до 2 м водовідвідні канали влаштовують з обох сторін. При висоті насипу більше 2 м і поперечному ухилі місцевості менше 0,02 водовідвідні канали не влаштовують. При поперечному ухилі місцевості крутіше 0,04 поздовжні водовідвідні канали вздовж насипів лінійних споруд влаштовують тільки з нагірної сторони.

Пристрій каналів, траншей та інших лінійних виїмок починають з низової сторони, видаляючи стікаючу воду в місця зі зниженими відмітками.

Виробляють при влаштуванні котлованів і траншей, розташування дна яких призводить до необхідності розробляти водо насичений ґрунт. Для штучного водозниження застосовують легкі голкофільтрові установки (табл. 3.1.), електронні голкофільтрові установки і глибинні насоси для відкачування води з свердловин (рис.3.8.).

Характеристики голкофільтрових установок

Табл. 3.1.

Характеристика	Значення характеристик обладнання			
Установки	ЛУИ-2	ЛУИ-3	ЛУИ-5	ЛУИ-6
Глибина зниження УГВ, м	5	5	5	5
Технічна продуктивність, м ³ /ч	30	60	120	140
Насоси	С-205А	С-203	С-374	С-247
Продуктивність насоса, м ³ /ч	12	24	24	35
Найбільша висота всасування, м	6	9	6	6

Голкофільтри являють собою сталеві труби діаметром до 0,3 м з фільтруючим ланкою в нижній частині, які занурюють по периметру котловану або уздовж траншеї. В залежності від гідрогеологічних характеристик ґрунтів відстань від бровки виїмки до голкофільтри становить 0,5 ... 1,0 м, а відстань між голкофільтрами – 1 ... 2 м. Відкачування води із труб за допомогою самовсмоктуючого вихрового насоса дозволяє знизити рівень ґрунтових вод на глибину до 5 ... 6 м в піщаних ґрунтах при коефіцієнті фільтрації понад 2 м/доб.

Для прискорення зниження рівня ґрунтових вод у ґрунтах з гіршими дренавальними властивостями з коефіцієнтом фільтрації 0,05 ... 2 м / добу застосовують установки вакуумного водопониження. З цією ж метою в глинистих ґрунтах з коефіцієнтом фільтрації менше 0,05 м / добу використовують електроосушення.

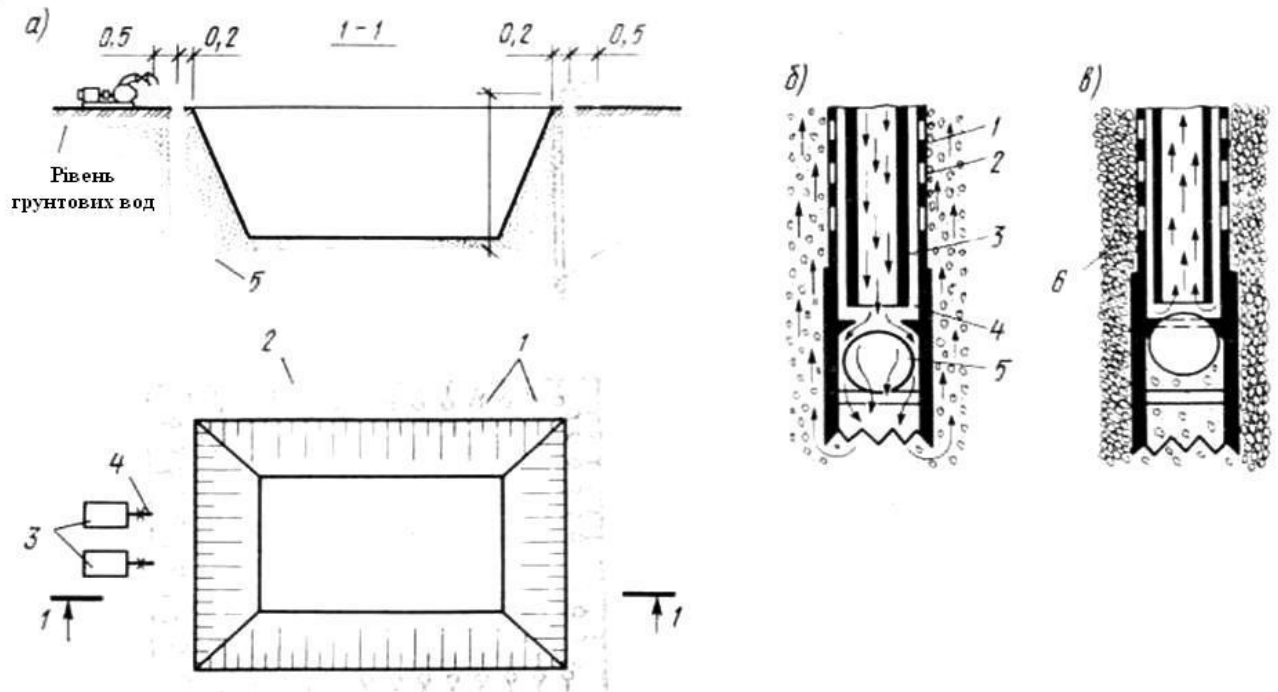


Рис. 3.8. Схема водопонижувальної голкофільтрової установки для розробки котловану:

а-розміщення устаткування; 1-голкофільтри; 2-всмоктуючий колектор; 3-насоси; 4-засувка; 5-депресійна крива, б-схема роботи клапанів фільтра при зануренні в ґрунт; в-те ж, в процесі відкачки води; 1-фільтраційні та захисні сітки; 2-зовнішня труба; 3-внутрішня труба; 4-кільцевий клапан; 5-кульовий клапан; 6-піщано-гравійна обсыпка.

Якщо глибина необхідного водозниження перевищує 5 м, то голкофільтрові установки розташовують ярусами і знижують таким чином рівень ґрунтових вод на глибину до 20 м. При більшій глибині по периметру виїмки бурять свердловини з трубчастими колонами і фільтраційними ланками діаметром 0,4 м. Воду відкачують зануреними насосами.

Розробку котлованів у водонасичених ґрунтах проводять також під захистом металевих шпунтів.

Методи, засновані на зміні фізико-механічних властивостей водонасичених ґрунтів (штучне заморожування, силікатизація, цементация, бітумізація та ін.), належать до спеціальних інженерних завдань.

Розрахунок характеристик голкофільтрові установок і насосів виконують у наступному порядку.

3.5. Інженерні мережі для будівництва

Якщо не можна повністю використовувати, постійні водопровідні мережі, влаштовують тимчасові із труб розрахункового діаметра, які укладають нижче глибини промерзання ґрунту. У літніх умовах досить укласти труби на глибині 30 см або на поверхні землі, захистивши їх від механічних пошкоджень.

Для електропостачання використовують діючі мережі та постійні споруди енергетичного господарства. Пересувні електростанції, енергопоїзди та інші тимчасові джерела енергопостачання застосовують в початковий період будівництва. Тимчасові мережі високого та низької напруги на території будівництва влаштовують з повітряної підвіскою проводів з трансформаторами на стовпах або інвентарними пересувними.

Тепло і пар подають від котельних установок. Зовнішні тепломережі можуть бути наземними або підземними з відповідною теплоізоляцією.

Стисле повітря від компресорних установок розподіляють по сталевих трубах або гумових шлангах.

3.6. Організація будівельних майданчиків

Зведення будь-якого об'єкта (комплексу) пов'язане з необхідністю улаштування на будівельному майданчику: складів матеріалів, напівфабрикатів виробів, обладнання і будівельних конструкцій, приміщень адміністративного, виробничого, побутового та соціально-культурного призначення; доріг та інженерних комунікацій.

Раціональне розташування, і потужність всіх тимчасових споруджень, доріг та інженерних комунікацій визначає будівельний генеральний план, що розробляється в складі ПОБ. Якість розробки буд генплану впливає на рівень організації та техніко-економічні показники всього будівництва.

Підставою для складання буд генплану служить генеральний план споруджуваного будинку, споруди або комплексу.

Розрізняють загально-майданчиковий буд генплан, що охоплює територію всього будівельного майданчика, і об'єктний, що включає територію, необхідну для зведення одного об'єкта комплексу.

У відповідності зі буд генпланом здійснюють заходи з облаштування будівельного майданчика. Прокладають постійні дороги, а в необхідних випадках влаштовують тимчасові, із збірних інвентарних плит, переважно по трасах постійних доріг, передбачених проектом.

Для забезпечення будівництва електроенергією, водою, теплом, повітрям і т. д. по можливості використовують діючі інженерні мережі та джерела інженерного забезпечення. Прокладка постійних, передбачених проектом інженерних комунікацій і влаштування постійних джерел інженерного забезпечення, як правило, повинні передувати початку робіт основного періоду. У разі відсутності такої можливості виконують прокладку інженерних мереж за тимчасовою схемою.

Під приміщення побутового, соціально-культурного, виробничого призначення та адміністративні служби переобладнують наявні на території будівництва будівлі або використовують мобільні збірно-розбірні або контейнерні тимчасові споруди. Для забезпечення нормальних умов праці та відпочинку робітників та ІТП великих виробничих будівництв, що мають у своїх титульних списках об'єкти житлово-комунального призначення, ці об'єкти зводять у першу чергу і використовують для тимчасового розміщення персоналу будови

3.7. Управління будівельним виробництвом та інформатизація

Управління будівельним виробництвом повинно постійно забезпечувати взаємозв'язану і ефективну діяльність учасників будівництва по реалізації виробничої програми (в тому числі зобов'язань по кожному контракту) і прийнятих рішень по організації будівництва і виконанню робіт. Зміст управління – виробітка поточних завдань та доведення їх до безпосередніх виконавців, зворотній зв'язок, коригуючі дії.

Формування та конкретизація, завдань виконавцям і виробка рішень по суттєвих коригуючих діях є предметом підготовки будівельного виробництва і формування документації з організації будівництва і виконання робіт.

Поточна координація діяльності учасників будівництва для виконання ними робіт у відповідності з планами і графіками, поточний контроль за виконанням будівельно-монтажних робіт і їх ресурсним забезпеченням, їх постійний облік і регулювання відносяться до завдань поточного оперативного управління. Його рекомендується здійснювати через диспетчерську службу.

Диспетчерська служба здійснює такі функції оперативно-диспетчерського управління:

- збір, передача, обробка та аналіз оперативної інформації про хід виконання будівельно-монтажних робіт, що надходять від організацій і підрозділів, а також інформації про допущені відхилення від проектів виконання робіт;
- контроль за дотриманням технологічної послідовності і регулювання ходу будівельно-монтажних робіт у відповідності із затвердженими графіками виконання робіт, забезпечення споруджуваних об'єктів матеріальними і трудовими ресурсами, засобами механізації і транспорту;
- забезпечення постійної взаємодії загальнобудівельних та інших організацій і підрозділів, що беруть участь у будівництві;
- передача інформації керівництву будівельної організації або в диспетчерський пункт вищої організації, що координує будівництво, за встановленими формою і обсягом;
- передача оперативних розпоряджень керівництва виконавцям і контроль за їх виконанням. При реконструкції та технічному переозброєнні діючих підприємств рекомендується створювати об'єднані диспетчерські служби будівельної організації та дирекції підприємства, які повинні забезпечувати, окрім вказаних, такі додаткові функції:

- оперативне керівництво роботами із забезпеченням погоджених, дій будівельного і експлуатаційного персоналу;
- регулювання спільного використання транспортних комунікацій, Інженерних мереж, вантажопідйомного та іншого устаткування підприємства будівельним та експлуатаційним персоналом;
- забезпечення взаємодії загальнобудівельних, спеціалізованих і експлуатаційних організацій і підрозділів при виконанні будівельно-монтажних робіт паралельно з функціонуванням підприємства.

В районах будівництва крупних промислових комплексів і при забудові житлових масивів за взаємною згодою учасників будівництва може бути створена об'єднана диспетчерська служба.

Ефективне функціонування комплексу управлінських задач будівельної галузі забезпечується засобами її інформації. Робочий інструмент інформатизації – система автоматизованих робочих місць (АРМ), орієнтованих на інформаційну підтримку прийняття рішень на всіх етапах будівельного виробництва – при його підготовці, розробці ПТД, керуванні виконанням робіт і забезпеченням їх всіма видами ресурсів.

Інформаційне, програмне і технічне забезпечення інформатизації повинні постійно оновлюватися і розвиватися для підтримки їх на рівні поточних інформаційних потреб галузі, її організацій та підприємств, а також у зв'язку з розвитком технічних засобів (обчислювальної техніки, техніки зв'язку, оргтехніки тощо) і комп'ютерних інформаційних технологій.

3.8. Робітничі кадри та організація праці

Для виконання будівельно-монтажних робіт підрядчик залучає в необхідній кількості інженерно-технічних спеціалістів і робітників відповідної кваліфікації.

При відповідному обґрунтуванні замовник може ставити питання про усунення від виконання робіт працівників з недостатньою професійною кваліфікацією.

Бригади робітників, в залежності від характеру роботи, можуть формуватися як комплексні або спеціалізовані по окремих видах робіт. Комплексні бригади доцільно формувати для створення ними закінченої будівельної продукції, укрупнених етапів робіт, конструктивних вузлів.

Організація праці повинна забезпечувати її високу продуктивність, своєчасність виконання робіт, потрібну якість будівельної продукції та безпечні умови праці. Питання організації праці входять складовою частиною в проекти організації будівництва і проекти виконання робіт.

В проекти виконання робіт слід включати технологічні карти, що містять в собі сучасні методи виконання робіт і прийоми праці.

Для виконання доручених бригаді робіт їй повинен своєчасно (у відповідності з графіками робіт) надаватися необхідний фронт робіт, комплект матеріально-технічних ресурсів і технічних засобів оснащення.

Охорона праці працівників повинна забезпечуватись:

- обов'язковою попередньою експертизою проектної документації на її відповідність нормативним актам про охорону праці;
- організацією технологічних процесів у відповідності з вимогами діючих санітарних норм, механізацією та автоматизацією важких і небезпечних робіт;
- видачею працівникам необхідних засобів індивідуального захисту (спеціального одягу, взуття, захисних касок тощо);
- виконанням заходів щодо колективного захисту робітників (огороження, освітлення, вентиляція, захисні і запобіжні пристрої і пристосування тощо);
- наданням санітарно-побутових приміщень та обладнання, організацією санітарно-побутового та медичного обслуговування (зокрема, проведенням попередніх та періодичних медичних оглядів) у відповідності з діючими нормами і характером виконуваних робіт.

Робітникам повинні бути створені необхідні умови праці, харчування (в тому числі спецхарчування та дієтхарчування) і відпочинку.

При організації праці треба додержуватись вимог чинного законодавства та діючих санітарних норм щодо вікової придатності працюючих до виконання тих чи інших робіт на об'єктах будівництва, умов праці жінок, підлітків, пенсіонерів та інвалідів, гранично допустимих норм переміщення вантажів жінками.

В процесі виконання будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватись нормативних вимог щодо попередження порушень технологічної дисципліни, техніки безпеки та пожежної безпеки у будівництві. З усіма працівниками, повинен проводитись ввідний інструктаж та інструктаж на робочих місцях з техніки безпеки, пожежної безпеки та виробничої санітарії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо, перед призначенням на таку роботу, пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум), а згодом – щорічну перевірку знань нормативних актів з пожежної безпеки.

Керівництво підрядної організації несе відповідальність перед своїми працівниками за виконання чинних нормативних документів і взятих зобов'язань з праці, заробітної плати та забезпечення нормальних умов праці і відпочинку на будівельному майданчику, а також вживає необхідних заходів для попередження порушень працівниками технологічної та виробничої дисципліни і громадського порядку. Учасники інвестиційного процесу самостійно розподіляють між собою обов'язки з забезпечення працівників житлом, транспортом, харчуванням, водою, медичним обслуговуванням, страхуванням тощо.

3.9. Механізація робіт і транспортування будівельних вантажів

Механізація будівельно-монтажних робіт на об'єктах покликана підвищувати техніко-економічні показники будівельного виробництва за рахунок під-

вищення продуктивності праці, скорочення тривалості будівництва та інших факторів, обумовлених ефективним застосуванням будівельних машин, устаткування та засобів малої механізації.

Ступінь і характер механізації робіт та об'єктів вибирається виконавцем робіт або, за погодженням з ними, розробниками проекту організації будівництва і проектів виконання робіт, виходячи з технічної необхідності і техніко-економічної доцільності.

Ефективність механізації будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт забезпечується її комплексністю, яка передбачає застосування технологічно ув'язаних і техніко-економічно обґрунтованих комплектів будівельних машин, устаткування, засобів малої механізації, технологічної оснастки, інвентара, пристроїв та інструментів.

Склад комплектів будівельних машин – їх види, характеристики, кількість провідних і допоміжних машин у комплекті, а також склад технологічних комплектів засобів малої механізації, устаткування, оснастки, інвентара, пристроїв та інструментів визначається в проекті організації будівництва і проектах виконання робіт у відповідності і прийнятою технологією виконання робіт.

Розстановка на об'єкті вантажопідйомних машин визначається в проекті організації будівництва, уточнюється і деталізується в проекті виконання робіт з урахуванням їх спільної безпечної роботи. Відхилення в розміщенні вантажопідйомних машин допускається тільки за умови погодження з розробниками проекту виконання робіт і організацією, яка експлуатує машини.

В стиснених умовах, особливо при реконструкції та технічному переозброєнні діючих підприємств, повинні застосовуватись будівельні машини невеликих габаритів з високою маневреністю, а в закритих приміщеннях – з електричним приводом.

При достатніх обсягах будівельно-монтажних робіт, які обслуговуються засобами малої механізації, доцільно зосереджувати ці засоби в спеціалізованих підрозділах будівельних організацій (ділянках, управліннях малої механізації), в яких необхідно мати інструментально-роздаточні пункти і пересувні механізовані майстерні з необхідними технічними засобами механізованого виконання будівельно-монтажних робіт.

При значних обсягах транспортних перевезень доцільно проробляти організацію роботи транспорту в проекті організації будівництва. При цьому вибираються транспортні схеми поставки будівельних матеріалів, конструкцій, деталей і устаткування, обґрунтовується потреба в транспортних засобах, розробляються графіки їх роботи в технологічній ув'язці з графіками будівництва об'єктів, діяльністю перевалочних баз, залізничних станцій, річкових і морських портів і пристаней, повітряних портів.

Способи і терміни перевезення вантажів визначаються в проектах виконання робіт, виходячи з необхідності забезпечення їх доставки на будови в терміни, обумовлені графіками робіт, з врахуванням характеру навантажувально-розвантажувальних операцій, умов приоб'єктного зберігання тощо. При

значних обсягах перевезень може розроблятися окремий проект виконання транспортних робіт.

3.10. Забезпечення якості будівельної продукції

Будівельно-монтажні організації повинні забезпечувати потрібну якість і надійність будівель і споруд шляхом здійснення комплексу технічних, економічних і організаційних заходів по ефективному управлінню якістю на всіх стадіях створення будівельної продукції. Ці заходи повинні включати сукупність заходів, методів і засобів, спрямованих на забезпечення відповідної якості будівельно-монтажних робіт і закінчених будівництвом об'єктів вимогам нормативних документів і проектної документації.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт і закінченої будівельної продукції повинні здійснювати атестовані служби контролю якості, оснащені технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю, які входять до складу будівельно-монтажних організацій або залучаються зі сторони.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт здійснюється також замовником у порядку технічного нагляду, проектними організаціями в порядку авторського нагляду, органами Державної інспекції з архітектури та містобудування України, іншими органами державного нагляду та контролю, що діють на основі спеціальних положень.

Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль будівельних і монтажних робіт.

Питання управління якістю будівельної продукції повинні включатися в проекти виконання робіт (див. додаток «Д»).

При вхідному контролі робочої документації проводиться перевірка її комплектності і достатності технічної інформації що міститься в ній, для виконання робіт, а також технологічності проектних рішень.

При вхідному контролі конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється зовнішнім оглядом їх відповідність вимогам стандартів або інших нормативних документів і робочій документації, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів та інших супроводжувальних документів.

Операційний контроль здійснюється в ході виконання будівельних процесів або виробничих операцій і повинен забезпечувати своєчасне виявлення дефектів і вжиття заходів щодо їх попередження.

При операційному контролі слід перевіряти дотримання технології виконання будівельно-монтажних процесів, а також відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам, правилам і стандартам. Особливу увагу слід звертати на виконання спеціальних заходів при будівництві на осідаючих ґрунтах, в районах із зсувами і карстовими явищами, а також при

будівництві складних і унікальних об'єктів. Результати операційного контролю повинні заноситися до журналу робіт

При операційному контролі слід керуватися відповідними нормативними документами по будівництву (ДБН), технологічними (типовими технологічними) картами або схемами виконання робіт, схемами операційного контролю якості.

Схеми операційного контролю якості, як правило, повинні містити в собі ескізи конструкцій з зазначенням припустимих відхилень в розмірах, переліки операцій або процесів, що контролюються виконавцем робіт (майстром), за участю, при необхідності, будівельної лабораторії, геодезичної та інших служб спеціального контролю, дані про склад, терміни та способи контролю.

При приймальному контролі необхідно проводити перевірку якості виконаних будівельно-монтажних робіт, а також відповідальних конструкцій.

Приховані роботи підлягають огляду зі складанням актів за формою, Наведеною в додатку В (обов'язковий). Акт огляду прихованих робіт повинен складатися на завершений процес, виконаний самостійним підрозділом виконавців. Перелік видів робіт та конструкцій, на які повинні складатися акти огляду прихованих робіт, наведений у додатку Н (довідковий),

Огляд прихованих робіт і складання акта у випадках, коли наступні роботи повинні розпочинатись після перерви, слід здійснювати безпосередньо перед виконанням наступних робіт.

В усіх випадках забороняється виконання наступних робіт при відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт.

Відповідальні конструкції підлягають прийняттю в процесі будівництва по мірі їх готовності (за участю представника проектної організації або авторського нагляду) із складанням акта проміжного прийняття цих конструкцій за формою, наведеною у додатку Г (обов'язковий)

Огляд прихованих робіт і приймання відповідальних конструкцій на складних і унікальних об'єктах повинні проводитись з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту), що повинно відображатись у відповідних актах.

На всіх стадіях будівництва з метою перевірки ефективності виконаного раніше виробничого контролю будівельні організації повинні вибірково здійснювати інспекційний контроль силами спеціальних служб або створюваних з цією метою комісій.

По результатах виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт, а також за розпорядженням щодо усунення недоліків, виявлених органами технічного нагляду замовника, авторського нагляду проектних організацій, Державної інспекції з архітектури та містобудування України, іншими органами державного нагляду, повинні бути вжиті заходи щодо усунення виявлених дефектів, про що повинні бути зроблені записи в загальному журналі робіт.

3.11. Організація будівельного виробництва при реконструкції та технічному переозброєнні підприємств

Виконання будівельно-монтажних робіт в умовах реконструкції і технічного переозброєння діючих підприємств повинно бути ув'язано з виробничою діяльністю цих підприємств. Замовник і підрядчик повинні визначити порядок погоджених дій і призначити відповідального за оперативне керівництво роботами.

Необхідність і терміни зупинки основного виробництва (або окремих його ділянок) визначаються проектом (робочим проектом) реконструкції або технічного переозброєння і проектом виконання робіт. Доцільно виконувати максимальний обсяг будівельно-монтажних робіт у період до зупинки та під час планових технологічних зупинок основного виробництва.

Проектом слід передбачити спільне використання внутрішньозаводських транспортних комунікацій, інженерних мереж і цехового вантажопідйомного устаткування будівельним і експлуатаційним персоналом.

При реконструкції і технічному переозброєнні належить враховувати дані обстеження технічного стану конструкцій, внутрішньоцехових і внутрішньозаводських транспортних засобів і комунікацій, обладнання та інженерних мереж, умов виконання демонтажних і будівельно-монтажних робіт (загазованість, запиленість, вибухо- і пожежонебезпека, підвищений шум, стисненість тощо).

Замовник і підрядчик із залученням генеральної проектної організації повинні:

- погодити обсяги, технологічну послідовність і строки виконання будівельно-монтажних робіт, а також умови їх суміщення з роботою виробничих цехів і ділянок підприємства;
- визначити послідовність розбирання конструкцій, а також розбирання і (або) переносу інженерних мереж, місця і умови підключення тимчасових мереж водопостачання, енергопостачання та інше;
- визначити порядок оперативного керівництва, включаючи дії будівельників і експлуатаційників при виникненні аварійних ситуацій;
- скласти і погодити перелік послуг замовника і його технічних засобів, які можуть бути використані будівельниками при виконанні робіт;
- визначити і погодити умови організації комплектної і першочергової поставки устаткування і матеріалів, організації перевезень і складування вантажів, пересування будівельної техніки по території підприємства, розмішений мобільних (інвентарних) будівель і споруд.

3.12. Охорона навколишнього природного середовища в процесі будівництва

Генпідрядна будівельна організація повинна, одержати дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт від місцевих органів влади за місцем будівництва. Для нього вона подає копію позитивного висновку держав Будівельно-монтажні роботи в зонах житлової забудови ПОВИННІ виконуватись із до-

триманням вимог щодо попередження пилоутворення і забруднення повітряного басейну. Не допускається при прибиранні відходів та сміття скидати їх з будівель та споруд без застосування закритих ЛІТНІЙ та бункерів-накопичувачів.

В процесі виконання бурових робіт при досягненні водоносних горизонтів необхідно вживати заходів для запобігання неорганізованому впливу підземних вод.

При виконанні робіт по штучному закріпленню слабких ґрунтів необхідно вживати заходів для запобігання забрудненню підземних вод нижчих горизонтів.

Ці заходи повинні бути передбачені в проектно-кошторисній та організаційно-технологічній документації і беззастережно виконуватись при здійсненні будівництва.

Проектом організації будівництва і проектами виконання робіт повинні передбачатися заходи щодо необхідного очищення і знешкодження виробничих та. господарсько-побутових стоків, що утворюються на будівельному майданчику. Ці заходи повинні беззастережно виконуватись при здійсненні будівництва.

Попутна розробка природних ресурсів допускається тільки при наявності проектної документації, погодженої відповідними органами нагляду і місцевої адміністрації.

Роботи по меліорації земель, створенню ставків і водосховищ, ліквідації ярів, балок, боліт і вироблених кар'єрів, які виконуються попутно із будівництвом об'єктів виробничого і житлово-цивільного призначення, можуть виконуватись тільки при наявності відповідної проектної документації, погодженої в установленому порядку із зацікавленими організаціями і органами державного нагляду.

Роботи по розчищенню, днопоглибленню та берегоукріпленню русел рік та водойм можуть проводитись тільки у відповідності із спеціально розробленою з урахуванням вимог водного Кодексу України з даних питань документацією; погодженою і затвердженою у встановленому порядку.

Передбачене затвердженою документацією знесення зелених насаджень повинно в обов'язковому порядку компенсуватись створенням рівновеликих (або більших за площею чи кількістю) нових насаджень у місцях, визначених компетентними органами при погодженні документації, або при озелененні і упорядкуванні території об'єкта, що будується, та його санітарної зони.

Організація робіт по знесенню зелених насаджень повинна передбачати їх поступовість і поетапність, які б дозволяли місцевій фауні своєчасно мігрувати за межі території будівництва.

3.13. Склад і зміст проектів організації будівництва на програму робіт будівельної організації

До складу проекту організації будівництва об'єкта виробничої програми включаються наступні документи:

а) календарний графік робіт з інженерної підготовки території будівництва, в якому встановлюють терміни і послідовність виконання робіт по підготовці під забудову території і механізованому виконанню земляних робіт, прокладці інженерних мереж: водопроводу, каналізації, теплофікації, газифікації, електрифікації і телефонної каналізації, а також влаштування доріг і проїздів (додаток Е, форма 1) на окремі черги і в цілому на об'єкт.

Розробка графіків інженерної підготовки території полягає в організаційній ув'язці початку і закінчення робіт з інженерної підготовки з початком зведення підземної частини об'єктів. Графік складають таким чином, щоб роботи з інженерної підготовки території були закінчені до початку зведення підземної частини будівель на цій території;

б) календарний графік будівництва об'єктів річної (дворічної) програми за чергами і в цілому, в якому встановлюються терміни і послідовність виконання робіт за технологічними стадіями (зведення підземної, надземної частин будівлі, опоряджувальні роботи) і введення об'єктів в експлуатацію (додаток Е, форма 2).

При детальній технологічній спеціалізації підрозділів або залученні субпідрядних спеціалізованих організацій стадії можуть бути поділені на окремі комплексні процеси. Наприклад, по роботах нульового циклу це: земляні роботи, влаштування пальових фундаментів, влаштування ростверка, монтаж конструкцій підземної частини будівлі тощо;

в) графіки роботи основних будівельних машин і механізмів (комплектів) встановлюють тривалість роботи, кількість машин і механізмів; необхідних для забезпечення безперервного і рівномірного функціонування комплексних процесів. Графік забезпечує ув'язування робіт будівельних машин з рухом виконавців у часі і просторі, розробляється на основі календарного графіка поточкового будівництва об'єктів річної програми (додаток Е, форма 3);

г) графік комплексної поставки основних конструкцій, матеріалів і напівфабрикатів на об'єкті річної програми встановлює потребу і терміни їх поставки. За заплановану одиницю поставки слід прийняти технологічний комплект матеріалів (ТКМ) – номенклатурний набір конструкцій і матеріалів, необхідних для спорудження частин об'єкта (конструктивного блоку, по верху, захватки) або виконання певного виду робіт у відповідності з технологічною послідовністю будівельно-монтажних процесів (додаток К, форма 4);

д) пояснювальна записка, яка містить: коротку характеристику об'єктів і умов здійснення будівництва; обґрунтування прийнятих рішень з технології і організації спорудження об'єктів; а також; техніко-економічних показників; обґрунтування потреби в основних будівельних машинах, механізмах, транспортних засобах, а також тимчасових будівлях і спорудах з визначенням набору мобільних (інвентарних) будівель і споруд та вказівками щодо прийнятих типових проектів; заходи з охорони праці умови, збереження природного середовища, обґрунтування потреби в будівельних кадрах, житла, санітарно-

побутовому обслуговуванні будівельників; обґрунтування прийнятої тривалості будівництва об'єктів.

Проект організації будівництва річної програми повинна розробляти генеральна будівельна організація (при наявності ліцензії) або за її замовленням трест (інститут) оргтехбуд або інші проектні організації, які мають ліцензії на його виконання. Основні документи проекту повинні бути погоджені із замовником, субпідрядними спеціалізованими, будівельними та іншими організаціями, що беруть участь у будівництві.

3.14. Склад і зміст проектів організації будівництва (ПОБ)

1 Проект організації будівництва об'єкта повинен розроблятися на повний обсяг будівництва, передбачений проектом.

При будівництві об'єкта по чергах проект організації будівництва на окрему чергу повинен розроблятися з урахуванням здійснення будівництва на повний розвиток.

2 До складу проекту організації будівництва включаються:

а) календарний план будівництва, в якому визначаються терміни і черговість будівництва основних і допоміжних будівель і споруд, технологічних вузлів і станів, пускових або містобудівних комплексів з розподілом капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт на будівлях і спорудах та періодах будівництва

Календарний план на підготовчий період складається окремо (з розподілом обсягів по місяцях);

б) будівельні генеральні плани на об'єкт або комплекс об'єктів для підготовчого і основного періодів будівництва, з урахуванням зведення підземних і надземних частин, з розташуванням: постійних будівель і споруд; місць розміщення тимчасових будівель і споруд, конструкцій, матеріалів і виробів; інженерних мереж, місць підключення тимчасових інженерних мереж до діючих мереж із зазначенням джерел забезпечення будмайданчика електроенергією, водою, парою, теплом; складських майданчиків; основних монтажних кранів та інших будівельних машин; існуючих та тих, що підлягають знесенню, будівель, місць розміщення знаків закріплення розбивочних вісей будівель та споруд; доріг, проїздів та під'їздів, місць розташування джерел протипожежного водопостачання, протипожежних засобів та первинних засобів пожежогасіння;

в) організаційно-технологічні схеми, що визначають оптимальну послідовність зведення будівель і споруд із зазначенням технологічної послідовності робіт;

г) відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт, визначених проектно-кошторисною документацією, з виділенням робіт по основних будівлях і спорудах, пускових або містобудівних комплексах і періодах будівництва

д) відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні з розподілом по календарних періодах будівництва, яка склада-

ється на об'єкт в цілому і на основні будівлі і споруди виходячи із обсягів робіт і діючих норм витрат будівельних матеріалів

є) відомість потреби в основних будівельних машинах і транспортних засобах по будівництву в цілому, складена, на основі фізичних обсягів робіт, обсягів вантажоперевезень та норм виробітку будівельних машин і транспортних засобів;

ж) потреба в кадрах будівельників по основних категоріях;

з) пояснювальна записка, яка містить: характеристику умов та складності будівництва; обґрунтування методів виробництва і можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт; заходи щодо охорони праці у відповідності з діючими нормативними актами; умови збереження навколишнього середовища; обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування; обґрунтування прийнятої тривалості будівництва.

Склад і зміст проектів організації будівництва можуть мінятися з урахуванням складності і специфіки об'єктів, що проектується, в залежності від об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, ступеня уніфікації і типізації рішень, необхідності застосування спеціальних допоміжних споруд, пристосувань, пристроїв і установок, особливостей окремих видів робіт, а також від умов поставки на будмайданчик матеріалів, конструкцій устаткування.

3 Для складних об'єктів, де вперше приймається нова технологія виробництва, що не має аналогів, унікальне технологічне устаткування, а також будівель, в яких переважають нові будівельні конструкції, або підприємств і споруд, будівництво яких передбачається у складних геологічних або природних умовах, до складу проекту організації будівництва додатково до перерахованих у пункті 2 даного додатку включаються:

а) комплексний укрупнений сітковий графік, який відображає взаємозв'язок між усіма учасниками будівництва і в якому визначені тривалість основних етапів підготовки робочої документації і будівництва об'єкта, склад і терміни виконання робіт підготовчого періоду, черговість будівництва окремих будівель і споруд у складі пускового і містобудівельного комплексу, терміни, поставок технологічного устаткування;

б) вказівки щодо черговості і термінів проведення необхідних дослідних робіт, випробувань і режимних спостережень для забезпечення якості і надійності конструкцій, будівель і споруд, що зводяться;

в) вказівки щодо особливостей побудови геодезичної розбивочної основи і методів геодезичного контролю в процесі будівництва, а також іншого інструментального контролю якості і надійності конструкцій, будівель і споруд, що зводяться;

г) особливості організації зв'язку і оперативно-диспетчерського управління будівництвом.

Проект організації будівництва для житлових будинків, об'єктів соціального призначення і однотипних виробничих об'єктів може розроблятися в ско-

роченому обсязі і складатися із календарного плану будівництва з виділенням робіт підготовчого періоду; будівельного генерального плану;⁴ даних про обсяги будівельно-монтажних робіт і потреби будови в основних матеріалах, конструкціях, виробках і устаткуванні; графіка потреби в будівельних машинах і транспортних засобах; короткої пояснювальної записки з техніко-економічними показниками та заходами з охорони праці.

При будівництві об'єктів вузловим методом в проекті організації будівництва, повинні виділятися технологічні вузли і визначатися календарні терміни їх будівництва і поставки устаткування і конструкцій, потреби в матеріалах, трудових ресурсах і засобах механізації, при цьому додатково до перерахованого у пунктах 2 і 3 даного додатку до складу проекту організації будівництва включаються:

- а) схема розбивки об'єкта на вузли з визначенням їх переліку і складу;
- б) схема технологічної взаємоув'язки вузлів і енергетичного забезпечення їх;
- в) комплексний укрупнений повузловий сітьовий графік.

7 При забудові житлових районів, мікрорайонів і містобудівних комплексів календарний план повинен передбачати будівництво житлових будинків, в комплексі із закладами і підприємствами, які пов'язані з обслуговуванням населення і виконанням всіх робіт по інженерному обладнанню, благоустрою і озелененню території у відповідності з затвердженим проектом забудови; при цьому повинна бути забезпечена технологічна послідовність виконання робіт пусковим методом.

8 При будівництві магістральних лінійних споруд загальної мережі (магістральних залізниць і автомобільних шляхів, магістральних нафто- і газопроводів, ліній зв'язку і електропередач тощо) додатково до вимог пунктів 2 і 3 даного додатку у складі проекту організації будівництва необхідно:

- а) наводити обсяги і трудомісткість основних будівельно-монтажних робіт по ділянках траси;
- б) наводити перелік мобільних будівельних організацій, що залучаються, з характеристикою їх виробничої потужності і оснащення;
- в) передбачати рішення по можливому використанню окремих ділянок споруджуваних залізниць) і автомобільних шляхів, ліній зв'язку і електропередачі для потреб будівництва.

9 При будівництві внутрішньогосподарських автомобільних шляхів у колгоспах, радгоспах та інших сільськогосподарських підприємствах в проекті організації будівництва додатково до вимог пунктів 2 і 3 додатку необхідно:

- а) погодити із зацікавленими організаціями (агропромисловими об'єднаннями, районними управліннями сільського господарства, асоціаціями сільськогосподарських виробників та фермерських господарств тощо) обсяги і технологічну послідовність будівництва автомобільних шляхів з урахуванням можливостей розширення їх будівництва за рахунок спільних зусиль сільсь-

когосподарськими підприємствами і організаціями, з метою створення у визначені терміни шляхово-транспортної мережі в цілому;

б) погоджувати терміни і умови виконання окремих дорожnobудівельних робіт із землекористувачами, на виробничо-господарську діяльність яких можуть мати вплив ці роботи.

10 При будівництві гірничих підприємств по добуванню корисних копалин та інших підземних гірничих виробок до складу проекту організації будівництва додатково до пунктів 2 і 3 даного додатку необхідно включати:

а) терміни підготовки стволів, горизонтальних і похилих виробок і ка мер, якщо вони відрізняються від типових;

б) обґрунтування щодо вибору типів копрів і підйомних установок у випадку використання їх як тимчасових на період гірничопрохідницьких робіт:

в) схеми і режими провітрювання гірських виробок по періодах їх проходок, рішення щодо обігріву і охолодження повітря, що подається у виробки, а також заходи по боротьбі з пилом, газом, раптовими викидами порід, вугілля і газів, гірськими ударами, проривами вод і пливунів;

г) схеми водовідведення при проходженні стволів і виробок, рішення по відведенню і очищенню шахтних вод.

При будівництві об'єктів комплексно-блочним методом у складі проекту організації будівництва додатково до перерахованого у пунктах 2 і 3 даного додатку в пояснювальній записці повинні бути виконані техніко-економічні обґрунтування з організації виготовлення і поставки блоків, визначені умови своєчасної поставки комплектного устаткування, матеріалів, конструкцій, виробів і деталей на складально-комплектувальні підприємства і бази. При цьому монтаж блоків повинен передбачатися «з коліс», а у випадках їх сезонної поставки повинна бути передбачена можливість зберігання блоків на спеціально облаштованих накопичувальних майданчиках, щоб забезпечити їх доставку до місця установки в проектне положення в установленій технологічній послідовності.

При будівництві об'єктів у гірських районах у проекті організації будівництва додатково до вимог пп.2 та 3 цього додатку повинна враховуватись можливість впливу на підготовку, організацію та здійснення будівництва таких факторів:

- знижений барометричний тиск, що потребує додержання спеціальних адаптаційних режимів роботи будівельників;
- поривчасті вітри та підвищена небезпека блискавок;
- лавинні, селеві, обвальні та зсувні явища;
- важкодоступність територій (великі уклони, перепади відміток).

При будівництві об'єктів на ґрунтах з особливими властивостями (осідаючі, набухаючі і т.ін.) в проекті організації будівництва додатково до вимог пп. 2 та 3 цього додатку повинно забезпечуватись першочерове виконання спеціальних заходів по організації водовідведення, влаштуванню та експлуатації систем тимчасового водопостачання, що запобігають неорганізованому замочу-

ванню ґрунтів, а також по систематичному контролю за осіданнями та їх запо- біганню.

При будівництві об'єктів в особливих природних умовах проект організа- ції будівництва, крім матеріалів, вказаних у пп. 2 та 3 цього додатку, повинен містити в собі:

а) для протизсувних та протиобвальних захисних споруд:

- прогноз активності та інтенсивності зсувних та обвальних процесів на період будівництва;
- заходи по забезпеченню стійкості схилів та. укосів на період будівниц- тва захисних споруд;
- календарний план будівництва, складений з урахуванням суворої чер- говості та термінів виконання всіх робіт у залежності від-необхідності закінчення або тимчасового припинення земляних робіт до настання дощових періодів року;
- рішення по розміщенню ґрунту і його складуванню, не допускаючи влаштування відвалів у зсувній зоні;
- рішення по організації водовідведення, водозниження та спеціальних способах закріплення ґрунтів;

б) для протисельових захисних споруд:

- рішення по пропусканню в необхідних випадках паводків та сольових потоків через недобудовані споруди з забезпеченням їх збереження;
- рішення по обґрунтованій сезонності виконання окремих видів робіт з урахуванням місцевих умов;
- вказівки в календарному плані будівництва щодо термінів можливого утворення сільового потоку за прогнозами матеріалів вишукувань;
- матеріали по розміщенню пунктів служби спостереження за утворен- ням сільових потоків і забезпеченню їх сталим радіозв'язком з диспет- черським пунктом будівництва;
- матеріали по розміщенню в безпечній зоні об'єктів виробничої бази, житлового містечка та під'їзних шляхів, а також можливих шляхів ева- куації людей і будівельної техніки;
- вимоги до режиму виконання робіт у селенебезпечний період.

3.15. Склад і зміст проектів виконання робіт (ПВР) (Додаток К)

До складу проекту виконання робіт по зведенню будівлі, споруди або її ча- стини включаються:

а) календарний графік виконання робіт або комплексний сітьовий графік, в якому встановлюється послідовність і терміни виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням;

б) будівельний генеральний план із зазначенням: меж будівельного майда- нчика і видів огорожуючих і тимчасових підземних, надземних і повітряних мереж і комунікацій, постійних і тимчасових доріг, схем руху засобів транспо- рту і механізмів, місць установки будівельних і вантажопідйомних машин із

зазначенням шляхів їх пересування і зон дії, розміщення постійних, споруджуваних і тимчасових будівель і споруд, місць розташування знаків геодезичної основи, небезпечних зон, шляхів і за собів підйому працюючих на робочі яруси (поверхи), а також підходів до будівель і споруд, розміщення джерел і засобів енергопостачання і освітлення будівельного майданчика із зазначенням розміщення заземлюючих контурів, місць розташування пристроїв для видалення будівельного сміття, майданчиків і приміщень для складування матеріалів і конструкцій, майданчиків укрупненого складання конструкцій, розташування приміщень для санітарно-побутового обслуговування будівельників, пристроїв для пиття води, місць відпочинку, а також місць виконання робіт, пов'язаних із використанням відкритих вогнищ (розігрівання бітуму, при готування мастик тощо), заходів щодо захисту котлованів і траншей від поверхневих і ґрунтових вод, характеристики вантажопідйомних машин, схеми безпечної спільної роботи декількох вантажопідйомних машин, а також зон виконання робіт підвищеної небезпеки. На просідаючих ґрун тах водозабірні пункти, тимчасові споруди і механізовані установки із застосуванням мокрих процесів повинні розташовуватись на будівельному майданчику з низової за рельєфом місцевості сторони від будівель і споруд, а майданчики навколо них повинні бути сплановані з організованим швидким відведенням води;

в) графіки надходження на об'єкт конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування з доданням комплектуючих відомостей (при наявності служби виробничо-технологічної комплектації – уніфікованої документації з технологічної комплектації (додаток 6, форма 3), а у випадках будівництва комплектно-блочним методом – графіки комплектації поставки блоків;

г) графіки руху робочих кадрів по об'єкту (додаток 6, форма 4) і основних будівельних машин по об'єкту. Графіки руху основних будівельних машин слід розробляти з урахуванням своєчасного виконання кожною бригадою дорученого їй комплексу робіт;

д) технологічні карти (з використанням відповідної типової документації) на виконання окремих видів робіт із схемами послідовності виконання прийомів, з включенням схем операційного контролю якості, описом методів виконання робіт, зазначенням трудозатрат і потреби в матеріалах, машинах, оснастці, пристосуваннях і засобах захисту працюючих, а також послідовності демонтажних робіт при реконструкції та технічному переозброєнні підприємств, будівель і споруд;

є) рішення по виконанню геодезичних робіт, які включають схеми розташування знаків для виконання геодезичних побудов і вимірів, а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю виконання будівельно-монтажних робіт;

ж) рішення щодо техніки безпеки та пожежної безпеки;

з) заходи по виконанню, в разі необхідності, робіт вахтовим методом, включаючи графіки робіт, режими робіт, режими праці і відпочинку і склади технологічних комплексів оснащення бригад;

і) рішення щодо забезпечення тимчасовими мережами водо-, тепло-, енергопостачання і освітлення (в тому числі аварійним) будівельного майданчика і робочих місць з розробкою, при необхідності, робочих креслень підведення мереж до джерел живлення;

к) пояснювальна записка, що містить:

- обґрунтування по виконанню робіт, в тому числі в зимовий період;
- потребу в енергетичних ресурсах і рішення по її забезпеченню;
- перелік мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв з розрахунком потреби і обґрунтуванням умов прив'язки їх до ділянок будівельного майданчика;
- заходи, спрямовані на забезпечення зберігання і виключення розкрадання матеріалів, виробів, конструкцій і. устаткування на будівельному майданчику, в будівлях і спорудах;
- заходи по забезпеченню безпеки при спільній роботі кількох вантажопідйомних та інших машин і механізмів;
- заходи щодо захисту існуючих будівель і споруд від пошкодження, а також природоохоронні заходи.

Проект виконання робіт на окремі монтажні і спеціальні види робіт (монтажні, санітарно-технічні, оздоблювальні, геодезичні та інші) повинен складатися із календарного графіка виконання робіт по видах робіт; будівельного генерального плану; технологічної карти виконання робіт з доданням схем послідовності виконання робіт і операційного контролю якості, даних щодо потреби в основних матеріалах, конструкціях і виробках, а також використовуваних машинах, пристроях і оснастці, і короткої пояснювальної записки. Крім того, до складу проекту виконання геодезичних робіт слід додатково включати: вказівки щодо точності і методів виконання геодезичних робіт при створенні розбивочної сітки будівлі, споруди і детальних розбивках, схеми розташування розбивочної сітки, монтажних рисок, маяків і способів їх закріплення, конструкції геодезичних знаків, а також перелік виконавчої геодезичної документації.

Проект виконання робіт на підготовчий період будівництва повинен містити:

а) календарний графік виконання робіт по об'єкту

б) будівельний генеральний штаб із зазначенням на ньому місць розташування тимчасових, в тому числі мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв, позамайданчикових і внутрішньо-майданчикових мереж та місць їх підключення до джерел живлення, а також постійних об'єктів, що зводяться у підготовчий період, з виділенням робіт, що виконуються по цих об'єктах у підготовчий період;

в) технологічні карти;

г) графік руху робочих кадрів і основних будівельних машин;

д) графік надходження на будівництво необхідних на цей період будівельних конструкцій, виробів, основних матеріалів і устаткування (додаток 6, форма 2);

є) схеми розміщення знаків для виконання геодезичних побудов, вимірів, а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю;

ж) пояснювальну записку в обсязі, передбаченому пунктом 1,к даного положення.

Основні положення по виконанню будівельних і монтажних робіт у складі робочої документації типових проектів підприємств, будівель і споруд повинні розроблятися проектною організацією з обґрунтуванням прийнятих методів організації і технології виконання основних видів робіт із вказівками щодо виконання робіт в зимових умовах, з вимогами щодо техніки безпеки, переліком рекомендованої монтажної оснастки, інвентаря і пристроїв. До вказівок повинні прикладатися графіки виконання робіт із зазначенням фізичних обсягів робіт і трудозатрат на їх виконання, схема будівельного генерального плану на зведення надземної частини будівлі (споруди) і коротка пояснювальна записка.

3.16. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

1. Назвіть зобов'язання будівельного підприємства згідно чинного законодавства.

2. Що включається до складу проекту організації будівництва?

3. Що входить до складу проекту виробництва робіт на зведення будівель, споруд?

4. Що включає в себе підготовчий період будівництва об'єкта?

5. Які бувають інженерні вишукування, навіщо вони виконуються?

6. Як влаштовуються обноси осей при будівництві будівель та споруд?

7. в чому полягає вертикальне планування у будівництві?

8. Яких правил дотримуються при влаштуванні тимчасових водовідвідних споруд?

9. Які функції виконує диспетчерська служба?

10. Що повинна забезпечувати організація праці робітників?

11. Чим повинна забезпечуватись охорона праці робітників?

12. Ким, як і коли визначаються способи і терміни перевезення вантажів?

13. Ким здійснюється контроль якості БМР і закінченої будівельної продукції?

14. Які види робіт включаються до складу ПОБ?

15. Які види робіт включаються до складу ПВР?

Розділ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ І МОНТАЖНИХ РОБІТ ТА ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

4.1 Види будівництва

Сучасне будівництво являє собою повний комплекс будівельно-монтажних робіт по зведенню будівель та споруд виробничого і невиробничого призначення. Будівництво здійснюється за рахунок централізованих або локальних джерел фінансування. В залежності від призначення будівництво ділять на наступні типи.

1. *Промислове будівництво* спрямовано на спорудження і введення нових площ, а так само на розширення діючих виробничих площ. В результаті промислового будівництва зводяться нові фабрики і заводи, окремі цехи і цілі галузі матеріального виробництва, реконструюються і капітально ремонтуються діючі виробничі площі.

2. *Житлово-цивільне будівництво* охоплює всі види робіт по зведенню житлових, громадських, торговельних, лікувальних та інших будівель і споруд, незалежно від виду власності і приналежності. Окремим видом, громадського будівництва є індивідуальне будівництво, яке передбачає спорудження житлових об'єктів для конкретної особи і споруджуване за його кошти і за індивідуальним проектом.

3. *Транспортне будівництво* передбачає спорудження нових та реконструкцію діючих автомобільних, залізничних, авіаційних або водних магістралей, а також трубопровідних магістралей.

4. *Гідротехнічне будівництво* здійснює зведення водойм і каналів, дамб і гребель, а також інших гідротехнічних споруд, пов'язаних з експлуатацією водних ресурсів країни і рибницьких об'єктів.

5. *Сільське будівництво* спрямовано на зведення нових і реконструкцію старих об'єктів сільськогосподарської та тваринницької діяльності, а також на будівництво житла, культурно-побутових комплексів, розташованих в сільській місцевості.

У сучасному будівництві використовуються всі види традиційних і нових матеріалів і технологій, спрямованих на підвищення якості робіт; скорочення термінів будівництва, покращення експлуатаційних якостей зведених споруд. Матеріали і технології, використовувані в сучасному будівництві, повинні відповідати умовам екологічної безпеки.

Будівлі та споруди, що зводяться на будівельних майданчиках та прилеглих до них територіях, можуть бути капітальними і тимчасовими.

Тимчасовими вважаються будівлі і споруди, збудовані на час проведення будівельно-монтажних робіт. Це можуть бути тимчасові під'їзні дороги, побутові приміщення, виконробські ділянки, їдальні, туалети та інші об'єкти, призначені для створення оптимальних умов будівельникам на весь період роботи. Необхідність у тимчасових спорудах диктується місцевими умовами. В якості

тимчасових споруд можуть використовуватися пересувні вагончики на автомобільних, тракторних або залізничних шасі. По закінченню будівництва тимчасові будівлі і споруди підлягають демонтажу і забираються з території об'єкта.

Капітальними вважаються всі будівлі і споруди, передбачені проектно-кошторисною документацією і є невід'ємною частиною споруджуваного комплексу. Вид і якість застосовуваних у будівництві матеріалів, конструкцій і технологій закладають основу капітальності і довговічності зведених споруд.

4.2 Способи здійснення будівництва

Будівництво може здійснюватись трьома способами: підрядним, господарським та змішаним.

Під *підрядним* способом розуміють виконання всіх будівельно-монтажних робіт спеціалізованими організаціями, які виконують будівництво на договірних зобов'язаннях. Як правило, такі організації мають у своєму розпорядженні розвинену матеріально-технічну базу, що дозволяє виконувати будівництво з найбільшою ефективністю і з найменшими витратами. При підрядному способі будівельно-монтажних робіт договір укладається між двома юридичними особами, одна з яких виступає в ролі замовника, а інше – підрядника.

Замовник надає підряднику відведену під будівництво земельну площу, проектно-кошторисну документацію, забезпечує фінансування робіт і поставку необхідного технологічного обладнання. Після закінчення будівництва (або окремих його етапів) замовник приймає та оплачує виконані роботи, передбачені проектно-кошторисною документацією, а в процесі будівництва здійснює нагляд за його якістю. В якості замовника виступають організації та установи, для яких об'єкт споруджується або реконструюється. В окремих випадках створюються спеціальні дирекції споруджуваних об'єктів. Підрядник забезпечує виконання всіх будівельно-монтажних робіт з належною якістю та у встановлені строки. При необхідності підрядник залучає для виконання окремих видів робіт субпідрядні організації, діяльність яких спрямована на виконання спеціальних (сантехнічних, електромонтажних, вентиляційних і т.д.) робіт. У цьому випадку підрядник виступає в ролі генерального підрядника і відповідає перед замовником за діяльність своїх субпідрядників.

Під *господарським* способом розуміють виконання всього комплексу будівельно-монтажних робіт власними силами організації, для якої об'єкт споруджується. Для цього в структуру організації входять підрозділи, що спеціалізуються на технології будівельно-монтажних робіт підрозділу, при цьому мають відповідну матеріально-технічну базу.

Під *змішаним* способом будівництва увазі поєднання елементів підрядного і господарського способу, коли для виконання окремих видів будівельно-монтажних і початково-налагоджувальних робіт залучаються спеціалізовані організації на основі прямих договорів.

4.3 Оформлення дозволу на будівництво

Оформлення дозвільних документів на будівництво

Дозвільні документи на будівництво є законною підставою для реалізації будь-якого будівельного або архітектурного проекту. Будівельна документація надається замовнику відповідною інспекцією ДІАМА чи департаментами з метою контролю над виконанням нормативів, правил, вимог і умов містобудівного законодавства. Дозвіл на будівництво – сукупність процесів і етапів зведення архітектурного об'єкта в Україні, дозвіл на будівництво (дозвіл або декларація) – офіційний документ, який видає Державна інспекція архітектури та містобудування України (ДІАМУ). З 2022 року в Україні діє єдина державна електронна система у сфері будівництва (ЄДЕСБ) – загальнонаціональна інформаційна система, що повинна впорядкувати процес будівництва в Україні і через максимальну публічність інформації зробити його прозорим і вільним від корупції, на порталі доступні всі послуги, що пов'язані з будівництвом, вимагаючи отримання дозволів.

Стаття 32 закону № 3038 вирізняє види будівель і споруд згідно з класами наслідків, тобто характеристик рівня можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно або періодично перебуватимуть на об'єкті або зовні такого об'єкта, матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта. Віднесення об'єкта до певного класу наслідків (відповідальності) здійснює проектна організація за погодженням із замовником будівництва, маємо об'єкти з незначними наслідками (СС1), середні (СС2), значні (СС3).

Зміни в порядку отримання дозвільних документів на будівництво, що діють під час правового режиму воєнного стану з 24 лютого 2022 року.

Постановами Кабінету Міністрів України від 3 травня 2022 року № 530 та від 24 червня № 722, передбачаються зміни на період дії воєнного стану та протягом одного року з дня його припинення чи скасування:

- у разі розроблення та завантаження в єдину державну електронну систему у сфері будівництва (ЄДЕСБ) сертифікованим архітектором або інженером-проектувальником схеми намірів забудови земельної ділянки, будівництво індивідуальних житлових, садових, дачних будинків та споруд не вище 2 поверхів може відбуватися без будівельного паспорта відповідно до містобудівної документації на місцевому рівні або цільового призначення земельної ділянки;
- надання уповноваженим органом містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки або прийняття рішення про відмову має відбуватись протягом 10 робочих днів з дня реєстрації заяви. В іншому випадку проектування об'єкта будівництва здійснюється без отримання містобудівних умов та обмежень, відповідно до містобудівної документації на місцевому рівні та обмежень у використанні земель, визначених Законом України “Про охорону культурної спадщини”;

- проектна документація надається замовником на погодження органу охорони культурної спадщини через ЄДЕССБ, який має розглянути її та надати відповідь щодо погодження або обґрунтованої відмови протягом 30 днів. У разі ненадання відповіді протягом 30 днів, погодження проектної документації вважається погодженим за замовчуванням.
- проведення контрольно-геодезичного знімання перед прийняттям в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкта не здійснюється під час реставрації, капітального ремонту будинку, будівлі, споруди, які після прийняття об'єкта в експлуатацію є самостійними об'єктами нерухомого майна.

Також на період воєнного стану та протягом трьох місяців з дня його припинення або скасування дозволяється переносити строки виконання окремих видів робіт з опорядження фасадів та благоустрою території, за виключенням транспортних проїздів та пішохідних комунікацій.

Процедура отримання дозволу на будівництво

Відповідно до ч.1 ст.36 Закону право виконання підготовчих робіт (якщо їх не було виконано раніше згідно з повідомленням про початок виконання підготовчих робіт) і будівельних робіт на об'єктах надано замовнику та генеральному підряднику чи підряднику (у разі якщо будівельні роботи виконують без залучення субпідрядників) після подання повідомлення про початок виконання будівельних робіт. Для подання відповідного повідомлення замовнику (його уповноваженій особі) потрібно:

1. Отримати вихідні дані, у відповідності з наказом Міністерства будівництва від 06.11.2017р. № 289, згідно якого затверджено перелік об'єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови та обмеження не надаються, а також іншими нормативно-правовими актами.

2. Розробити проектну документацію на будівництво, провести її експертизу, затвердити документацію.

3. Оформити належним чином повідомлення про початок виконання підготовчих будівельних робіт.

4. Не пізніше ніж за один календарний день до початку виконання підготовчих будівельних робіт подати повідомлення особисто або надіслати рекомендованим листом з описом вкладення чи через електронну систему здійснення декларативних і дозвільних процедур у будівництві до відповідного органу державного архітектурно-будівельного контролю за місцезнаходженням об'єкта. Саме з цього моменту можна розпочинати будівельні роботи на об'єкті.

4.4 Контроль і нагляд у будівництві

У сучасному будівництві існує державний і відомчий нагляд, який здійснюється з метою дотримання законодавства, виконання в повному обсязі проектних рішень, державних стандартів і технічних умов. Контроль і нагляд забезпечують високу якість зведених будинків і споруд, їх надійність, а також

культуру внутрішнього і зовнішнього оформлення. Контролю підлягають і всі приховані роботи, які оформляються відповідними актами встановленої форми.

Органи Державної інспекції з архітектури і містобудування України (ДІАМУ) контролюють:

- якість забудови міст і селищ відповідно до затвердженої проектно-планувальної технічної документації і діючих норм і правил;
- якість будівельних матеріалів і конструкцій, а також норми їх витрат;
- видають дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт по об'єктах, забезпеченим затвердженої технічної документації при оформленні фінансування та відведення земельних ділянок під забудову;
- керують роботою державних комісій з приймання в експлуатацію закінчених житлових і громадських будівель.

Органи Державної інспекції (ДІАМУ) мають право:

- припиняти будівництво в разі систематичного порушення чинних ДБН, а також припиняти виробництво будівельних матеріалів і конструкцій, виготовлених з порушенням ДСТУ і ТУ;
- залучати злісних винуватців у порушенні будівельного законодавства до адміністративної та кримінальної відповідальності у відповідності з чинним законодавством.

Відомчий контроль і нагляд в будівництві здійснюють:

- проектні організації – авторський нагляд за якістю будівництва та дотриманням технічних рішень, передбачених проектами;
- технічний нагляд замовника веде постійний контроль на місцях, а також визначає оцінку якості робіт, конструктивних елементів, будівель і споруд та їх комплексів. Технічний нагляд приймає від підрядника виконані роботи і оформляє за ним банківські документи для оплати; організовує робочі комісії для приймання закінчених будівель та споруд в експлуатацію; організовує державні комісії з приймання закінчених будівель та споруд в експлуатацію; забезпечує підрядника технічною документацією.

Представники технічного нагляду мають право: давати розпорядження про усунення недоліків за рахунок винуватців організаціям, що здійснюють будівництво; призупиняти виконання окремих або всіх видів робіт до усунення будівельними організаціями виявлених відхилень від проекту, ДБН, інструкцій, вказівок, які можуть викликати аварії або вплинути на надійність і довговічність споруджуваних об'єктів; вимагати від організацій здійснюючих будівництво, оформлення необхідної виконавчої документації, передбаченої ДБН, ДСТУ і ТУ.

Якість окремих видів будівельно-монтажних робіт, у тому числі і прихованих, підлягає обов'язковій оцінці при проміжних прийманнях, а якість закінчених об'єктів і їх комплексів при здачі їх в експлуатацію.

При проміжному прийманні оцінюється якість наступних видів робіт: земляних; будівництво на просадкових ґрунтах; облаштування фундаментів і опор з паль та оболонок; улаштування шпунтових огорожень; виготовлення бетонних, залізобетонних та збірних конструкцій безпосередньо на будівельному майданчику; антикорозійний захист закладних сталевих деталей; герметизація та замоноличування стиків панелей; кам'яні роботи; виготовлення і монтаж дерев'яних конструкцій і їх антисептична обробка; пристрій підлог; покрівельні роботи; малярні роботи; шпалерні, скляні, облицювальні роботи; теплоізоляційні та антикорозійні роботи; сантехнічні, вентиляційні та електромонтажні роботи.

Результати оцінки якості окремої конструктивної частини при проміжних (етапних) прийманнях визначаються виконавцем робіт спільно з технічним наглядом замовника і заносяться в журнал виконання робіт. Якість вважається "задовільною", якщо роботи виконані в повній відповідності з робочими кресленнями, ДБН або ТУ при обов'язковій умові, що наявні відхилення в натурі будуть не більше крайніх значень допустимих відхилень, встановлених ДБН.

Гарною вважається якість робіт, виконаних у повній відповідності з робочими кресленнями, ДБН, ТУ при обов'язковій умові, що наявні в натурі відхилення знаходяться в межах середніх значень допустимих відхилень, встановлених у відповідних главах ДБН. І "відмінною" – якщо роботи виконані в повній відповідності з робочими кресленнями, ДБН, ТУ а також за умови, що наявні в натурі відхилення знаходяться в межах мінімальних значень допустимих відхилень.

4.5 Організація праці в будівництві

Організація праці повинна бути спрямована на зниження важких і ручних процесів за рахунок максимального використання машин, механізмів, раціональних інструментів, пристосувань і інвентарю. При правильній організації праці використовуються передові технології і високопродуктивні методи роботи, зводяться до мінімуму втрати робочого часу. Для цього перед початком будівництва складаються проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР), без яких не можна приступати до початку будівельних робіт.

Проект організації будівництва розробляється на повний обсяг робіт, передбачених проектом, і включає в себе:

- обсяг капітальних вкладень по роках;
- встановлену оптимальну тривалість будівництва, а також окремих його черг і пускових комплексів;
- обсяги, послідовність і терміни виконання будівельно-монтажних і пуско-налагоджувальних робіт;
- потреба в будівельних матеріалах, напівфабрикатах, конструкціях і виробках;
- потреба в робочій силі та соціально-побутове їх забезпечення;

- потреба в транспорті, машинах і механізмах;
- розвиток виробничої бази будівельної організації;
- необхідність в зведенні тимчасових будівель і споруд, а також місце їх установки;
- вибір технологічних схем зведення основних будівель і методи виробництва будівельно-монтажних робіт;
- структуру організації, в тому числі і диспетчерське управління будівництвом, перелік субпідрядних організацій для окремих видів робіт.

Проект виконання робіт розробляється на основі ПОБ і може бути складений як для всього будівельного комплексу, так і для його окремих видів. У проекті виконання робіт враховують потребу в матеріалах і енергетичних ресурсах, транспортних засобах та будівельних машинах, встановлюють терміни і черговість пускових комплексів, розробляють графіки і черговість матеріально-технічного забезпечення, визначають безпечні методи виконання робіт. У ПВР передбачають технологічність будівельно-монтажних робіт; графіки підготовки і руху робочих кадрів, схему розміщення геодезичних знаків та вимірювань, точність і технічні засоби геодезичного контролю.

4.6 Індустріалізація будівництва

Під індустріалізацією сучасного будівництва розуміють максимальну механізацію праці, впровадження новітніх технологій та сучасних досягнень науки, що дозволяють підвищити ефективність праці, якість робіт і зменшити терміни зведення будівель і споруд. Індустріалізація, як правило, передбачає уніфікацію зведених будинків і споруд, а також конструктивних елементів, використовуваних в будівництві.

Невід'ємною частиною індустріалізації є організація поточного методу будівництва, який заснований на рівномірності і безперервності зайнятості робітників і використовуваних матеріально-технічних ресурсів.

В результаті застосування потокового методу виконання робіт найбільш повно співвідносяться в часі і просторі будівельні і монтажні процеси, підвищується майстерність і виробіток робочих, забезпечуються високі і стійкі темпи будівництва.

При такій організації виробництва створюється система окремих (елементарних) потоків, з яких складаються більш складні будівельні потоки: спеціалізовані, об'єктні та комплексні.

Окремий потік складається з групи повторюваних виробничих процесів при рівномірному і безперервному виконанні бригадою або спеціалізованою ланкою ряду робіт на захватках продукцією окремого потоку є виконані на захватках види робіт (облицювання стін, штукатурні роботи, пофарбування поверхонь і т.д.) або встановлені елементи конструкцій (арматурні каркаси фундаментів, фундаментні блоки і т.д.).

Спеціалізований потік складається з групи технологічно пов'язаних між собою окремих потоків, що функціонують на єдиній системі захваток. Проду-

кцією спеціалізованого потоку є конструктивні елементи будівлі та споруди: (несучий каркас, великопанельні стіни і перекриття і т.д.) або комплекси робіт (покрівельні, опоряджувальні і т.д.).

Об'єктний потік включає в себе комплекс спеціалізованих потоків, що створюються при зведенні технологічно однорідних об'єктів або частин великого об'єкта. Продукцією об'єктного потоку є закінчені будівництвом будівлі, прольоти промислового корпусу, мережі зовнішніх комунікацій і т.д.

Комплексний потік об'єднує групи об'єктних потоків з сумарною продукцією у вигляді будівельного комплексу (житлові квартали і масиви, промислові підприємства і т.д.).

При здійсненні потокового будівництва об'єкти розбиваються на захватки і групи захваток-ділянки, зони, квартали. Весь комплекс будівельно-монтажних робіт розчленовують на цикли: повторювані групи процесів. Бригади або ланки робітників постійного складу, що спеціалізуються по циклах робіт і відповідно забезпечені механізмами, інструментами і пристосуваннями, виконують ці роботи послідовно на захватках. Завершуючи цикл робіт на черговій захватці, бригада тим самим готує фронт робіт для наступної по потоку бригаді, а сама в тому ж порядку забезпечується підготованим фронтом на кожній новій захватці.

Невід'ємною ланкою індустріалізації сучасного будівництва є сітьове планування, що має велике організаційно-технічне значення як в промисловому, так і в житлово-цивільному будівництві.

Сітьовий графік (рис. 4.1) являє собою графічну модель процесу зведення об'єкта або комплексу об'єктів і складається з безмасштабних стрілок, що позначають "роботи" (операції), "очікування" і "залежності", і з кружечків, що означають "події".

Робота – це процес, для здійснення якого потрібні витрати часу і ресурсів (наприклад, кладка стін).

Очікування – процес, що вимагає часу, але не споживає ресурсів (наприклад, витримування бетону).

Залежність – логічний зв'язок між певними роботами (графічне зображення залежності однієї роботи від результатів іншої), яка не визначає будь-яких витрат часу і матеріальних ресурсів.

Роботи і очікування зображуються на графіку суцільними стрілками, залежності – пунктирами. Кожна стрілка обмежується двома кружками-подіями: з одного вона "виходить", а в інший – "входить".

Подія означає факт закінчення всіх вхідних у нього робіт і готовність до початку виконання наступних робіт. Кожна подія є кінцевим для всіх попередніх і початком наступних за ним робіт. Кожна "робота", "очікування" і "залежність" кодуються номерами початкової та кінцевої події. При потоковому виконанні робіт часто подальші "роботи" не можуть бути розпочаті до повного закінчення безпосередньо попередньої їм "роботи". В мережі не повинно бути замкнутих контурів (циклів), тобто шляхів, по яких "роботи" повертаються до

"події", з якої вони вийшли. Сітьовий графік включає в себе поставки матеріалів, виробів, конструкцій, а також надходження робочих креслень і кошторисів.

СІТОВИЙ ГРАФІК БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ДВОМА ДІЛЯНКАМИ

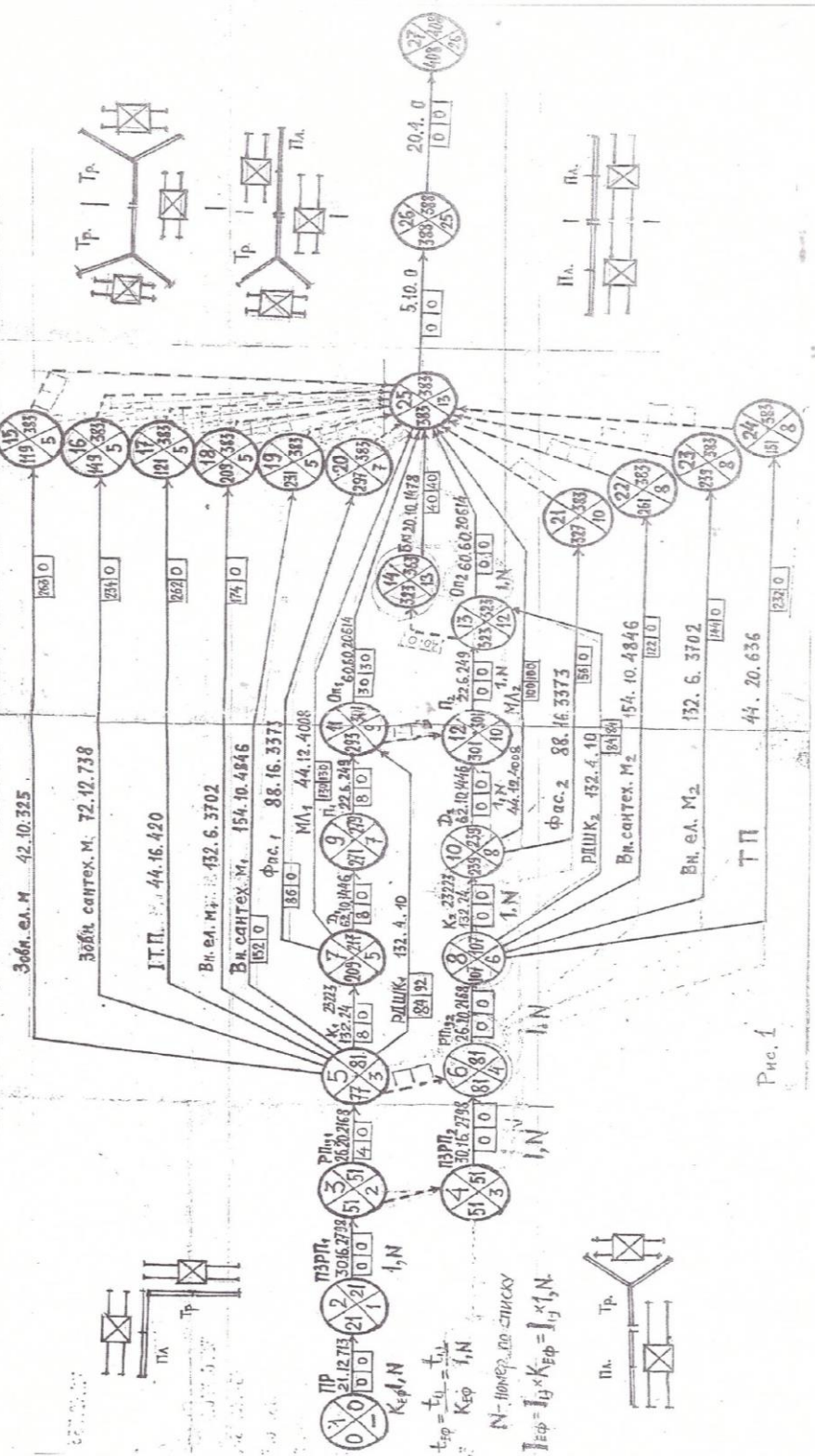


Рис. 4.1. Приклад укрупненого сітьового графіка будівництва житлового будинку

4.7 Документація в будівництві

На будівельному майданчику ведеться журнал виконання робіт, який ведеться виконавцем (старшим виконавцем) робіт для кожного самостійного об'єкта чи групи невеликих однотипних об'єктів, розташованих в одному місці і належать одному замовнику. Журнал є первинним виробничим документом і відображає хід будівництва від початку до його здачі в експлуатацію. Журнал складається за такою формою: (див. форму заповнення журналу).

Крім цього на об'єкті ведеться журнал обліку будівельних робіт, в який включаються всі роботи з одиничними розцінками. Журнал заповнюється виконавцем робіт щомісяця, (див. далі «Журнал обліку виконаних робіт»). Журнал є основою для складання форм розрахунку із замовником.

4.8 Приховані роботи

У відповідності з ДБН А.3.1-5:2016

Приховані роботи підлягають актування. До них відносяться:

Земляні роботи – розробка котлованів, траншей для фундаментів та інженерних комунікацій. В акті зазначаються характеристики ґрунтів, стан основи, наявність ґрунтових вод і позначки їх рівня, розміри котловану із зазначенням висотних відміток, ухилів і укосів, улаштування штучної основи під фундаменти або трубопроводи та інші конструктивні особливості. Виконання заходів щодо закріплення ґрунтів.

Земляні споруди – по влаштуванню подушки під масиви споруд, будівництво дамб і т.д. В акті вказують дані про кар'єр, підготовку основ, заміну ґрунту основи, карти наміву, закладення водозбірних пристроїв і т.д.

Основи та фундаменти – Підготовлена основа під фундаменти із зазначенням розмірів, позначок дна котловану, відповідності фактичного нашарування та властивостей ґрунту тим, що зазначені в проекті (акт складається до початку робіт із влаштування фундаментів);

- перевірка ґрунтів основ на відсутність порушень їх природних властивостей або якості їх ущільнення в порівнянні з проектними даними;
- вибір зразків ґрунту для лабораторних випробувань;
- відбір контрольних зразків бетону;
- улаштування паль, ростверку;
- улаштування опускних колодязів і кесонів.

Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні

- прийняття змонтованої і підготовленої до бетонування опалубки;
- відповідність арматури та закладних деталей робочим кресленням;
- відбір контрольних зразків бетону;
- перевірка та прийняття всіх конструкцій та їх елементів, що закриваються в процесі наступного бетонування;
- прийняття закінчених бетонних та залізобетонних конструкцій з оцінкою їх якості;
- влаштування осадкових і температурних швів у конструкціях.

Бетонні та залізобетонні конструкції збірні

- прийняття фундаментів та інших опорних елементів, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (у плані та по висоті) зі складанням виконавчої схеми;
- виконання зварювальних робіт (повнота зварних швів, якість зварювання);
- антикорозійний захист з'єднань металу;
- замонолічування стиків збірних елементів;
- замурування та герметизація швів і стиків;
- прийняття змонтованих конструкцій споруди або окремих її частин.

Фундаменти по влаштуванню підземної частини споруди. В акті вказують вид матеріалу та конструктивних елементів, вид фундаментів і його конструктивні особливості, армування, вид і якість ізоляційних робіт, наявність технологічних отворів і ніш із зазначенням їх прив'язки. Улаштування паль, ростверку. Улаштування опускних колодязів і кесонів.

Монтаж залізобетонних конструкцій передбачає укладання арматурних каркасів і закладних деталей, їх зварювання антикорозійну обробку, улаштування опалубки для укладання бетону, опирання збірних елементів. В акті вказують вид арматурної сталі, спосіб скріплення арматурного каркаса, марку бетону і вид ущільнення, спосіб, час і температуру твердіння, види захисту і т.д.

Кам'яні конструкції – улаштування стін. В акті вказують вид кладки, спосіб армування, марку розчину, влаштування температурних осадкових швів, підготовку місць для опирання ферм і несучих балок, улаштування димових і технологічних каналів, оброблення, ввідні отвори, види захисту та інші особливості, передбачені проектом.

Металеві конструкції

Прийняття площ опирання сталевих конструкцій на фундаменти, стіни та опори, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми; вибіркового контролю швів зварних з'єднань. Виконання антикорозійного захисту зварних з'єднань. Прийняття готових металевих конструкцій.

Дерев'яні конструкції

Прийняття фундаментів та інших опорних елементів до початку монтажу дерев'яних конструкцій, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми; антисептування дерев'яних конструкцій та захист їх гідроізоляційними матеріалами; вогнезахист дерев'яних конструкцій; ізоляція від кладки зовнішніх стін термоізоляційними матеріалами. При установці віконних і дверних блоків вказують вид і спосіб ущільнення зазорів між стіною і рамою. Для несучих конструкцій вказують вид і розміри опирання. Прийняття віконних та дверних блоків.

Гідроізоляція – захист конструктивних елементів будівель і споруд від впливу ґрунтових і атмосферних вод.

В акті вказують гідроізоляції, застосовувані матеріали, вид і якість підготовки поверхонь, кількість нанесених шарів, улаштування деформаційних і температурних швів, захист технологічних отворів, ніш і ввідних пристроїв.

Теплоізоляція передбачає актування кожного шару теплоізоляції до нанесення наступного із зазначенням застосовуваних матеріалів і товщини теплоізоляційного шару, улаштування каркаса і вид захисного огородження.

Фасадна теплоізоляція

Підготовка поверхонь огорожувальних конструкцій фасаду під теплоізоляцію. Монтаж механічно фіксуючих елементів кріплення плит теплоізоляції; нанесення шару клеєвої суміші; улаштування деформаційних швів, парапетів, стиків, укосів, пілястр, відливів, вікон, дверей. Закреплення плит теплоізоляційних матеріалів на поверхні фасаду, на торцях, балконних, дверних прорізах, ущільнення місць прилягання. Улаштування гідроізоляції горизонтальних поверхонь системи теплоізоляції. Виконання обрамлення на рівні карнизів стін, віконних і дверних прорізів суцільним поясом із негорючих теплоізоляційних матеріалів. Улаштуванню захисту поверхні теплоізоляційного шару від механічних та атмосферних впливів. Прийняття декоративно-захисного шару теплоізоляції фасаду.

Підлоги. В актах на приховані роботи вказують вид основи, підстиляючого шару, влаштування гідроізоляції та вентиляції підпілля. При улаштуванні стяжки вказують її товщину і марку застосовуваного розчину. Прийняття готової конструкції підлоги.

Покрівля. Актуються влаштування основи, пароізоляційного шару, стяжка, гідроізоляційні роботи, кількість нанесених шарів і застосовані матеріали. При перетині покрівлі з трубопроводами, вентиляційними каналами і т.д. забезпечується герметичність стиків.

Інженерні комунікації актують улаштування опор і підпорів трубопроводів, перетину різних комунікацій, гідроізоляційний захист трубопроводів і оглядових колодязів, дотримання (за необхідності) ухилів, вид з'єднань, випробування.

Особливі роботи передбачаються проектом. Актування підлягають роботи, що виконуються в зимовий час, дотримання умов сейсмостійкості та інші спеціальні роботи.

Промислові печі та цегляні труби

Прийняття фундаментів під піч або трубу, каркасів та кожухів печі; влаштування температурних швів у кладці – місця розташування та конструкції; перевірка вертикальності вісі труби; влаштування захисту труб від блискавки. Прийняття готової конструкції печі.

Внутрішні санітарно-технічні роботи

Готовність ніш, каналів та борозен для прокладання в них трубопроводів та встановлення санітарно-технічних приладів; правильність ухилів, гнучких труб, встановлення та справна дія арматури, запобіжних пристроїв, автоматики та контрольно-вимірювальних приладів. Виконання зварних з'єднань. Улаш-

тування кабельних муфт і захисного покриття кабелів. Улаштування заземлення. Прийняття санітарно-технічних приладів і систем.

Монтування електротехнічних установок

Підготовка основи під кабель у траншеї; перевірка прокладеного кабелю у траншеї; покриття кабелю, прокладеного у траншеї; перевірка проводів освітлювальних мереж, прокладених по стінах та в борозні під штукатурку; влаштування заземлювачів.

Акт на приховані роботи складається за такою формою:

Журнал виконання робіт

Найменування будівельної організації:

(міністерство)

(комбінат, главк)

(трест)

(будівельно-монтажне управління)

Загальний журнал робіт № _____ з будівництва об'єкта:

(назва об'єкта)

Адреса об'єкта: _____

Замовник: _____

Найменування організації, котра склала проект: _____

Початок робіт: _____

Закінчення робіт: _____

У журналі провадження робіт пронумерованих і прошнурованих сторінок:

Дата видачі журналу _____

Печатка організації та підпис відповідальної особи, яка видала журнал

Загальні дані по об'єкту будівництва
(заповнюється ВТВ БМУ)

1. Кошторисна вартість об'єкту _____

2. Найменування затверджувальної інстанції і дата затвердження проекту та кошторису _____

3. Наявність проектів виконання робіт і ким вони розроблені _____

4. Перелік субпідрядних організацій з коротким перерахуванням виконаних ними робіт _____

5. Прізвище, ім'я, по батькові та підпис особи, відповідальної за будівництво об'єкта і ведення журналу _____

6. Прізвище, ім'я, по батькові та підпис відповідальної особи замовника за технічний нагляд за будівництвом об'єкта _____

7. Найменування проектної організації, здійснюючий авторський нагляд
Відмітки про зміни і записи на титульному листку (зміна замовника, зміна виробника робіт та ін. _____

8. Список виробничого персоналу, зайнятого на будівництві об'єкта.

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Спеціальність і освіта	Займана посада	Дата вступу на посаду	Відмітка про проходження атестації на знання СНіП і ТУ і дата атестації	Примітка та відмітки про ухід і перехід на іншу роботу
1	2	3	4	5	6	7

9. Перелік оформлених актів на приховані роботи і приймання закінчених конструктивних частин об'єкта.

№ п/п	Дата створення акту	Приховані роботи і закінчені конструктивні частини об'єкта	Оцінка якості виконаних робіт (згідно акту)	Дата та підпис представника технагляду про отримання акту
1	2	3	4	5

10. Перелік спеціальних журналів на будівництві об'єкта

№ п/п	Найменування спеціального журналу робіт	Організація ведуча журнал	Дата отримання журналу у субпідрядника та підпис
1	2	3	4

11. Щоденні свідчення про ведення робіт

Дата та кошторис	Короткий опис робіт, їх місце положення та методи виконання. Перелік субпідрядних робіт	Метеорологічні умови	Прізвище майстра та бригадира (з указанням професії)	Кількість прийнятих у бригади робіт та їх якість
1	2	3	4	5

12. Зауваження контролюючих осіб і керівних працівників

Зауваження про стан і якість робіт, посада особи, яка зробила зауваження, прізвище, підпис, дата	Відмітки про прийняття зауважень до використання і про виконання, підпис особи, відповідальної за будівництво, дата
1	2

13. Журнал обліку виконаних робіт

№ п.п.	Найменування конструктивних елементів робіт	Шифр одиничної розмітки	Одиниця виміру конструктивного елемента або виду робіт	Ціна за одиницю	Якість робіт за проектом або кошторисом	Загальна вартість по кошторису	Фактично									
							Січень		Лютий		Березень		Квітень		Травень	
							Кількість	Вартість	Кількість	Вартість	Кількість	Вартість	Кількість	Вартість	Кількість	Вартість

АКТ огляду прихованих робіт

(Найменування робіт)

виконаних в

(Назва будівлі, споруди, цеху)

місто _____ «_____» _____ 200__р

Комісія у складі:

Представника будівельно-монтажної організації _____

(Прізвище, ініціали, посада)

Представника технічного нагляду замовника _____

(Прізвище, ініціали, посада)

Провела огляд робіт, виконаних _____

(Найменування будівельно-монтажної організації)

і складала цей акт про наступне:

1. До огляду та прийняття пред'явлені такі роботи:

(Найменування прихованих робіт)

2. Роботи виконані за проектом

(Найменування проектної організації, номери креслень і дати їх складання)

3. При виконанні застосовані _____

(Найменування матеріалів, конструкцій, виробів з указанням марки, типу, категорії, якості і т.д.)

4. Дата початку робіт _____

Дата закінчення робіт _____

Рішення комісії:

Роботи виконані у відповідності з проектом, стандартами, будівельними нормами і правилами і відповідають вимогам їх приймання.

Подані до прийняття роботи, зазначені в п.1 цього акту, прийняті з оцінкою якості _____

На підставі викладеного дозволяється виконання наступних робіт по улаштуванню (монтажу) _____

(Найменування робіт і конструкцій)

Представник будівельно-монтажної організації _____

(підпис)

Представник технічного нагляду замовника _____

(підпис)

4.9. Основні відомості з організації будівельних процесів

Зведення будинків і споруд здійснюється послідовним виконанням будівельно-монтажних робіт із розробки ґрунту, улаштування основи фундаментів і монтажу конструкцій і виконання бетонних, мурувальних, покрівельних, опоряджувальних та інших будівельно-монтажних робіт.

Будівельні роботи складаються з цілого ряду будівельних процесів. Виробничі процеси, які спрямовані на отримання будівельної продукції чи її частини (наприклад, екскавація ґрунту, монтаж збірних конструкцій, фарбування стін тощо) називають будівельними процесами.

Будівельна продукція створюється в результаті основних процесів. В більшості випадків основним процесам передують підготовчі і транспортні процеси, необхідні для підготовки умов для виконання робіт і подачі на робочі місця потрібних матеріальних ресурсів. Крім того, основним процесам передують допоміжні процеси, що дозволяють здійснювати основні процеси на належному технічному рівні при дотриманні вимог охорони праці. Після закінчення основних і пов'язаних з ними допоміжних процесів виконуються завершальні процеси, після яких може бути здійснено приймання готової будівельної продукції.

Будівельний процес як трудовий процес це єдина взаємообумовлена і взаємозв'язана сукупність цілеспрямованих дій, регламентованих певною послідовністю (технологією у вигляді визначених правил чергування окремих дій) і режимами виконання їх (точно встановлений розпорядок, тривалість та значення допустимих параметрів окремих дій).

Будівельний процес – це сукупність робочих операцій по виконанню якогось виду робіт, які, у свою чергу, складаються з робочих прийомів, що включають в свій склад робочі рухи.

За складністю виконання і числа робочих операцій будівельні процеси поділяють на робочі операції та на прості і складні (комплексні) робочі трудові процеси.

Простий і складний процеси складаються з однієї або декількох технологічно пов'язаних робочих операцій, що виконуються робітником або групою (ланкою) робітників. До складу комплексних процесів входять як прості, так і складні робочі процеси, що вимагають для свого виконання участі різних (ланок) робітників, і кінцевим результатом яких є закінчений об'єкт або його частина.

Робоча операція – це технологічно однорідний і організаційно неподільний елемент будівельного процесу, що забезпечує створення первинної будівельної продукції. Операцію виконує постійний склад виконавців зі сталим складом предметів та знарядь праці.

Простим робочим процесом називають сукупність технологічно пов'язаних робочих операцій, які виконує один і той самий склад виконавців (ланка або бригада). Назва простого процесу залежить від предметів та знарядь праці. Наприклад, монтаж сталебетонних колон – установлення у проектне по-

ложення збірних сталобетонних колон за допомогою монтажного крана; екскавація ґрунту – розроблення ґрунту екскаватором. Прості робочі процеси характеризуються сталим складом виконавців, предметів та знарядь праці.

Складним (комплексним) робочим процесом називають сукупність простих процесів, які організаційно і технологічно взаємозалежні і пов'язані єдиною кінцевою продукцією. До складних процесів, наприклад, належать процеси, пов'язані зі зведенням монолітних сталобетонних конструкцій, монтажем збірних конструкцій каркаса тощо. Процеси характеризуються змінним складом виконавців, предметів та знарядь праці.

За місцем виконання будівельні процеси ділять на позамайданчикові (виконувані за межами будівельного майданчика) і внутрішньо-майданчикові.

За технологічними ознаками і місцем, що зайняте під виробництво будівельних робіт, будівельні процеси поділяють на заготівельні, транспортні підготовчі, та монтажно-укладальні.

Заготівельні процеси пов'язані із забезпеченням об'єкту, що будується, напівфабрикатами, виробами, деталями і конструкціями – це процеси виготовлення будівельних конструкцій і виробів, приготування розчинів і бетонної суміші та інших напівфабрикатів, виготовлення будівельної оснастки та інвентарю, а також процеси, що підвищують ступінь їх готовності до застосування – укрупнення і проектне оснащення конструкцій допоміжними пристроями і пристосуваннями, приймання і приготування розчину і бетонної суміші у розчино-змішувальних агрегатах, різка, гнуття, антикорозійна та інша обробка арматурних виробів і деталей. Заготівельні процеси звичайно виконують на спеціалізованих підприємствах, базах, майданчиках, стендах та безпосередньо на будівельному майданчику.

Транспортні процеси забезпечують доставку матеріальних елементів на об'єкт, що будується, на при об'єктний склад або майданчик укрупненого збирання, їх завантаження у транспортні засоби, розвантаження і складування. Це – процеси переміщення будівельних матеріалів, виробів та технічних засобів, до будівельного майданчика (так звані зовнішньо-майданчикові транспортні процеси), включаючи вантажно-розвантажувальні операції, які здійснюють з використанням транспортних засобів загально-будівельного призначення.

Підготовчі процеси пов'язані з укрупненою зборкою і попереднім облаштуванням монтажних конструкцій.

Монтажно-укладальні процеси це процеси переробки, зміни стану властивостей, форми або положення предметів праці, внаслідок чого створюється будівельна продукція у вигляді частин будинків та споруд. Монтажно-укладальні процеси виконують на будівельному майданчику; їх поділяють на основні (мурування стін, монтаж конструкцій, укладання бетонної суміші тощо) і допоміжні.

Допоміжні роботи пов'язані з інженерною і організаційною підготовкою території будівництва, транспортуванням і складуванням конструкцій і матері-

алів. Залежно від характеру, особливостей і часу виконання робіт, а також їх раціональної технологічної послідовності будівельні роботи групуються в окремі періоди і цикли.

Підготовчий період будівництва передбачає виконання проектно-дослідницьких робіт, робіт з інженерної підготовки території будівництва, організацію будівельного майданчика – знесення будівель і споруд, що підлягають ліквідації спорудження постійних і тимчасових доріг, інженерних мереж, необхідних споруд для виконання робіт і розміщення персоналу будівництва відповідно до проекту організації будівництва і генплану будівлі.

Основний період будівництва охоплює всі роботи, пов'язані із зведенням окремої будівлі, споруди або цілих комплексів, а також з благоустроєм і озелененням прилеглої території. Основний період будівництва ділять на цикли: підземний, надземний і опоряджувальний.

Підземний цикл будівництва включає: земляні роботи (риття котлованів під підвали і фундаменти із зворотною засипкою і ущільненням ґрунту); бетонні і сталобетонні роботи, пов'язані з спорудженням фундаментів, бетонної основи під підлогу підвалу і відмостки; монтаж будівельних конструкцій підвалу і технічного підпілля; роботи по гідроізоляції фундаментів, а також підлоги і стін підвалу; прокладка постійних зовнішніх комунікацій з улаштуванням введів в будівлі.

Надземний цикл будівництва включає: цегельне мурування стін і перегородок; процеси монтажу будівельних конструкцій будівлі вище відмітки підлоги першого поверху – панелей зовнішніх і внутрішніх стін, панелей перекриттів, конструкцій сходів і ліфтових шахт, балконів і лоджій, віконних і дверних блоків, конструкцій покриттів і покрівель; санітарно-технічні і електротехнічні роботи по прокладанню внутрішніх комунікацій.

Опоряджувальний цикл будівництва містить роботи по улаштуванню підлоги штукатурення облицювання поверхонь стін; улаштування підвісних стель, малярні, шпалерні і склярські роботи; внутрішні санітарно-технічні і електротехнічні роботи (протягання проводів, установка устаткування).

При будівництві будівель, в яких розміщується технологічне устаткування, виділяють ще один цикл – монтаж технологічного обладнання.

До робіт основного періоду дозволяється приступати після виконання робіт підготовчого періоду і тільки за наявності необхідної проектно-технічної і технологічної документації.

Відповідно до правил виконання робіт і діючих норм, після закінчення одного будівельного циклу здійснюють здачу об'єкту спеціалізованим організаціям, що виконують подальший цикл. Допускається поєднання робіт різних циклів. Послідовність їх виконання і порядок поєднання визначають календарний план будівництва і проекти організації будівництва і виконання робіт.

Тривалість підготовчого і основного періодів при зведенні будівель і споруд різних видів встановлюють норми тривалості будівництва.

Різноманіття будівельної продукції і велика різноманітність будівельних процесів вимагають участі в будівництві робітників різних професій, спеціальностей і кваліфікації.

4.10. Основні етапи організації будівництва, і їх характеристики

Загальнобудівельні роботи охоплюють процеси зведення всіх будівельних конструкцій споруди, починаючи з спорудження фундаментів і закінчуючи улаштуванням покрівлі. У загальній структурі будівельних робіт на частку загальнобудівельних припадає близько 60% трудових і матеріальних витрат, а також вартості робіт. Загальнобудівельні роботи розрізняють в основному за наступними видами: земляні, кам'яні, бетонні і т. д. Спеціальні роботи включають в свій склад монтаж санітарно-технічних, електротехнічних, слабкострумових пристроїв, технологічного устаткування і виконання захисних покриттів (гідроізоляція, теплоізоляція, антикорозійний захист).

Будівельні роботи – це робота по зведенню будинків і споруд. Їх розрізняють за видом використовуваних матеріалів та виробленої продукції.

У будівельному процесі можна виділити три етапи:

1. Підготовка будівництва.

2. Безпосередньо будівництво (зведення будівель та споруд)

3. Реалізація будівельної продукції (здача об'єктів будівництва в експлуатацію).

На першому етапі виконуються техніко-економічні дослідження (обґрунтування) доцільності будівництва об'єкта; здійснюється проектування будівлі та інженерно-технічна підготовка до будівництва.

У процесі техніко-економічних досліджень вирішується питання характеру майбутньої продукції, її техніко-економічні показники (собівартість, матеріалоємність, попит на неї тощо), технологія виробництва, конкурентоспроможність. На стадії проектування розробляються архітектурно-планувальні та конструктивні рішення об'єкта, методи організації його зведення та технологія виконання робіт, визначається кошторисна вартість будівництва та загальний обсяг капітальних вкладень.

Після цього здійснюється інженерно-технічна підготовка до будівництва – виноситься опорна геодезична сітка, проводяться роботи з підготовки будівельного майданчика, тимчасових будівель і споруд, транспортних комунікацій.

На другому етапі на будівельному майданчику поєднуються всі технологічні елементи будівельного процесу, у результаті функціонування яких створюється будівельна продукція. На цьому етапі формуються сукупні фактичні витрати (собівартість) будівельного виробництва, матеріально-майнові елементи будівель та споруд, їх архітектурно-будівельна виразність та якість.

На третьому етапі здійснюється введення побутових об'єктів в експлуатацію (пробний пуск, наладка обладнання, підписання відповідних актів і сертифіката відповідності та передачі їх як основних фондів замовнику)

По мірі участі машин і технічних засобів у будівельному виробництві будівельні процеси класифікують таким чином:

- автоматизовані – виконувані запрограмовано із застосуванням керованих комплектів машин і приладів по командах і під контролем людини;
- механізовані – виконувані комплектом машин під управлінням людини;
- напівмеханізовані -- такі, що мають у своєму складі ручні операції;
- ручні – виконувані повністю вручну, ручними Інструментами.

Зниження частки ручної праці, підвищення рівня механізації і автоматизації робіт є важливим соціальним і технічним завданням, від виконання якого залежить підвищення продуктивності поліпшення умов праці в будівництві.

Залежно від складності виробництва процеси можуть бути простими і комплексними. *Простий трудовий процес* є сукупністю технологічно пов'язаних між собою робочих операцій, що виконуються одним робітником або групою (ланкою) робітників. Кожна робоча операція складається з робочих прийомів, які у свою чергу складаються з робочих рухів. Робочі прийоми і рухи виконує один робітник. Комплексний (складний) трудовий процес є сукупністю одночасно виконуваних простих процесів, взаємно залежних і зв'язаних єдністю кінцевої продукції. Прикладами елементів процесів і самих процесів можуть служити:

1. *Робочий рух*- підняти руку з молотком.
2. *Робочий прийом*- забити цвях ударом молотка.
3. *Робоча операція*- виготовити дерев'яний щит опалубки.
4. *Простий процес*- встановити опалубку сталебетонного монолітного фундаменту.
5. *Комплексний процес*- звести фундамент з монолітного сталебетону: встановити опалубку і арматуру, укласти бетонну суміш з подальшим доглядом за бетоном.

Будівельні процеси і роботи ще прийнято об'єднувати за виробничими стадіями.

Стадія виробництва – це комплекс технологічно закінчених робіт, результатом виконання яких є створення окремої частини будинку або споруди. Звичайно виокремлюють три стадії: роботи першої стадії, результатом здійснення яких створюється підземна частина будинку або споруди; роботи другої стадії – наземна частина; роботи третьої стадії – покрівельні і опоряджувальні роботи; внутрішні санітарно-технічні й електромонтажні роботи; монтаж технологічного обладнання т.ін.

Залежно від конкретних умов, наявності ресурсів і директивних термінів будівництва застосовують три організаційні способи ведення робіт: послідовний, паралельний і поточний

Послідовний спосіб передбачає виконання всіх стадій комплексного будівельного процесу на кожному з об'єктів (ділянок і захваток) в технологічному порядку, одну за іншою.

Паралельний спосіб передбачає одночасне виконання комплексного технологічного процесу на всіх об'єктах (ділянках, захватках).

Потоковий спосіб передбачає виконання однорідних будівельних процесів, що входять в комплексний процес (технологічний цикл), потоками – спеціалізованими підрозділами (бригадами, ланками), послідовно без перерв в часі при переході з одного об'єкту (ділянки, захватки) на іншій.

За структурою потоки ділять на часткові (окремі), спеціалізовані, об'єктні і комплексні.

Елементарний (окремий) потік – є рівномірне послідовне виконання ланкою певного простого будівельного процесу на різних ділянках (захватках).

Спеціалізований потік об'єднує групу елементарних (окремих) потоків, зв'язаних спільністю технології. Як правило, в спеціалізованому потоці беруть участь комплексні бригади, продукцією яких є закінчений етап (або комплекс будівельних процесів) зведення будівлі або споруди.

Об'єктний потік охоплює групу спеціалізованих потоків, сумарною продукцією яких є закінчена будівля або споруда.

Комплексний потік складається з декількох взаємопов'язаних між собою і об'єднаних загальною продукцією об'єктних потоків. Результатом роботи комплексного потоку є група будівель і споруд різного призначення. Комплексний потік може охоплювати роботу цілої будівельної організації, що зводить житлові масиви, промислові підприємства або сільськогосподарські комплекси.

Для виконання кожного будівельного процесу необхідно правильно організувати робоче місце.

Робочим місцем називається простір, в межах якого переміщаються, робітники що беруть участь в будівельному процесі, де розташовані різні пристосування, предмети і знаряддя праці.

Фронт роботи – простір, що виділяється бригаді робітників для раціональної, високопродуктивної і безпечної роботи в певному проміжку часу.

Фронт роботи ділиться на ділянки, захватки і яруси.

Ділянка – частина фронту робіт з одними виробничими умовами, що забезпечують можливість вживання однакових методів робіт на всьому його протязі (секція, поверх багатоповерхових будівель, технологічні блоки одноповерхових промислових будівель).

Ділянка, що виділяється бригаді, – захваткою.

Захватка – частина фронту робіт бригади, на якому повторюються однакові комплекси будівельних процесів, що виконуються бригадою або спеціалізованими ланками в заданий проміжок часу.

Розміри ділянки і захватки повинні забезпечити достатній фронт робіт, що дозволяє робочій ланці і бригаді продуктивно і безпечно працювати протягом

тривалого часу (зазвичай не менше пів-зміни) без переходу до нового місця роботи.

Ярус- фронт робіт (ділянка, захватка) по висоті, при якому робота бригади, ланки, окремого робітника забезпечена без установки або перестановки засобів підмоцнування. Будівельні процеси або робочі операції здійснюються відповідно до технологічних карт і карт трудових процесів будівельного виробництва, що визначають фронт роботи бригади і ланок; число і розміщення робочих місць; кількість матеріалів і конструкцій, розміри захваток, ділянок, а також ярусів виконання робіт; необхідні машини, інвентар, пристосування, інструменти; вимоги техніки безпеки.

За значенням у виробництві будівельні процеси можуть бути ведучими і допоміжними (поєднаними). До перших відносяться процеси, що є визначальними до розвитку і виконання будівництва об'єкту. Допоміжні (поєднані) процеси, технологічно безпосередньо не пов'язані з ведучими процесами, але вони можуть здійснюватися паралельно з ними. Поєднання процесів (при суворому дотриманні правил безпеки праці робітників) дозволяє значно скорочувати тривалість будівництва.

Технологічні особливості деяких процесів викликають необхідність тимчасової перерви в діях всіх або частини зайнятих в процесі будівництва робітників. У цих випадках перерви відносяться до технологічних на відміну від перерв, що викликаються метеорологічними причинами, і простоїв із-за не задовільної організації процесів. Дільниця - це окремий підрозділ будівельної організації, який виконує певний комплекс робіт чи процесів при будівництві об'єкта (підземні, монтажні, спеціалізовані роботи).

4.11. Продуктивність праці у будівництві

Продуктивність праці - це показник, що характеризує ефективність виробничої діяльності людей у процесі створення матеріальних благ і послуг; кількість продукції, виробленої за певний період часу одним працівником; виробіток або кількість робочого часу, витраченого на виконання одиниці будівельно-монтажних робіт ($\text{м}^2/\text{год}$, $\text{м}^3/\text{год}$ і т.д.).

Будівництво кожного об'єкту допускається здійснювати лише на основі попередньо розроблених рішень з організації будівництва *проекту організації будівництва (ПОБ)* і технології виконання робіт – *проекту виконання робіт (ПВР)*.

Ефективність варіантів організації будівельних процесів визначають, порівнюючи техніко-економічні показники собівартість, трудомісткість і тривалість виконання будівельно-монтажних робіт.

Собівартість робіт - грошове вираження витрат (матеріальних, трудових, енергетичних і ін.) на виконання одиниці об'єму робіт даного виду.

Трудомісткість робіт - розмір витрат праці для виконання одиниці об'єму даного виду робіт, виражена в людино-днях (люд.-дн.) або в людино-годинах (люд.-год.).

Тривалість робіт - час (година, зміна, робочий день, тиждень, місяць) виконання циклів, процесів, операцій і сумарний час виконання комплексного процесу зведення будівель або споруд.

Основними документами, що регламентують послідовність і режими виконання будівельних процесів з врахуванням прогресивних методів і використання засобів комплексної механізації, є технологічні карти і карти трудових процесів будівельного виробництва.

Виконання об'ємів будівельно-монтажних робіт, що зростають з кожним роком, має бути забезпечене без збільшення числа працюючих, за рахунок підвищення продуктивності праці.

Рівень продуктивності праці є найважливішим критерієм ефективності технології і організації будівельного виробництва і характеризується у сфері суспільної праці наступними показниками: натуральним – розміром середніх витрат праці (у люд.-год або люд.-дн.) на одиницю закінченої продукції (наприклад, м² загальної площі житлових будинків); вартісним – середньою вартістю робіт в порівнянних цінах, виконаних одним робітником в певний проміжок часу (день, рік, період будівництва).

Рівень продуктивності праці окремих робітників характеризується виробленням – кількістю будівельної продукції, виробленої за одиницю часу, та трудомісткістю – витратами праці на одиницю будівельної продукції. Важливу роль відіграє встановлення технічно обґрунтованих норм витрат праці, машинного часу та матеріальних ресурсів на одиницю продукції.

Технічне нормування – розробка технічно обґрунтованих норм виробітку і часу на окремі види робіт. Ці норми встановлюють виходячи з умов виконання нормованих робіт за сучасною технологією робітниками відповідної кваліфікації. Норма виробітку – кількість доброякісної будівельної продукції, вироблюваної за одиницю часу (годину, зміну і т. д.) одним робочим, ланкою робітників, машиною.

Норма часу – робочий або машинний час, необхідний для вироблення одиниці доброякісної будівельної продукції.

Норми виробітку та норми робочого і машинного часу використовують при розробці технологічної документації з виконання робіт і для розрахунків з робітниками, отримуючи необхідні дані з наступних співвідношень:

$$H_{\text{вир}} = 1/H_{\text{вр}}, (3.11.1)$$

де $H_{\text{вир}}$ - норма виробітку в одиницях продукції;

$H_{\text{вр}}$ - норма часу в одиницях часу для виробництва одиниці продукції;

$$U_{\text{пр.тр}} = H_{\text{вр}}/T * 100 \quad (3.11.2)$$

де $U_{\text{пр.тр}}$ - рівень продуктивності праці робітника, %;

$H_{\text{вр}}$ – норма часу, ×год;

T – фактична витрата робочого часу, ч.

Тарифне нормування - встановлення обґрунтованого розміру заробітної плати робітника залежно від його кваліфікації, обсягу і особливостей виконаної роботи. Тарифне нормування ґрунтується на застосуванні тарифної сітки в будівництві – шести розрядній, яка встановлює градацію в оплаті праці робітників різних кваліфікаційних розрядів і тарифні ставки, визначаючи зарплату робітників в одиницю часу (годину, день, місяць).

В цілях підвищення зацікавленості працівників у скороченні термінів і підвищенні якості будівництва здійснюється підвищення тарифних ставок і посадових окладів робітників і службовців, зайнятих у будівельному виробництві. Це підвищення буде проводитися за рахунок економії фонду зарплати будівельних організацій, прибутку та премій за скорочення термінів введення в дію підприємств, цехів, будинків і споруд.

Нормативні документи для розрахунків при оплаті праці робітників, зайнятих в будівництві, є Державні стандарти України (ДСТУ). Програми АВК-3,5, «Будівельні технології» та ін.

Поряд з нормами виробітку і часу включенням розцінки, що визначають розмір заробітної плати за виробництво одиниці доброякісної будівельної продукції існують місцеві норми витрат часу і розцінки. Норми виробітку і часу, а також розцінки уточнюють у міру підвищення технічного рівня будівництва.

Для окремих специфічних видів будівництва (залізничне, водно-господарське, шахтне і ін.) у будівництві існують погодинна і відрядна оплата праці які визначаються шляхом хронометражу і встановлення місцевих норм спеціальними будівельними лабораторіями чи нормативними станціями. Погодинну оплату провадять відповідно до тарифної ставки за фактично відпрацьований час; відрядну оплату - за розцінками за фактично виконаний обсяг робіт. При виконанні робіт бригадами загальний заробіток розподіляють між її членами пропорційно відпрацьованому кожним членом бригади часу з урахуванням тарифних коефіцієнтів і годинних тарифних ставок членів бригади та коефіцієнтів трудової участі. З метою стимулювання підвищення продуктивності праці знайшла застосування акордно-преміальна оплата праці.

Великий ефект у підвищенні продуктивності праці дає бригадний підряд. Ця форма організації праці отримала в минулому широке поширення в будівництві, а потім і в інших галузях виробництва.

Бригадний підряд, як правило, застосовують у комплексних бригадах. Суть його полягає в тому, що комплексна бригада за договором з адміністрацією бере на себе зобов'язання в установлений термін, за передбачений кошторисом (або договором) розмір зарплати звести той чи інший об'єкт будівництва. Адміністрація, у свою чергу, зобов'язується забезпечити безперебійне матеріально-технічне постачання бригади і технічне керівництво виконанням робіт.

В установлені законом строки бригаді виплачуються аванси; а по закінченні роботи – здачі готового об'єкту – проводиться остаточний розрахунок з урахуванням премій за економію ресурсів, скорочення термінів, якості. Останнім часом широко застосовується вахтовий метод робіт, як правило, з дванад-

цятигодинним робочим днем (що дозволяється трудовим Кодексом України) на основі укладених договорів. Загальний заріток бригади розподіляється між її членами пропорційно відпрацьованому часу з урахуванням кваліфікації кожного члена бригади і коефіцієнта трудової участі.

Подальший розвиток бригадного підряду – перетворення його в колективний підряд, що охоплює цілком низові ланки будівельного комплексу – будівельно-монтажне управління (БМУ) і будівельно-монтажні трести.

Така форма організації праці та оплати найбільш повно відповідає ефективній організації виробництва і сприяє підвищенню відповідальності кожного за загальну справу, скороченню термінів та підвищенню якості будівництва, економії матеріально-технічних ресурсів.

Найважливішою умовою підвищення продуктивності праці, виконання встановлених планів і завдань по зростанню продуктивності праці є його наукова організація.

Наукова організація праці (НОП) система організації праці виробничих колективів та їх окремих ланок, при якій забезпечується підвищення продуктивності праці за рахунок раціонального поєднання професійних можливостей людини з можливостями техніки і технології виробництва, а також найбільш сприятливим умовам трудової діяльності, включаючи виробничі відносини і діловий клімат у колективі.

НОП в будівництві здійснюють для працівників різних рівнів в наступних напрямках:

- підготовка виробництва – вивчення та аналіз технічної документації; розробка проектів організації будівництва (ПОБ), здійснювана проектними організаціями; розробка проектів виконання робіт (ПВР), технологічних карт (ТК), калькуляцій трудових витрат, здійснювана будівельними організаціями; виконання в повному обсязі всіх заходів підготовчого періоду;
- раціональна організація робочих місць – правильний підбір чисельності та професійного складу бригад і ланок; оснащення робочих місць машинами, пристроями, інструментом, засобами малої механізації – відповідно до технологічних карт, ПВР; впровадження раціональних прийомів праці; максимальна механізація робіт, скорочення важкої ручної праці; правильне чергування праці та відпочинку і раціональне їх використання;
- соціально-стимулюючі чинники – створення найбільш сприятливих соціально-побутових умов для учасників будівництва (житловий фонд, побутові приміщення, громадське обслуговування, культурно-масова робота), а також сприятливого психологічного клімату на виробництві.

У здійсненні всіх цих заходів особлива роль належить керівникам будівництв, виробничо-технічному та обслуговуючому персоналу.

Найважливішою умовою підвищення продуктивності праці, раціонального використання трудових ресурсів у будівництві є безперервність, потоковість

виробництва, ритмічна здача об'єктів в експлуатацію по місяцях і кварталах року. Цим вимогам відповідає потокова система організації будівельного виробництва що забезпечує підготовку фронту роботи бригад шляхом створення відповідного заділу, тобто підготовки будівництва для виконання послідовних циклів робіт (підготовка майданчика, підземний, надземний і опоряджувальний цикли будівництва, благоустрій території) .

Потоковість і безперервність робіт забезпечується наступними факторами: своєчасною та високоякісною підготовкою технічної документації, прогресивністю і технологічністю технічних рішень, які закладаються в проекти; добре організованим матеріально-технічним постачанням будівництва, яке полягає у своєчасному забезпеченні будівництв і робочих бригад необхідним набором машин, інструментів, пристосувань, а також в ритмічному постачанні будівельних матеріалів і конструкцій. Найкращою формою забезпечення будівництв матеріалами і напівфабрикатами є система виробничо-технологічної комплектації з попередньою, в заводських умовах, заготівлею матеріалів (нарізка і зварювання лінолеуму, заготівля шпалер, елементів для монтажу санітарно-технічних і електротехнічних пристроїв, заготівля за розмірами лиштви і плінтусів, вбудованих меблів та ін) і доставкою комплектів, матеріалів на об'єкти в контейнерах у відповідності з графіками постачання; максимальної індустріалізацією будівництва, у тому числі підвищенням заводської готовності будівельних конструкцій, матеріалів, деталей, застосуванням комплектно-блочним методом поставки необхідного технологічного та іншого устаткування.

4.12. Питання для самоперевірки знань та контролю засвоєння матеріалу

1. На які типи ділиться будівництво в залежності від призначення?
2. Якими способами здійснюється будівництво?
3. Як оформляється дозвіл на будівництво і хто його видає? Які при цьому потрібно оформити документи?
4. Хто і яким чином здійснює контроль і нагляд в будівництві?
5. Що ви знаєте про організацію праці в будівництві?
6. Що розуміють під «індустріалізацією» сучасного будівництва?
7. Яку документацію ведуть в будівництві з обліку проведення робіт?
8. Охарактеризуйте повні відомості з організації будівельних процесів.
9. Розкажіть про основні етапи організації будівництва і дайте їх характеристику.
10. Що ви можете розказати про продуктивність праці в будівництві, собівартість, трудомісткість і тривалість робіт?
11. Що таке норма часу і тарифне нормування?

Розділ 5.

НОРМАТИВНА І ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І УНІФІКАЦІЯ В БУДІВНИЦТВІ

5.1. Нормативна база будівельного виробництва. Організаційно-технологічна та проектна документація.

Проект, кошторис до нього і робоча технічна документація є основними документами, у відповідності з якими здійснюють будівництво конкретних об'єктів.

В цілях забезпечення високої якості проектної документації, надійності, довговічності, технічної прогресивності, економічності об'єктів, що будуються, ефективності капітальних вкладів і достовірності, що визначається на стадії проектування кошторисної ціни будівництва – існує нормативна база.

Нормативною базою будівельного виробництва України є діючі Державні будівельні норми (ДБН), стандарти (ДСТУ), республіканські будівельні норми (РБН), технічні умови (ТУ).

До них відносяться:

А. Організаційно-методичні нормативні документи:

- A1. Стандартизація, нормування, сертифікація і метрологія;
- A2. Вишукування, проектування і територіальна діяльність;
- A3. Продукція в будівництві.

Б. Містобудівні нормативні документи:

- B1. Містобудівна документація та інформаційне забезпечення;
- B2. Планування та забудова територій і населених пунктів.

В. Технічні нормативні документи:

V1. Загальнотехнічні вимоги до життєвого середовища та продукції будівельного призначення;

V2. Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення.

Крім ДБН в Україні діють наступні будівельні норми:

- ДСТУБ – державний стандарт України, прийнятий Мінрегіонбудом;
 - ДСТУ – державний стандарт України, прийнятий Держспоживстандартом;
 - РСТ – республіканський стандарт РСТ, дію якого не скасовано;
 - РСН – республіканські будівельні норми УРСР, дію яких не скасовано;
- Державні нормативні документи.

Нормативи – це узаконені правила (стандарти) проектних рішень та виробничих дій. Державне нормування в будівництві зведено з метою:

- необхідності виконання будівельно-монтажних робіт за певними вимогами і правилами, дотримання яких забезпечує високу якість будівельної продукції; її довговічність, а також забезпечує при цьому робітникам безпечну працю;

- захисту споживача будівельної продукції від можливих порушень фізіологічно обґрунтованих параметрів будівель (інсоляція, вентиляція, звуко- та теплоізоляція, освітлення і т. ін.) а також забезпечення їх міцності, стійкості, пожежної стійкості та створення умов охорони життєдіяльності;
- захисту будівельника від необґрунтованих претензій замовника, а також створення будівельнику необхідних санітарних та безпечних умов праці;
- впровадження досягнень науково-технічного прогресу в проектування, будівництво та експлуатацію будівель.

Державні нормативи – це науково обґрунтовані положення вивірені практикою, які мають певну структуру. Вони підлягають обов’язковому виконанню всіма організаціями та виконавцями будівництва в Україні незалежно від форми власності. Порушення будівельних норм переслідуються законом.

Внесення результатів наукових досліджень до нормативних документів вважається найвищим рівнем їх впровадження в будівельну практику.

До організаційно-технологічної проектної документації (ОТД) відносять проект організації будівництва (ПОБ) та проект виконання робіт (ПВР), а також інші документи, до складу яких входять рішення по організації будівництва і технології виконання робіт.

Завданням технологічного проектування є визначення оптимальних рішень з організації будівництва і виконанню будівельно-монтажних робіт при зведенні того, або іншого об’єкту з врахуванням конкретних умов і нормативних термінів тривалості будівництва.

Учасники будівництва можуть розробляти та застосовувати інші види ОТД (інструкція по якості, стандарти підприємства, схеми контролю якості, проекти організації робіт, карти трудових процесів і т. д.). При цьому вказана додаткова документація набуває статусу обов’язкової по умовам згоди між учасниками будівництва, а в рамках одної організації – в наказовому порядку.

Мінімальний склад документів (обов’язкова частина ОТД) повинен забезпечувати охорону праці, населення та навколишнього середовища, а також можливість виконання усіх видів контролю, необхідного для оцінки відповідності робіт, що виконуються вимогам ПКД та договору. За вимогою контрольних органів місцевого самоуправління у складі ОТД розробляються додаткові матеріали. Форма та склад документів, що входять в ОТД приймаються на розсуд розробників та замовників і повинні забезпечувати надання потрібної згідно ДБН інформації в формі, яка є доступною для користувачів і контролюючих органів.

ОТД повинна бути затверджена та зареєстрована згідно стандарту організації розробника.

Рішення, наявні в ОТД по об’єкту в цілому та на будівельному майданчику являються обов’язковими для всіх осіб та організацій, що беруть участь у зведенні будівель та споруд, та доводяться до них під розпис.

Спорудження будівель здійснюється тільки на основі проекту організації будівництва (ПОБ) і проекту виконання робіт (ПВР). Це ті два основні документи, за якими ведуть будівництво від самого початку – риття котловану під фундамент споруди, до її зведення і здавання в експлуатацію.

Проект організації будівництва – це організаційно-технологічна документація, що входить до розділу «Організація будівництва» проекту (робочого проекту) і затверджується разом з проектно-кошторисною документацією у встановлену порядку. ПОБ є організаційно-технологічною документацією, розробленою при підготовці будівельної організації до виконання всіх видів робіт по спорудженню об'єктів, передбачених виробничою програмою.

Проект організації будівництва у складі проекту, або робочого проекту розробляє генеральна проектна організація, або під її керівництвом інша проектна організація.

Вихідними даними для розробки ПОБ служать:

- матеріали по «Обґрунтуванню інвестицій в будівництві»;
- інженерні вишукування;
- відомості щодо забезпечення будівництва тимчасовими інженерними мережами, а також місцевими будівельними матеріалами;
- об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель і споруд, та принципові технологічні схеми основного виробництва з поділом на пускові комплекси;
- договір на землекористування або ситуаційний план будівництва;
- дані проектної документації по аналогічним будівлям та спорудам;
- відомості про використання для будівництва територій поза будівельним майданчиком;
- ТУ на інженерне забезпечення об'єкту, або рішення по зносу будівель та споруд, або по перекладці інженерних мереж, що потрапляють в контури забудови;
- інші відомості та заходи: необхідність проектування тимчасового житла, взаємодія з експлуатаційними службами при реконструкції, вплив наміченого будівництва на довколишні будівлі та споруди і т. д.;

Мінімальний склад ПОБ включає в себе наступні документи:

- календарний план будівництва (КП);
- будівельний генеральний план (БГП), за необхідності – окремо для підготовчого та наступних періодів будівництва;
- пояснювальна записка.

Необхідність розробки ПОБ в більш розширеному варіанті визначає Забудовник, або Інвестор за згодою з органом, що видає дозвіл на будівництво. Дана вказівка враховується в завданні на проектування.

Проект виконання робіт визначає технологію й організацію усіх будівельних процесів, пов'язаних із спорудженням будівлі від підготовки території під будівництво, до здачі її в експлуатацію. Він входить до складу робочих креслень.

Проект виконання робіт розробляється генпідрядною, або субпідрядною організацією за свій рахунок, або за їх завданням сторонніми виконавцями, що мають ліцензію на технологічне проектування.

Вихідними матеріалами для складання ПВР слугують:

- ПОБ;
- РД;
- типові технологічні карти;
- карти трудових процесів;
- вказівки з якості;
- стандарти організацій, для яких виконуються ПВР;
- діючі нормативні документи (ДБН, інструкції та вказівки по виконання та прийомці робіт, в тому числі по охороні праці, норми пожежної безпеки, санітарні норми та ін.);
- правила влаштування та безпечної експлуатації вантажопідійомних машин;
- правила влаштування електричних установок та правила технічної експлуатації мереж;
- правила поставки конструкцій, матеріалів та обладнання.

У зв'язку з несприятливими природно-кліматичними і метеорологічними явищами і іншими причинами.

ПВР затверджується керівником підрядної організації. ПВР на зведення будівель і споруд на території діючого виробництва погоджується з експлуатаційною службою підприємства.

Мінімальний склад ПВР об'єкту складається з БГП, або технологічної схеми з прив'язкою монтажних механізмів, КП виконання робіт і рішення по техніці безпеки.

Додаткові матеріали, що необхідні розробляються на розсуд виконавця робіт на основі досвіду інженерної практики.

Для отримання ордеру на виконання робіт і оснащення будівельного майданчику вантажопідійомними механізмами генпідрядник розробляє організацію виробництва робіт (ВОР) на кожну будівлю в складі:

- графіку зведення об'єкта, погодженого з Замовником і затвердженого Забудовником; технологічної схеми виробництва робіт з горизонтальною та вертикальною прив'язкою монтажних кранів з позначенням меж монтажних і небезпечних зон;
- спеціальних заходів по спільній роботі монтажного крану з іншими будівельними машинами та обладнанням;
- схем стропування вантажів і таблиць маси вантажів, що підіймають та переміщують.
- схем операційного контролю по монтажу конструкцій.

Вказана документація з наказом про призначення відповідальних осіб за безпечне переміщення вантажів, а також стропальників і монтажників погоджується з власником крану, замовником і, затверджується головним інжене-

ром генпідрядника. В ході роботи ведеться журнал нівелювання підкранових колій, або дорожнього покриття і журнал огляду і періодичного випробування тари і вантажозахватних пристроїв.

Встановлення і експлуатація баштових кранів проходить за обов'язкового дозволу органу Держбудтехнагляду, а інших вантажопідйомних машин – за дозволу головного інженер організації.

Кошторисна документація. Кошториси на будівництво об'єкта складають на основі норм, викладених у ДБН, та ДСТУ. Враховують всі затрати в гривнях, пов'язані із спорудженням будівлі (споруди), вартість матеріалів і конструкцій, а також витрати, пов'язані з експлуатацією машин, і зарплату робітників. у кошторисі враховується вартість проектно-вишукувальних робіт, які передують спорудженню будівлі. Кошторисна документація дає повне уявлення про загальну вартість споруджуваного об'єкта.

До складу ПБР входять такі основні документи:

а) *буд генплан* виконується на основі архітектурного генплану і включає в себе, крім проєктованих та існуючих будівель і споруд, всі тимчасові під'їзні шляхи, майданчики для зберігання будівельних конструкцій, деталей і матеріалів, всі тимчасові споруди, необхідні для робітників-будівельників (приміщення для відпочинку, приймання їжі та ін.), всі тимчасові комунікації, які забезпечують будівельний майданчик водою, електроенергією і т.д., а також місця підключення тимчасових комунікацій до постійних мереж. Будгенпланом передбачають заходи, які забезпечують безпечне проведення робіт (вказують небезпечні зони роботи кранів, освітлення майданчика у нічний час, пожежний водогін);

б) *зведений календарний план чи сітьовий графік* визначає строки будівництва в цілому, а також послідовність, тривалість і взаємне узгодження окремих видів робіт чи циклів;

в) *технологічні карти (ТК)* визначають технологію, організацію й економіку складних (в основному механізованих) будівельних процесів. Вони відображають розвиток технологічного процесу у просторі і в часі. Широкого застосування набули типові технологічні карти;

г) *карти трудових процесів (КТП)* – основний нормативний документ. У них систематизовано викладені типові рішення з раціональної організації праці робітників, подані вказівки по найбільш доцільних способах виконання кожної робочої операції.

Застосування КТП – один із заходів НОП. У КТП відображено не лише досвід передових робітників, а й досягнення науки і техніки в галузі організації праці. Карти трудових процесів призначені для впровадження у виробництво раціональної організації робочих місць, високопродуктивних прийомів і методів роботи, ефективних інструментів, пристосувань, оснастки, а також найбільш прогресивних технологій.

Кожна типова карта містить чотири розділи: область ефективного застосування карти; підготовка й умови виконання процесу; виконавці, предмети і засоби праці; технологія процесу й організації праці.

Впровадження комплексів КТП у виробництво дає змогу значно скоротити затрати праці.

Проект виконання робіт (ПВР) є одним з найважливіших документів, що забезпечують можливість виконання робіт в необхідній технологічній їх послідовності і у встановлені терміни з мінімальними втратами часу і інших ресурсів.

До складу ПВР на зведення будівлі (споруди) або його частини (вузла) включаються і наступні основні розділи.

Календарний план виконання робіт по об'єкту або комплексний сітьовий графік, в яких встановлюються: послідовність і календарні терміни виконання різних технологічних процесів з максимально можливим їх поєднанням в часі і обліком коефіцієнтів змінності їх виконання; нормативна тривалість роботи будівельних машин з вказівкою необхідних їх типорозмірів; потреба в трудових ресурсах; виділяються етапи і комплекси робіт, що доручаються загальнобудівельним і спеціалізованим бригадам робітників, а також визначається необхідний їх кількісний, професійний і кваліфікаційний склад.

Таблиця 5.1. Календарний план виробництва робіт по об'єкту*

Найменування технологічних процесів	Об'єм робіт		Витрати праці, чіл.-ч	Необхідні засоби механізації і транспорту			Тривалість роботи, раб. дн.	Трудові ресурси			Графік робіт (дні, місяці)
	одиниці виміру	кількість		Найменування і типорозмер	Коефіцієнт змінності	Кількість машин, шт.		Коефіцієнт змінності бригади	Чисельність робочих в бригаді, чіл.	Професійний і кваліфікаційний склад	

*В разі необхідності такий календарний план складається по основним технологічним процесам.

Будівельний генеральний план, в якому мають бути вказані: межі будівельного майданчика і види її огорожувань, що діють і тимчасовий підземні, наземні і повітряні мережі і комунікації, постійні і тимчасові дороги; схеми руху засобів транспорту; місця установки будівельних машин, дороги їх переміщення і зони дії; розміщення постійних (що існують) будівель і споруд, що

Технологічні карти на виконання всіх основних технологічних процесів з включенням схем операційного (вхідного) контролю якості, описом послідовності і методів виконання операцій і процесів (у тому числі методів строповки вантажів), вказівкою нормативних витрат праці, потребі в матеріалах, машинах, технологічному оснащенні і засобах захисту тих, що працюють (огородження, містки, навіси і так далі).

Таблиця 5.4. Графік руху будівельних машин по об'єкту

Найменування машин, зайнятих на виконанні технологічних процесів	Типорозмір	Число машин	Середньодобове число машин, зайнятих на виконанні технологічних процесів
1	2	3	4

Після отримання проектно-кошторисної документації на об'єм робіт першого року будівництва можна починати виконання відповідних видів робіт, не чекаючи здобуття робочої документації на весь об'єкт в цілому.

При розробці ПВР має бути врахована можливість поєднання в часі виконання різних технологічних процесів. Так, наприклад, при будівництві багато-секційних житлових або протяжних промислових будівель слід передбачити початок улаштування пальових фундаментів, збірних або монолітних фундаментів до моменту виконання лише частини земляних робіт по риттю котловану, що забезпечує фронт робіт для виконання цих технологічних процесів. Також можна на частини фундаментів почати монтаж несучих і огорожуючих конструкцій, а під готовою частиною крівлі – монтаж технологічного устаткування. При зведенні багатоповерхових будівель слід передбачити початок виконання супутніх монтажу робіт до штукатурного комплексу та замонолічування стиків (бетонування та оштукатурювання) на першому поверсі до моменту закінчення монтажу перекриття третього поверху. При будівництві лінійних споруд (доріг, трубопроводів і ін.) слід передбачити в ПВР виконання земляних робіт по улаштуванню насипів або виїмок з випередженням, необхідним і достатнім для безперебійного виконання подальших технологічних процесів: улаштуванню баластної подушки, твердого покриття автодороги, або верхньої будови залізничної колії, або монтажу трубопроводу і так далі.

При складанні графіків виконання робіт доцільно врахувати необхідні резерви часу на виконання технологічних процесів так, щоб ці резерви компенсували можливе уповільнення або навіть тимчасове припинення роботи у економічні показники проекту (наприклад, вартість 1 м³ будівлі (споруди).

Будівництву будь-якого об'єкта чи комплексу передуює проектування. Проектуванням будівельних об'єктів займаються проектні організації різного профілю.

Проектні роботи – роботи, пов'язані зі створенням проектною документації для об'єктів будівництва;

Проектувальник – юридична особа, яка має у своєму складі відповідних виконавців, що згідно із законодавством одержали кваліфікаційний сертифікат, який підтверджує спроможність виконання проектних робіт щодо об'єктів відповідного класу наслідків (відповідальності), або фізична особа, яка згідно з законодавством має такий кваліфікаційний сертифікат.

Процедура розробки проектної документації

Для забезпечення проектування об'єкта будівництва замовник повинен надати ген.проектувальнику(проектувальнику) вихідні дані на проектування. Основними складовими вихідних даних є:

- містобудівні умови та обмеження;
- технічні умови;
- завдання на проектування

Склад та зміст проектної документації об'єктів будівництва на всіх стадіях проектування мають бути достатніми для оцінки проектних рішень та їх реалізації.

Дозвіл на виконання будівельних робіт

Відповідно до ст.37 Закону України “Про регулювання містобудівної діяльності”, право на виконання підготовчих робіт (якщо вони не були виконані раніше згідно з повідомленням про початок виконання підготовчих робіт),будівельних робіт на об'єктах будівництва,що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів з середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками або підлягають оцінці впливу на довкілля згідно із Законом України “Про оцінку впливу на довкілля” підключення об'єкта будівництва до інженерних мереж та споруд надається замовнику та генеральному підряднику чи підряднику (якщо будівельні роботи виконуються без субпідрядників) після отримання дозволу на виконання будівельних робіт.

Видача дозволу на виконання будівельних робіт здійснюється органами державної інспекції з архітектури та містобудування (ДІАМУ) з реєстрацією в Реєстрі будівельної діяльності.

Будівництву будь-якого об'єкта чи комплексу передуює проектування. У відповідності з наказом від 16.05.2022р. № 73 Міністерства розвитку громад та територій України підготовлені зміни до державних будівельних норм у частині забезпечення захисту населення від зброї масового ураження при новому будівництві та реконструкції. У відповідності з технічним паспортом БТІ виготовленим за станом на 19 вересня 2017р.розраховувати підвальні приміщення зазначеного громадського будинку та забезпечення захисту співробітників учбового закладу для тимчасового,а можливо довготривалого знаходження та забезпечення життєдіяльності.

Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту ДБН В.2.2-5-97

Сховище – герметична споруда для захисту людей,в якій протягом певного часу створюються умови,що вимагають вплив на них небезпечних чинників,що вимагають внаслідки надзвичайних ситуацій,воєних дій і т.д. Спеціальні сховища у підвальних приміщеннях підвищеної міцності повинні забезпечити тривале безпечне розміщення людей.

Проектну документацію складають за єдиними правилами які визначені Єдиною системою конструкторської документації (ЄСКД),ДСТУ БА.2.4-4:2009.

Основні вимоги до проектної та робочої документації. До складу проектної документації входить:

- ескізний проект (ЕП);
- техніко-економічне обґрунтування (ТЕО);
- техніко-економічний розрахунок (ТЕР);
- проект (П);
- робочий проект (РП);
- робоча документація (РД)

Для будівельного виробництва додатково до ЄСКД прийнята ще й Система правил виконання проектної документації по будівництву (СПДБ).

Вимогам стандартів ЄСКД і СПДБ повинна задовольняти вся проектна документація на зведення будь-яких об'єктів і виготовлення будівельних виробів.

Житлові, цивільні і промислові будинки споруджують в основному за типовими (тобто однаковими, багато разів застосовуваними), а в окремих випадках і за індивідуальними проектами.

За індивідуальними проектами, як правило, будують унікальні громадські будинки та інженерні споруди.

Сучасне будівельне виробництво характеризується переходом на індустріальні методи роботи.

Одна з основних умов індустріалізації будівництва – це підвищення збірності конструкцій і виробів та застосування потокового методу спорудження будівель. При цьому кількість типорозмірів будівельних виробів повинна бути мінімальною. Лише це сприяє зменшенню вартості і строків будівництва.

5.2. Проектно-технологічна документація (ПДТ) з організації будівництва та виконання робіт

Документація з організації будівництва і виконання робіт включає проекти організації будівництва об'єктів (розділ "Організація будівництва" у складі затверджуваних проектів і робочих проектів) і проекти виконання робіт, які розробляються на основі робочої документації.

Будівельно-монтажні роботи повинні здійснюватись у відповідності з затвердженими проектами організації будівництва і проектами виконання робіт. Відхилення від рішень цих проектів повинні бути погоджені з організаціями, що розробили і затвердили ці проекти, а також з органами державного пожежного нагляду – у питаннях, що належать до їх компетенції.

Проекти організації будівництва і проекти виконання робіт повинні передбачати забезпечення міцності і стійкості споруджуваних і існуючих будівель, споруд і конструкцій в процесі будівництва, а також їх пожежну безпеку. При будівництві в складних умовах (природно-кліматичних, геологічних, технологічних тощо), а також при зведенні унікальних будівель і споруд для цього повинні передбачатись спеціальні заходи.

У складі проектів виконання робіт на будівництво унікальних об'єктів зі складними технічними рішеннями повинні розроблятися програми необхідних досліджень, випробувань та режимних спостережень, включаючи методи технічного контролю, організацію станцій, полігонів, вимірювальних постів та інші роботи, що забезпечують надійність проведення будівельно-монтажних робіт і подальшої експлуатації споруд.

Проект організації будівництва використовується замовником, підрядними організаціями та іншими учасниками інвестиційного процесу при організації їх діяльності по будівництву об'єкта, а також при вирішенні питань фінансування і матеріально-технічного забезпечення його будівництва.

Розділ "Організація будівництва" (проект організації будівництва) повинен бути ув'язаний з іншими розділами передпроектної та проектної документації.

В проектну і конструкторську документацію на унікальні об'єкти та об'єкти зі складними технічними рішеннями слід закладати розроблені спеціалізованими проектно-технологічними організаціями конструктивні, монтажно-технологічні та інші рішення і заходи, спрямовані на забезпечення виконання будівельно-монтажних робіт ефективними і безпечними методами.

Проект організації будівництва повинна розробляти генеральна проектна організація або на її замовлення інша проектна організація, що має ліцензію на цей вид проектування. Проект організації будівництва при реконструкції або технічному переоснащення діючого підприємства розробляється за участю замовника.

Проект організації будівництва розробляється на базі таких вихідних матеріалів:

- завдання на проектування даного об'єкта;
- матеріали інженерних вишукувань (при реконструкції та технічному переоснащенні об'єктів – матеріали їх передпроектного технічного обстеження) і дані режимних спостережень на територіях, які зазнають впливи несприятливих природних явищ і геологічних процесів;
- документи, що встановлюють строки будівництва (нормативні і контрактні);
- рекомендовані генеральною підрядною та субпідрядною організаціями рішення щодо застосування матеріалів і конструкцій, засобів механізації будівельно-монтажних робіт, порядку забезпечення будівництва енергетичними ресурсами, водою, тимчасовими інженерними мережами, а також місцевими будівельними матеріалами;
- відомості про умови поставки та транспортування з підприємств-постачальників будівельних конструкцій, готових виробів, матеріалів і устаткування;
- спеціальні вимоги до будівництва складних і унікальних об'єктів; .
- відомості про умови виконання будівельно-монтажних робіт на об'єктах реконструкції та технічного переоснащення;

- об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівель та споруд і принципові технологічні схеми основного виробництва об'єкта, що будуватиметься (його черги), з розбивкою на пускові комплекси та вузли;
- відомості про умови забезпечення кадрами будівельників;
- відомості про умови забезпечення транспортом, в тому числі для доставки будівельників від місця проживання до місця роботи;
- дані про дислокацію та потужності загальнобудівельних та спеціалізованих організацій та умови її перебазування;
- дані про наявність виробничої бази будівельної індустрії і можливості їх використання;
- відомості про умови забезпечення будівельників харчуванням, медичним обслуговуванням, житловими, санітарно-побутовими та культурно-побутовими приміщеннями;
- заходи по захисту території будівництва від несприятливих природних явищ (зокрема, геологічних процесів), а також від можливих пожеж та етапність їх виконання;
- дані про забезпечення засобами пожежогасіння, в тому числі – первинними;
- дані про умови будівництва, що передбачаються контрактами з іноземними фірмами;

Склад і зміст проекту організації будівництва визначаються учасниками інвестиційного процесу в контракті на будівництво об'єкта з урахуванням його складності, умов будівництва, обсягів робіт та інших обставин. Рекомендації щодо складу проекту, та форми основних проектних документів – наведені у додатку Г.

Генеральна підрядна будівельна організація із залученням субпідрядних організацій, в залежності від термінів будівництва об'єкта, обсягів і складності робіт вирішує, чи повинен проект виконання робіт розроблятися на будівництво всього об'єкта в цілому чи на спорудження окремих його частин (підземної і надземної частини, секції, прогону, поверху, ярусу тощо), виконання окремих технічно складних будівельних, монтажних і спеціальних робіт, а також робіт підготовчого періоду. Рекомендується передбачати передачу проекту виконання робіт на будівельний майданчик не пізніше, ніж за 2 місяці до початку спорудження відповідних частин об'єкта або виконання відповідних робіт.

Проекти виконання робіт розробляють генеральні підрядні будівельно-монтажні організації, а на окремі види загальнобудівельних, монтажних і спеціальних робіт – організації, що виконують ці роботи. За замовленням дирекції підприємства, що будується (замовника), генеральної проектної, генеральної підрядної або субпідрядної організації проекти виконання робіт можуть розробляти проектні, проектно-конструкторські, проектно-технологічні або інші організації. Розробники проекту виконання робіт повинні мати ліцензію на цей вид проектування.

Проекти виконання робіт по реконструкції та технічному переоснащенню діючих виробництв, які визначають методи і послідовність виконання робіт з урахуванням конкретних умов, розробляються проектними або проектно-технологічними, організаціями спільно з підприємствами-замовниками за участю підрядних організацій одночасно з розробкою проектно-кошторисної документації.

Проект виконання робіт розробляється на базі таких вихідних матеріалів:

- завдання на розробку, яке видається будівельною організацією як замовником проекту виконання робіт, з обґрунтуванням необхідності розробки його на будівлю (споруду) в цілому, її частину або види робіт із зазначенням терміну розробки, – проект організації будівництва;
- необхідна робоча документація;
- умови поставки конструкцій, готових виробів, матеріалів і устаткування, використання будівельних машин і транспортних засобів, забезпечення робочими кадрами будівельників і основних професій, застосування бригадного підряду на виконання робіт, виробничо-технологічної комплектації і перевезення будівельних вантажів, а в необхідних випадках також умови організації будівництва і виконання робіт вахтовим методом;
- матеріали і результати технічного обстеження будівель та споруд діючих підприємств при їх реконструкції і технічному переоснащенні, а також вимоги до виконання будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт в умовах діючого виробництва;

Склад і зміст проектів виконання робіт повинен формуватися на основі Дод. Д, а форма основних документів – дод. Е.

Склад і зміст проектів виконання робіт технічно складних монтажних і спеціальних робіт (монтаж будівельних конструкцій будівель і споруд, технологічного устаткування і трубопроводів, систем промислової вентиляції, теплоізоляція будівельних конструкцій і устаткування, виконання електромонтажних, газозварювальних та інших робіт) встановлюється з урахуванням відповідних відомих нормативних документів.

Склад і ступінь деталізації матеріалів, що розробляються в проекті виконання робіт, встановлюється відповідною будівельно-монтажною організацією, виходячи із специфіки і обсягів робіт, що виконуватимуться.

Проект виконання робіт затверджується керівником генеральної підрядної будівельно-монтажної організації, а при виконанні монтажних і спеціальних робіт – керівником відповідної субпідрядної організації за погодженням з генеральною підрядною будівельно-монтажною організацією. При необхідності проводиться також погодження із спеціалізованими організаціями, які експлуатують машини, механізми, виконують спеціальні роботи, а також з проектною організацією – у випадку додаткових виробничих та технологічних вимог, які пред'являються до конструкцій при виконанні робіт.

Проект виконання робіт на розміщення, реконструкцію і технічне переоснащення діючого (існуючого) підприємства, будівлі або споруди повинен бути погоджений також із замовником.

Для будівництва будівель і споруд з особливо складними конструкціями і методами виконання робіт проектні організації у складі проектної документації повинні розробляти проекти виконання технічно складних монтажних і спеціальних робіт і у складі робочої документації – робочі креслення на спеціальні допоміжні споруди, пристосування, пристрої і установки, до яких відносяться:

- оснастка і пристосування для транспортування і монтажу (підйому, насування, складання) унікального устаткування, негабаритних технологічних, будівельних і будівельно-технологічних блоків, спеціальна опалубка склепінь-оболонки, незнімна, ковзна опалубка, разового застосування спеціальні опалубки складних архітектурних монолітних конструкцій;
- пристрої для забезпечення робіт по штучному зниженню рівня ґрунтових вод, штучному заморожуванню ґрунтів і закріпленню їх, в тому числі способами цементзації, глинизації, силікатизації, смолизації та термічного закріплення;
- шпунтові огорожі котлованів і траншей;
- пристрої для крупноблочного монтажу устаткування та укрупнювального складання конструкцій;
- оснастка і спеціальні пристрої для зведення підземних споруд способом "стіна в ґрунті", прокладки підземних трубопроводів методом продавлювання ґрунту, зведення споруд глибокого закладання на палях і з застосуванням спускних колодязів, а також пальових фундаментів при наявності осідаючих ґрунтів;
- захисно-запобіжні пристрої при виконанні буровибухових робіт поблизу існуючих будівель і споруд;
- допоміжні пристрої, необхідні при пересуванні і надбудові будівель, будівництві їх в особливо стиснених умовах, а також у випадках реконструкції діючих підприємств, будівель, споруд.

Для розробки вказаних проектів виконання робіт і робочої документації повинні залучатись спеціалізовані проектні, проектно-конструкторські і проектно-технологічні організації. Склад і зміст з організації робіт що підлягає реставрації наведені у Дод. Ж-К.

5.3. Технологічне проектування будівельного виробництва

Завданням технологічного проектування є визначення оптимальних рішень з організації будівництва і виконання будівельно-монтажних робіт при зведенні того чи іншого об'єкта з урахуванням конкретних умов і нормативних термінів тривалості будівництва.

Будівництво кожного об'єкта допускається здійснювати тільки на основі попередньо розроблених рішень з організації будівництва – проекту організації будівництва (ПОБ) – і технології виконання робіт – проекту виконання робіт (ПВР).

ПОБ і ПВР на складні об'єкти та види робіт приймають на основі варіантної розробки основних рішень і оцінки їх порівняльної ефективності.

Проект організації будівництва розробляють у складі прийнятої проектної документації.(стадія П)

Проект виконання робіт розробляють за замовленням будівельної організації на підставі завдання, виданого нею, проекту організації будівництва і робочої документації. Проект виконання робіт у залежності від рішення будівельної організації виконують на будівництво будівлі або споруди в цілому чи на спорудження його окремих частин.

До складу ПВР на об'єкт входять:

- календарний план або сітьовий графік виконання робіт;
- будівельний генеральний план;
- графіки матеріально-технічного забезпечення;
- графіки руху робочих кадрів;
- технологічні карти і карти трудових процесів на окремі види робіт;
- переліки технологічного інвентаря і оснастки;
- перелік заходів, які забезпечують раціональне та безпечне проведення робіт;
- техніко-економічні показники будівництва.
- ПВР на виконання окремих видів робіт передбачає:
- календарний план робіт даного виду;
- будівельний генеральний план;
- технологічну карту виконання робіт даного виду, яка містить: схему операційного контролю якості, потреба в основних конструкціях і матеріалах, машинах, приладах, технологічному оснащенні;
- коротку пояснювальну записку з наведенням техніко-економічних показників та вказівок з безпечними методами виконання робіт.

У складі ПВР, таким чином, розробляють необхідну документацію для здійснення будівельного процесу (технологічні карти, карти трудових процесів), розраховують матеріально-технічні трудові ресурси та визначають послідовність їх використання у відповідності з прийнятими термінами здійснення будівельного процесу. При цьому для забезпечення надійності прийнятих рішень враховують вплив випадкових чинників, що викликають відмови функціонування окремих елементів, з яких складається будівельний процес.

Велике значення має використання передового досвіду розробки і здійснення будівельних процесів, яке здійснюється шляхом типізації технологічних рішень на конкретні види робіт і використання типових технологічних карт.

Проектування будівельних процесів передбачає розробку технологічних варіантів виконання складних процесів і вибір найбільш ефективного з них на основі порівняння техніко-економічних показників.

Вибір того чи іншого варіанту залежить від наявності ресурсів, конкретних умов будівництва і директивних строків його здійснення.

Ефективність варіантів організації будівельних процесів визначають, порівнюючи техніко-економічні показники – собівартість, трудомісткість і тривалість виконання будівельно-монтажних робіт.

Собівартість робіт – витрат в грошовому вираженні (матеріальних, трудових, енергетичних та ін) на виробництво одиниці обсягу робіт даного виду.

Її виражають як:

$$C = [(Cp.c + C_m \text{ Ст.р}) / c] / \text{Ов.р}, \quad (5.1.)$$

де $Cp.c$; C_m ; Ст.р – вартість відповідно: робочої сили, експлуатації механізмів і транспортних витрат,

p ; k – коефіцієнт, що враховує накладні витрати;

ОВР – обсяг виконаних робіт (у вартісних або натуральних показниках).

Трудомісткість – розмір трудових витрат для виконання одиниці об'єму даного виду робіт, виражений в людино-днях (чол. – дн.) Або в людино-годинах (люд.-год).

Трудомісткість робіт визначають як

$$T = \sum T_3 / \text{Ов.р.}, \quad (5.2.)$$

де T_3 – сумарні трудові витрати на виконання даного обсягу робіт;

о.в.р. – Обсяг виконуваних робіт (в натуральних показниках).

Тривалість робіт – час (години, зміни, робочі дні, тижні, місяці) виконання циклів, процесів, операцій і сумарний час виконання комплексного процесу зведення будівель або споруд.

Тривалість комплексного процесу та його складових залежить від прийнятого методу виконання процесу (послідовного, паралельного, потокового).

При оцінці технічного рівня і ефективності прийнятих методів організації будівництва і виконання робіт застосовують і такі показники, як рівень механізації будівництва і енергооснащеності робітників-виконавців будівельних процесів.

Рівень механізації будівельних робіт визначають у процентах як

$$P_m = (o.m.p. / z.v.p.) 100, \quad (5.3.)$$

де о.м.р. – Обсяг механізованих робіт, p ;

з.в.р. – загальний обсяг виконаних робіт, p .

Механоозброєність будівництва визначають у відсотках як

$$M_o = (C_m / C_{ob\text{щ}}) 100, \quad (5.4.)$$

де C_m – балансова вартість вживаних машин, p ;

Звб – загальна вартість будівництва в обсязі річної програми, p .

Енергоозброєність робітників, що беруть участь у будівництві, визначають

$$E = \sum M / H, \quad (5.5.)$$

де M – сумарна потужність використовуваних машин, кВт;

Н – загальна чисельність працюючих, чол.

Основними документами, що регламентують послідовність і режими виконання будівельних процесів з урахуванням прогресивних методів і застосування засобів комплексної механізації, є технологічні карти і карти трудових процесів будівельного виробництва.

Технологічні карти передбачають у своєму складі:

1. Вказівки галузі застосування карти. Склад і особливості будівельного процесу. Характеристику природно-кліматичних, геологічних і інших умов використання карти.

2. Схему робочої зони, в якій виконують процес, із зазначенням необхідних матеріальних елементів і шляхів їх переміщення.

3. Опис технологічних режимів, способів і прийомів виконання процесу. Графічне зображення послідовності здійснення процесу і складових операцій. Вказівки з безпечних методів ведення робіт.

4. Розрахунок необхідних техніко-економічних показників (витрати праці, витрати потужностей, виробіток на одного працюючого).

5. Розрахунок матеріально-технічних ресурсів. Перелік необхідних матеріалів, конструкцій, деталей, машин, інструменту та пристроїв.

6. Схеми операційного контролю.

Карти трудових процесів, що розробляються на основі вивчення та узагальнення передового досвіду, відповідного сучасному рівню будівельного виробництва, для визначення раціональних прийомів праці при виконанні окремих технологічних операцій.

Карти трудових процесів містять в собі необхідні інструктивні і нормативні вказівки з наукової організації праці при виконанні окремих операцій, що входять до складу технологічного процесу.

Карти трудових процесів мають у своєму складі:

Вказівки області та ефективності застосування (характеристики споруджуваного елемента, показники витрат праці на одиницю продукції, виробіток на одного робітника).

Перелік заходів та вимог, які забезпечують безпечне і високоякісне виконання робіт, при яких процес може бути початий.

Вказівки по складу виконання процесу. Характеристика матеріалів, виробів, комплектів інструменту, пристосування та інвентарю.

Вказівки на технології процесу і організації праці (послідовність виконання, організації робочого місця, рекомендації з виконання операцій, робочого руху, прийомів праці, складу виконавців).

Графічні зображення, допомагають усвідомити природу пропонованих рекомендацій.

5.4. Типізація і уніфікація в будівництві

Будівництво будівель і споруд ведуть за індивідуальними або типовими проектами. Індивідуальні проекти призначаються для разового використання.

По таких проектах будують, як правило, унікальні споруди (телевізійні башти, музеї, спортивні споруди і тому подібне). Типові проекти служать для багаторазового використання. По таких проектах зводять більшість житлових будинків, шкіл, гуртожитків, промислових і сільськогосподарських будівель. Багаторазове використання типових проектів дозволяє скоротити трудомісткість, вартість і терміни проектування, оскільки в цьому випадку робота проектувальників зводиться в основному до прив'язки типового проекту до конкретної ділянки будівництва. Технічний напрям в проектуванні і будівництві, що дозволяє багато разів застосовувати найбільш раціональні об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівель і споруд, називають типізацією.

Типові конструкції і деталі, які пройшли перевірку в експлуатації і набули широкого поширення, затверджуються як стандартні.

Стандартизація – це вища форма типізації. Вона передбачає виконання вимог, встановлених державними стандартами (ДСТУ), Державними нормами (ДБН) і іншими нормативними документами, пред'являються до конструктивно-планувальних елементів, будівельних виробів і конструкцій.

Стандартизація – система єдиних загальноприйнятих нормативів за типами, параметрами, розмірами та якістю (експлуатаційними характеристиками) виробів, величинами вимірів показників, методами випробування, контролю, правилами пакування, маркування і зберігання продукції, розробки будь-яких видів і форм документації, систем технології виробництва і виконання різних видів робіт.

Стандартизація сприяє встановленню певного граничного рівня якості готової продукції, підвищенню рівня уніфікації, взаємозамінності деталей і вузлів, автоматизації і механізації виробничих процесів, зростанню ефективності будівельного виробництва.

Стандарт – затверджений компетентним органом нормативно-технічний документ, що встановлює певний комплекс норм, правил і вимог до об'єкта стандартизації.

Стандарт може бути розроблений як на матеріальні предмети (продукцію різних виробництв), так і на методи випробувань, правила приймання, технічні вимоги. В Україні діє державна система стандартизації, яка визначає:

- цілі та завдання, організацію і проведення робіт зі стандартизації;
- порядок планування, розробки і впровадження стандартів та іншої нормативно-технічної документації (НТД) і внесення до них змін;
- державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням і дотриманням НТД;
- об'єкти стандартизації;
- єдині правила створення, викладення і оформлення стандартів та іншої НТД.

Залежно від сфери дії та умов затвердження стандарти підрозділяють на категорії: державні – Державний стандарт України (ДСТУ), галузеві – галузевий стандарт (ГСТ) і стандарти підприємств (СТП), що діють на окремому пі-

дприємстві або об'єднанні; документи, що регламентують функціонування будь-якої із систем підвищення ефективності виробництва, наприклад, найжорсткіші вимоги до якості містять міжнародні стандарти, розроблені Міжнародною організацією зі стандартизації. Існує спеціальна система стандартів на норми і правила проектування – єдина система конструкторської документації (ЄСКД); система стандартів у галузі управління і організації виробництва – єдина система технологічної документації (ЄСТД); система стандартів із забезпечення безпеки праці – система стандартів безпеки праці (ССБП).

Поряд зі стандартами в Україні діє інший тип нормативно – технічного документа – технічні умови (ТУ). Технічні умови встановлюють комплекс вимог до конкретних типів, марок, артикулів продукції. ДСТУ і ТУ – документи, які встановлюють на державному рівні, що даний матеріал або виріб затверджені для виробництва і застосування при певній його якості.

Основні положення будівельного проектування, виконання будівельних робіт і вимоги до будівельних матеріалів і виробів регламентуються Державними будівельними нормами України (ДБН), будівельними нормами і правилами (БНП). Ця документація розроблена з урахуванням розвитку будівельної індустрії, впровадження досягнень науки і техніки у виробництво, досвіду провідних закордонних і вітчизняних будівельних організацій.

Важливою ланкою індустріалізації будівництва є їх уніфікація. Уніфікація – це граничне обмеження числа видів і розмірів будівельних деталей, засноване на виборі найбільш раціональних з них, і приведення їх у відповідність з основними розмірами будівлі. Уніфікація дозволяє застосовувати різні конструктивні рішення без зміни основних розмірів типової будівлі або застосовувати одні і ті ж заводські конструкції в будівлях різного призначення.

При проектуванні промислових об'єктів застосовують не лише типові проекти окремих будівель, але і розробляють уніфіковані типові прольоти (УТП), уніфіковані габаритні схеми (УГС) і уніфіковані типові секції (УТС). Уніфіковані типові секції представляють типові об'ємно-планувальні елементи будівлі, що повторюються. УТП – це прольоти будівель, що мають єдині розміри по довжині, ширині і висоті і конструктивним рішенням.

Проте стандартизація й уніфікація елементів будівлі та широке застосування типових проектів мають і негативний бік. Забудова стає одноманітною, архітектурно невиразною.

Для поліпшення якості проектування будівель було введено в дію Єдиний каталог будівельних деталей і виробів (ЄКБД). Це дало змогу поліпшити як зовнішній вигляд будівель, так і об'ємно-планувальні рішення окремих житлових секцій.

Для координації розмірів окремих конструктивних елементів будівель і споруд створена Єдина модульна система (ЄМС) на базі модуля, що дорівнює 100 мм, якому повинні бути кратними всі основні розміри будівельних конструкцій. Ця система сприяє типізації і стандартизації у проектуванні й виробництві будівельних конструкцій, деталей та виробів.

5.5. Ліцензування виконавців будівельно-монтажних робіт сертифікація будівельної продукції

Юридичні та фізичні особи, що виконують будівельно-монтажні роботи та створюють будівельну продукцію, а також ті, що виконують організаційно-технологічне проектування, повинні забезпечувати додержання прав та інтересів споживачів своєї продукції, безпеку (в тому числі, пожежну) будівельно-монтажних робіт та охорону навколишнього середовища.

Здатність учасника будівельної діяльності додержуватись цих умов та виконувати ті чи інші види робіт у відповідності з вимогами будівельних норм, правил, стандартів, технічних вимог та проектів повинна бути підтверджена державною ліцензією на право виконання цих видів робіт. Перелік видів робіт та послуг у проектуванні та будівництві, на виконання яких необхідно мати ліцензію, затверджується Кабінетом Міністрів України.

Об'єкти,що за класом наслідків (відповідальні) належать до об'єктів із середніми та значними наслідками,які підлягають ліцензуванню (назва переліку в редакції Постанови КМ № 401 від 07.06.2017р.)

Код виду робіт

1. 00.00 Будівельні та монтажні роботи загального призначення
2. 00.00 Будівництво об'єктів інженерної інфраструктури
3. 00.00 Будівництво об'єктів транспортної інфраструктури

Будівельні роботи,що не підлягають ліцензуванню

Вичерпний перелік таких будівельних робіт міститься у Постанови Кабінету Міністрів України № 406 від 07.07.2017р. (із змінами від 31.12.2022р.)

Зокрема.дозволяється виконувати такі будівельні роботи,без документів,які дають право на їх виконання та без потреби наступного введення в експлуатацію:

1. Перепланувати та переобладнувати житлові та нежитлові будівлі чи споруди,без втручання в несучі конструктивні елементи,інженерні мережи загального користування;

2. Змінювати покрівлю,при цьому дотримуватись будівельних норм та не втручатись в несучі конструкції;

3. здійснювати технічне переоснащення,реконструкцію чи ремонт (капітальний) систем: опалення,водопостачання та водовідведення,вентиляції, силових та слабкострумових систем

4. Змінювати конструкції віконних,дверних та балконних прорізів;

5. Підключатись до інженерних мереж (водопостачання та водовідведення,електропостачання,газопостачання),якщо є технічні умови на приєднання;

6. Спорудження на земельній ділянці,на якій розташований індивідуальний чи садовий будиночок тимчасових споруд. Це такі споруди,для яких нехарактерна фундаментна основа;

7. Малі архітектурні форми для здійснення підприємницької діяльності. Однак,для їх становлення потрібно мати паспорт прив'язки тимчасової споруди;

8. Демонтаж об'єктів, пошкоджених або зруйнованих внаслідок надзвичайних ситуацій, воєних дій або терористичних актів

9. Влаштування засобів безперешкодного доступу осіб з інвалідністю та інших мало мобільних груп населення.

Учасники будівельної діяльності повинні дотримуватись передбачених ліцензією умов та правил виконання відповідних видів робіт і стежити за своєчасним продовженням терміну чинності ліцензії.

При порушенні виконавцем передбачених ліцензією умов та правил виконання відповідних видів робіт чинність ліцензії може бути тимчасово припинено органами державного ліцензування або вона може бути ними анульована.

Чинним законодавством України передбачено обов'язкову сертифікацію продукції, робіт та послуг, по яких в державних стандартах є вимоги щодо забезпечення безпеки життя та здоров'я людей, їх майна, а також охорони навколишнього середовища.

Сертифікацію здійснює Державна система сертифікації України – УкрСЕПРО. Сертифікація проводиться на відповідність продукції обов'язковим вимогам нормативно-технічних документів, у тому числі – міжнародних і національних стандартів інших країн, що діють в Україні. Сертифікат відповідності реєструється в Державному реєстрі системи.

Перелік продукції (в тому числі продукції будівельної галузі), яка підлягає обов'язковій сертифікації, встановлюється Держстандартом України. Система передбачає також можливість добровільної сертифікації продукції за заявою її виготовлювача, споживача або постачальника.

Сертифікат відповідності або знак відповідності системи УкрСЕПРО вказує, що контроль за відповідністю даної продукції вимогам стандартів знаходиться у віданні цієї системи. По результатах технічного нагляду за стабільністю якості сертифікованої продукції орган з сертифікації може в необхідних випадках призупинити або анулювати чинність сертифікату. Чинність сертифікату припиняється з моменту виключення його з Державного реєстру системи УкрСЕПРО.

5.6. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

1. У відповідності з якими основними документами здійснюється будівництво?

2. З якими параметрами в будівництві зведено державне нормування?

3. Дайте визначення основних понять: «нормативи», «державні нормативи», «проект організації будівництва», «проект виробництва робіт», «тривалість робіт», «стандартизація».

4. Що слугує вихідними даними для розробки ПОБ?

5. Які документи включає в себе мінімальний склад ПОБ?

6. Що слугує вихідними документами при розробці ПВР?

7. Які основні документи входять до складу ПВР?

Розділ 6.

УЧАСНИКИ БУДІВНИЦТВА, ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФУНКЦІЇ АПАРАТА УПРАВЛІННЯ, УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТА ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

6.1. Організації учасники будівництва.

У житловому і промисловому будівництві роботи по зведенню будівель і споруд виконують загальнобудівельні і спеціалізовані будівельні організації.

При цьому спеціалізовані організації виконують більше 50% всіх об'ємів робіт.

Створення спеціалізованих організацій дозволяє поліпшити якість будівництва, підвищити продуктивність праці і ефективніше використовувати трудові і матеріально-технічні ресурси.

Загальнобудівельні і спеціалізовані трести і ДБК входили до складу головних територіальних управлінь будівельних, монтажних і спеціалізованих міністерств і відомств або виконкомів місцевих Рад народних депутатів. В даний час вони, як правило, приватизовані і діють як самостійні підрозділи і виконують роботи на основі державних ліцензій.

Основними учасниками процесу будівництва є:

- *організації-замовники*, плануючі і фінансуючи проектування і будівництво, що здійснюють постачання устаткування, приладів і ряду спеціальних матеріалів і виробів, а також ті, що здійснюють технічний нагляд за ходом будівництва і експлуатацію побудованих будівель і споруд;
- *організації-проектувальники*, що здійснюють проектування, авторський нагляд за ходом будівництва і що відповідають за достовірність кошторисної вартості, якість, технічний рівень і прогресивність проектних рішень.
- *організації-підрядники*, що здійснюють весь комплекс будівництва за договором із замовником і виконуючі загальнобудівельні роботи (генеральні підрядники) і спеціальні і монтажні роботи за договором з генеральним підрядником (субпідрядники). Ці організації відповідають за якість будівництва, технічний рівень виконання будівельно-монтажних робіт, дотримання календарних термінів, встановлених планом, і затвердженої кошторисної вартості будівництва.

Загальнобудівельні і допоміжні роботи виконують крупні генеральні підрядні організації (будівельні трести, будівельно-монтажні управління). Спеціальні роботи, як правило, виконують монтажні організації-субпідрядники по договорах з генеральним підрядником в період, встановлений загальним графіком будівництва об'єкту.

При великих об'ємах робіт з монтажу металевих і сталобетонних конструкцій, а також опоряджувальні і покрівельні роботи ведуть спеціалізовані суб-

підрядні організації (або спеціалізовані підрозділи загальнобудівельних трестів).

Так, з врахуванням специфіки виконання робіт, для зведення гідротехнічних і водогосподарських споруд, телевізійних башт, градирен, висотних труб, атомних і теплових станцій, мостів, автомобільних і залізничних доріг залучаються крупні спеціалізовані будівельно-монтажні організації.

У житловому будівництві при виконанні робіт *домобудівними комбінатами (ДБК)* весь комплекс робіт, включаючи і заводське виробництво деталей будівлі, здійснюють спеціалізовані підрозділи, що входять до складу комбінату. Кінцевою продукцією ДБК є закінчений об'єкт – житловий будинок. ДБК – прогресивна форма організації процесів будівництва повнозбірних будівель, що забезпечує найкращі техніко-економічні показники. Проте, в останніх 10-15 років в Україні з 84 ДБК, що були на той час, на сьогодні працюють лише декілька ДБК. У зв'язку з чим, об'єми панельного будівництва практично скоротилися на 80-85%.

У системі будівництва учасниками інвестиційного процесу є організації (юридичні особи), які відповідно до правового статусу суб'єктів права на забудову іменуються: інвестор, замовник, забудовник, підрядник (субпідрядник) та проектувальник.

Інвестор – суб'єкт інвестиційної діяльності, який здійснює із власних або позичених коштів фінансування будівництва об'єкта. Інвестор має юридичне право на абсолютне розпорядження результатами інвестицій: визначає сферу капітальних вкладень (інвестицій); розробляє умови контрактів на будівництво об'єктів; приймає рішення стосовно організаційних форм будівництва з метою визначення проектувальника, підрядників, постачальників через оголошення про проведення торгів або особисті пропозиції; здійснює фінансово-кредитні відносини з усіма учасниками інвестиційного процесу. Інвестор може бути замовником, кредитором, покупцем будівельної продукції (об'єкта будівництва), а також виконувати функції забудовника.

Для інвестування інвестор може використовувати грошові кошти, банківські депозитні вклади, акції, облігації, векселі та інші цінні папери, які мають офіційний статус на фондовому ринку; рухоме та нерухоме майно (будівлі, споруди, обладнання та інші матеріальні цінності); інтелектуальні цінності, закріплені авторськими правами на винахідництво та раціоналізацію, ноу-хау; земельні ділянки та інші природні ресурси, що належать інвестору та мають певну цінність.

Замовник – юридична або фізична особа, яка взяла на себе функції організатора та керівника будівництва об'єкта, починаючи від розробки техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) і закінчуючи введення об'єкта в дію або виведення його на проектну потужність. Використовуючи земельну ділянку під забудову на умовах оренди.

Забудовник – фізична або юридична особа, яка має у власності чи у користуванні земельну ділянку для забудови та отримала в установленому законо-

давством України порядку необхідну дозвільну документацію на будівництво, реконструкцію чи знесення об'єкта містобудування.

Підрядник(генеральний підрядник, субпідрядник) – будівельна фірма (організація), яка здійснює за договором підяду або контрактом будівництво об'єкта. Генеральний підрядник несе відповідальність перед замовником за будівництво об'єкта відповідно до умов договору, проекту, вимог будівельних норм та правил, обговореної вартості, належної якості та визначеної тривалості будівництва. Генеральний підрядник за узгодженням із замовником може залучати на умовах субпідяду до виконання спеціалізованих та складних робіт субпідрядні будівельні організації (фірми).

Проектувальник (генеральний проектувальник) – проектна або проектно-вишукувальна та науково-вишукувальна фірма, яка здійснює за договором або контрактом із замовником розробку проектно-кошторисної документації об'єкта будівництва.

Генеральний проектувальник для розробки спеціальних розділів проекту або проведення наукових пошуків може залучати спеціальні проектні або науково-дослідні організації. Генеральний проектувальник несе відповідальність за якість проекту, техніко-економічні показники об'єкта будівництва, правильність виконання підрядником проектних рішень і дотримання термінів випуску розділів проекту. Для контролю за дотриманням проектних рішень генеральна проектна організація здійснює авторський нагляд у процесі будівництва.

Користувач – юридична або фізична особа, яка використовує об'єкт на правах власності або отримала право на користування від власника.

Експлуатуюча організація – юридична або фізична особа, яка здійснює на правах власника або за дорученням власника (найчастіше інвестора) технічну експлуатацію об'єкта.

Експлуатуюча організація вважається представником інтересів користувачів, якщо інше не встановлено домовленостями між учасниками інвестиційного процесу.

Менеджер – професійний управляючий, юридична або фізична особа, виконуюча функції управління на всіх або окремих стадіях інвестиційного циклу.

Проект-менеджер (Project Manager) виконує лише функції управління в інтересах власника, який його найняв, не втручаючись в господарсько-економічну діяльність учасників будівництва.

Постачальник – юридична або фізична особа, яка постачає необхідну для будівництва продукцію (матеріали, деталі і будівельні конструкції), вироблену своїми силами або куплену. В широкому розумінні всі відгалуження економіки, в більшій або меншій мірі, є постачальниками продукції для будівництва.

Транспортна організація – юридична або фізична особа, яка виконує за договором з підрядчиком зовнішні і внутрішньо майданчикові перевезення матеріально-технічних ресурсів.

Банк – юридична особа, яка здійснює кредитно-розрахункове та інше банківське обслуговування за допомогою фінансових операцій. Інвестиційний банк фінансує довгострокові проекти, в т.ч. в будівництві.

Науково-дослідна організація – юридична або фізична особа, яка виконує за дорученням міністерств і відомств або за прямими договорами з замовниками, проектувальниками і підрядниками науково-дослідної роботи.

Таким чином, в інвестиційному процесі створення об'єкта будівництва беруть участь декілька незалежних організацій, які мають різні цільові завдання при досягненні економічного ефекту (отриманні прибутку).

Основною метою інвестора та замовника є спорудження об'єкта та введення його в експлуатацію за умови мінімізації капітальних вкладень у найкоротші строки, щоб якнайдешевше отримати продукцію майбутнього підприємства та скоротити термін його окупності.

Головним завданням підрядника є максимум рентабельності будівельно-монтажних робіт. Цієї мети можна досягти двома способами: шляхом підвищення розцінок на будівельно-монтажні роботи, тобто збільшення вартості об'єкта, або через упровадження новітніх технологій. Перший спосіб більш легкий, але він суперечить головному завданню інвестора та замовника – введенню споруджуваного об'єкта в експлуатацію з мінімальними капітальними вкладеннями. Для подолання цих суперечностей необхідні певні стимулюючі заходи, які б об'єднали інтереси всіх учасників будівництва у досягненні основної мети.

6.2. Сутність будівельної організації, її основні риси і завдання

Будівельна організація – це неусоблена соціальна виробничо-господарська одиниця, основою якої є професійно організований трудовий колектив, об'єднаний спільною метою, здатний за допомогою наявних у її розпорядженні засобів виробництва виготовляти будівельну продукцію у вигляді будівель, споруд, будівельних робіт і послуг відповідного призначення, профілю та типу. Це традиційно визначена суспільна форма функціонування продуктивних сил, первинна ланка суспільного поділу праці. Це, нарешті, самостійний суб'єкт матеріального виробництва і ринку, що має права юридичної особи.

Сучасна будівельна організація має всі основні риси підприємства, а саме:

- організаційна єдність: будівельна організація – це певним чином організований постійний колектив зі своєю внутрішньою організаційною і виробничою структурою та порядком управління. Базується на ієрархічному принципі організації економічної діяльності;
- майнова відповідальність: будівельна організація несе повну відповідальність усім своїм майном за різних обставин;
- будівельна організація передбачає єдиноначальність, ґрунтується на прямих і адміністративних формах управління;

- вступає в господарські відносини від власного імені(найменування), має самостійний баланс, розрахунковий та інші рахунки в банках, круглу печатку, дозвіл на виробництво будівельно-монтажних робіт (БМР) і реалізацію своєї продукції;
- оперативно-господарська та економічна самостійність: будівельна організація самостійно укладає різного роду угоди і здійснює операції, забезпечує прибуток або зазнає збитків; за рахунок прибутку забезпечує стабільне фінансове становище і подальший розвиток виробництва та власної інфраструктури.

Таким чином, будівельна організація на сьогодні, як і будь-яке підприємство, самостійно формує цілі та завдання, розробляє стратегію і тактику свого розвитку, вишукує необхідні фінансові кошти, формує трудовий колектив, купує засоби і предмети праці, вирішує безліч організаційних питань щодо формування організаційної структури управління, регулювання діяльності своїх підрозділів, зниження соціальної напруженості. За своєю сутністю будівельна організація відповідає поняттю «будівельне підприємство». На жаль, донині навіть в офіційних документах зберігається традиційне поняття «будівельно-монтажна організація». Проте це поняття вкрай розпливчате і не відповідає сутності того, що варто вважати «підприємством сфери матеріального виробництва». По-перше, організацією прийнято називати, як правило, суспільні, політичні, релігійні та інші цільові формування; Взагальному вигляді, організація це цільова спільнота людей. По-друге, будівельною організацією нерідко називають різні структури: і будівельно-монтажне управління, і трест, і концерн, і корпорація, і компанія, і акціонерне товариство (відкрите чи закрите) та ін.

Все це, звичайно, створює невизначеність у формуванні суб'єктів господарювання у будівельній галузі. Відсутність такого поняття як «будівельне підприємство» у законодавстві «розмиває» рамки самостійності суб'єкта господарювання у будівництві. Офіційна заміна поняття «будівельна організація» на поняття «будівельне підприємство» буде правильніше відображати його сутність. Крім того, відкриється правова основа для інтеграції у будівельному підприємстві різних видів діяльності (будівельної, промислово-будівельної, проектно-будівельної тощо) і диверсифікації виробництва.

Внутрішня діяльність будівельної організації полягає у безпосередньому виробництві будівельної продукції та послуг. Її учасниками є: трудовий колектив в особі працівників і управлінського персоналу, власник будівельної організації (одноособовий або колективний), підприємець.

У ринковій економіці особливе місце приділяється підприємцю, здатному виконувати винятково важливу функцію у будівельній організації – це «створення прибутку». Підприємець повинен оволодіти певними якостями: ініціативністю, схильністю до нового і передового, ощадливістю тощо. Дуже часто підприємець працює за наймом, не будучи власником будівельної організації.

Зовнішня сторона діяльності будівельної організації обумовлена відносинами з постачальниками, споживачами продукції (замовниками), партнерами (субпідрядниками), суперниками (конкурентами), кредиторами, державними органами. Будівельна організація не існує поза навколишнім економічним середовищем.

Загальна схема виробничої діяльності будівельної організації, як і будь-якого підприємства, характеризується перетворенням ресурсів у будівельну продукцію (рис.6.1.)

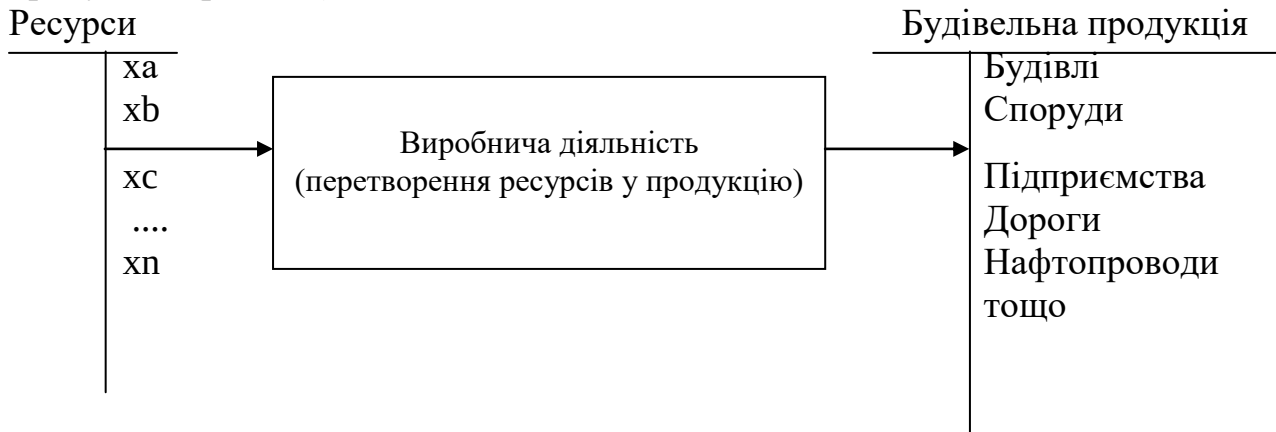


Рис.6.1. Виробнича діяльність будівельної організації.

Найважливішою характеристикою будівельної організації, що визначає її економічну діяльність, є рівень її економічної свободи (самостійності). При цьому необхідно розуміти, що абсолютної економічної свободи не існує.

Вплив форми власності та рівня економічної свободи будівельної організації на форми діяльності і господарювання подано у табл.6.1.

Таблиця 6.1.

Основні економічні характеристики будівельної організації

Форма власності	Рівень економічної свободи	Форма діяльності	Форма господарювання
Приватна, колективна, орендна	Повна економічна свобода	Підприємництво	Комерційний розрахунок
Державна і муніципальна	Часткова (обмежена) економічна свобода	Державне підприємство	Госпрозрахункова, бюджетна форма

Повна економічна свобода (самостійність) на базі приватної власності проявляється в:

- 1) повній самостійності будівельної організації: у розпорядженні виробленою будівельною продукцією, отриманим прибутком, установленні цін на будівельну продукцію, заробітної плати, виборі партнерів (субпідрядників) тощо;
- 2) повній економічній відповідальності будівельної організації за результати господарської діяльності, включаючи банкрутство;

3) наявності поряд із загальною метою (максимізацією прибутку) локальних цілей виробництва (забезпечення виживання організації, завоювання ринку тощо), тобто свобода цілепокладання.

Відносна економічна свобода на базі державної та муніципальної власності проявляється в:

1) обмеженій самостійності будівельної організації, що регламентується куруючим відомством і урядом;

2) обмеженій економічній відповідальності будівельної організації, що виражається в державній підтримці у формі дотацій, субсидій, пільг в оподаткуванні тощо.

3) підпорядкуванні мети виробництва економічним цілям (інтересам) держави.

Усі будівельні організації (як приватного, так і державного сектора економіки) у процесі функціонування діють у рамках визначених законів, правових норм, тобто у системі правових відносин. Тому будівельна організація є не лише суб'єктом економіки, а і одночасно виступає юридичною особою – елементом права.

Відповідно до Цивільного кодексу України юридичною особою визнається організація, що має у власності, господарському веденні чи оперативному управлінні відособлене майно і відповідає за своїми обов'язками цим майном, може від свого імені купувати та здійснювати майнові та особисті немайнові права, нести обов'язки, бути позивачем і відповідачем у суді. Юридичні особи повинні мати самостійний баланс або кошторис, свою печатку.

6.3. Типи будівельних організацій і фірм, їх виробничі та ринкові зв'язки у сучасних умовах

Відповідно до Цивільного кодексу України юридичні особи, які є комерційними організаціями, можуть створюватися за формою господарських товариств і громад, виробничих кооперативів, державних і муніципальних унітарних будівельних організацій та підприємств.

Розглянемо детальніше класифікацію будівельних організацій (підприємств) за інституціональними (організаційно-правовими) розходженнями, пов'язаними, у першу чергу, з юридичними принципами закріплення власності

Господарські товариства можуть створюватися у формі повного товариства і товариства на вірі (командитного товариства). Господарські товариства можуть створюватися у формі акціонерного товариства, товариства з обмеженою відповідальністю або додатковою відповідальністю.

Повним визнається товариство, учасники якого відповідно до укладеного між ними договору займаються підприємницькою діяльністю від імені товариства і несуть відповідальність за його зобов'язаннями належним їм майном.

Товариством на вірі (командитним товариством) визнається товариство, у якому поряд з учасниками, які здійснюють від імені товариства підприємницьку діяльність і відповідають за зобов'язаннями товариства своїм майном (пов-

ними товаришами), є один або кілька учасників-вкладників (командитистів), які несуть ризик збитків, пов'язаних із діяльністю товариства у межах сум, внесених ними внесків та не беруть участі в здійсненні товариством підприємницької діяльності.

Акціонерним визнається товариство, статутний капітал якого розділено на певну кількість акцій; учасники акціонерного товариства (акціонери) не відповідають за його зобов'язаннями і несуть ризик збитків, пов'язаних із діяльністю товариства у межах вартості належних їм акцій.

Акціонерне товариство може бути відкритим або закритим. Акціонерне товариство, учасники якого можуть відкликати належні їм акції без згоди інших акціонерів, визнається *відкритим*. Таке акціонерне товариство має право проводити вільний продаж та відкрити підписку на акції, що випускаються ним, на умовах, установлених законом та іншими правовими актами. Воно зобов'язане щорічно публікувати для загального інформування річний звіт, бухгалтерський баланс, рахунки прибутків та збитків.

Закритим визнається таке акціонерне товариство, акції якого розподіляються лише серед його засновників чи іншого заздалегідь визначеного кола осіб. Акціонери такого товариства мають переважне право на придбання акцій, що продаються іншими акціонерами цього товариства.

Товариством з обмеженою відповідальністю визнається таке товариство, яке засноване одним або кількома особами товариства, статутний капітал якого розділено на частки, розміри яких визначено установчими документами. Учасники цього товариства не відповідають за його зобов'язання і несуть ризик збитків, пов'язаних із діяльністю товариства, у межах вартості внесених ними внесків.

Учасники товариства з *додатковою відповідальністю* солідарно несуть субсидіарну відповідальність за його зобов'язаннями своїм майном в однаковому для всіх кратному розмірі до вартості їхніх внесків, обумовленому засновницькими документами товариства.

При банкрутстві одного з учасників його відповідальність за зобов'язаннями товариства розподіляється між іншими учасниками пропорційно їхнім внескам, якщо інший порядок розподілу відповідальності не передбачено засновницькими документами товариства.

Вибір форми будівельної організації – це надзвичайно відповідальна справа. Тому не варто обмежуватися лише власною інтуїцією та власними міркуваннями. Необхідно враховувати і господарське, і правове середовище, суспільний порядок, у якому має діяти будівельна організація.

Наступний крок – це формування виробничої бази. Підприємець має придбати або взяти в оренду виробничі і складські приміщення, будівельні машини та механізми, устаткування, інструмент і госп. інвентар, матеріали та конструкції, вироби і напівфабрикати, залучити робочу силу. Тут будівельна організація вступає у відносини з виробниками будівельної техніки та устаткування, постачальниками матеріалів, конструкцій та виробів, з посередницькими

фірмами. Важливим етапом є залучення фінансових коштів. Власних коштів у підприємця або його партнера для початку і розвитку справи, як правило, недостатньо. Дефіцит коштів можна подолати, випустивши акції, тобто частково передавши права на участь у капіталі та прибутку будівельної організації, власні боргові зобов'язання, а також отримавши позики у комерційних банках.

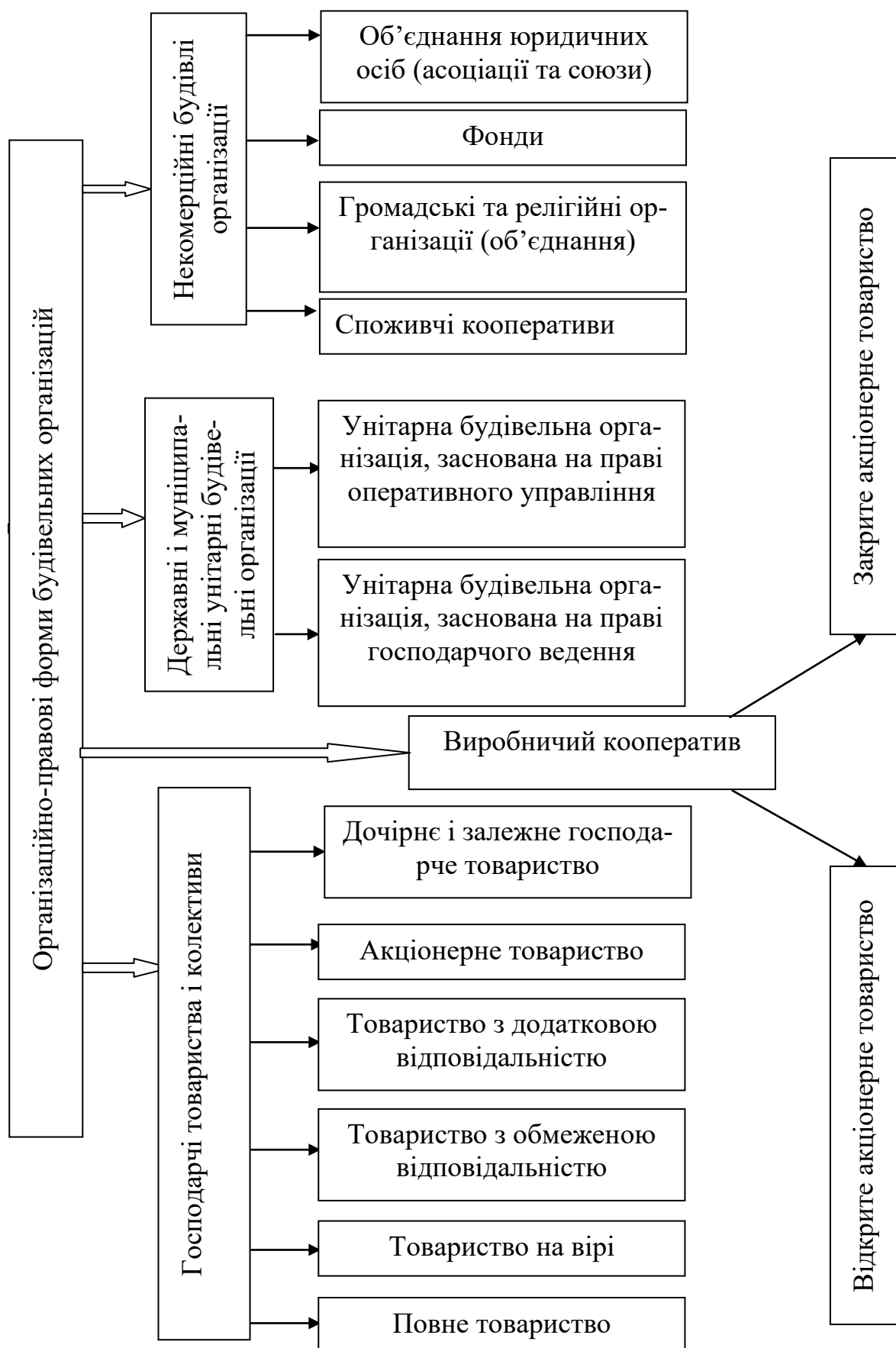


Рис. 6.2. Класифікація будівельних організацій за інституціональними розходженнями

У цих випадках будівельна організація вступає у взаємовідносини з юридичними та фізичними особами, які купують її акції чи боргові зобов'язання, а також з комерційними банками. Кредити банку поділяються на короткострокові, середньострокові та довгострокові. Специфіка перехідного періоду до ринку, що склалася нині в Україні, привела до того, що найбільший інтерес з обох сторін (будівельної організації та банку) мають короткострокові позички, що видаються банками, як правило, на 30, 60 і 90 днів, тобто строком до трьох місяців. Надання банками кредитів будівельним організаціям нерідко супроводжується різними видами страхових операцій. Страхуванню можуть підлягати будівлі, запаси матеріальних цінностей тощо. У цьому випадку будівельні організації вступають у ділові взаємовідносини з страховими компаніями.

Випустивши акції, облігації, інші цінні папери або придбавши їх, будівельні організації звертаються до фондового ринку, тобто ринку цінних паперів. Тут перелік установ, з якими будівельні організації вступають у взаємовідносини, досить великий. Це, насамперед, фондові біржі, кредитно-фінансові інститути, інвестиційні фонди, індивідуальні інвестори тощо.

Такий далеко не повний перелік виробничих і ринкових зв'язків будівельної організації. Залежно від розвитку ринкових відносин перелік цей розширюватиметься і доповнюватиметься.

6.4. Будівельні організації і форми їх управління.

У будівельному виробництві щодо характеру будівельних робіт, незважаючи на форми власності, діють різні типи будівельних організацій: трести, будівельні управління, акціонерні товариства, фірми, компанії тощо.

Керівництво будівництвом базується на загальних принципах управління, притаманних усім економіці. У той же час, будучи самостійною галуззю матеріального виробництва, будівництво має особливості в системі побудови та функціонування органів управління і специфічні правові форми організації будівельних робіт (підрядний і господарський способи).

Будівництво пов'язане з усіма галузями народного господарства, і цей зв'язок зумовлює поділ будівництва як галузі за ознакою призначення об'єкта на ряд підгалузей: житлово-цивільне, енергетичне, транспортне, сільськогосподарське, трубопровідне, меліоративне, військове та ін. Цьому поділу частково відповідає організаційна побудова органів управління будівництвом, що передбачає спеціалізацію окремих будівельних організацій по об'єктній ознаці. Галузь будівництва складається з безлічі організацій, підприємств і господарств, які групуються за територіальною ознакою.

Таким чином, для побудови органів управління будівництвом характерне поєднання територіального і галузевого принципів при формуванні верхніх рівнів, в поєднанні з територіальним, в управлінні будівельними організаціями.

Разом з тим, в організації будівництва знаходить місце і технологічний принцип побудови.

У ринкових умовах у будівельному комплексі будівельні об'єднання, трести, будівельні управління дедалі частіше називають загальною назвою – будівельна організація або фірма.

Фірма – тип виробничого об'єднання, підприємства, організації, який є самостійним суб'єктом господарювання, має власну назву та здійснює свою діяльність на базі всіх форм власності: державної, муніципальної, акціонерної, кооперативної, громадських організацій та місцевих органів самоврядування, національних та іноземних юридичних і фізичних осіб, а також змішаних форм.

Будівельні організації класифікують за такими ознаками:

а) за характером договірних відносин (контрактом) – генпідрядні та субпідрядні.

Генеральний підрядчик укладає підрядний договір (контракт) із замовником та виконує власними силами основний обсяг загальнобудівельних робіт та координує діяльність усіх учасників будівельного виробництва.

Субпідрядні організації виконують спеціалізовані види робіт: санітарно-технічні, електромонтажні, монтаж технологічного обладнання тощо. Субпідрядні відносини для фірми (особливо з чисельністю працівників до 200 осіб) мають багато позитивних моментів: стабільність замовлень, певні матеріальні вигоди, захищеність, налаштовування генпідрядної фірми на перспективні замовлення тощо.

б) за видом робіт, які виконуються:

Загальнобудівельні – виконуються основні види загальнобудівельних робіт (земляні, бетонні, монтаж конструкцій тощо);

Спеціалізовані – виконується один вид або комплекс однорідних робіт (опоряджувальні, покрівельні, електромонтажні, санітарно-технічні тощо).

Розрізняють також будівельні організації, які спеціалізуються за видами будівництва – промислове, житлове, транспортне, сільськогосподарське тощо.

в) за районом діяльності – трести – міського типу, регіональні (територіальні).

г) за чисельністю працівників – малі, середні та великі. У будівельній галузі організації з чисельністю працівників понад 500 чол. мають назву великі, з чисельністю 100-500 осіб – середні, якщо кількість працівників не перевищує 100 – малі.

Кошти на виконання робіт дає саме підприємство зі своїх фондів.

У ринкових умовах обсяг будівельних робіт, які виконуються господарським способом, підвищується (у дореформений період цей обсяг становив 5% від загального обсягу робіт).

У разі застосування третього способу будівництва об'єкт розраховано на продаж. Тепер однією з головних сфер діяльності будівельних організацій є надання споживчих послуг населенню у вигляді:

- будівництва житла за замовленням населення, коли розрахунок з будівельною організацією ведеться за посередництвом банку, який надає кредит на житло фізичній особі;
- будівництва офісних споруд із майбутнім продажем їх замовникам.

Прикладом такого способу будівництва можуть бути корпорація «Познякижилбуд», корпорація «ДБКжитлобуд» та холдингова компанія «Київміськбуд».

Підрядні форми будівництва не мають централізованих капіталовкладень і засобів для проведення реструктуризації.

Найпоширенішою формою організації крупних та середніх підприємств є *корпорація* (рис.6.2.), що існує переважно у вигляді відкритого акціонерного товариства, засновники якого формують акціонерний капітал шляхом об'єднання власних ресурсів через механізм випуску і продажу цінних паперів (передусім акцій), а співвласники несуть обмежену відповідальність.

Акціонерне товариство – підприємства – об'єднання кількох фізичних або юридичних осіб, які формують свій капітал шляхом випуску і продажу цінних паперів, передусім акцій, з метою отримання прибутку.

Товариство з додатковою відповідальністю – товариство, статутний фонд якого поділено на частки визначених засновницькими документами розмірів, а його учасники відповідають за зобов'язання своїми внесками до статутного фонду.

Повне товариство – товариство, учасники якого формують статутний фонд зі своїх вкладів, займаються спільною підприємницькою діяльністю і несуть необмежену і спільну відповідальність за зобов'язання товариства (відповідальність усім своїм майном).

Командитне товариство – вид змішаного товариства, в якому поєднуються риси товариств повного і з обмеженою відповідальністю.

Консорціум – тимчасове об'єднання підприємств, компаній, банків на основі загальної угоди з метою виконання крупних завдань (зокрема для виконання капітального та наукоємного проекту) або для спільного розміщення позики.

Концерн – крупне об'єднання підприємств різних галузей промисловості, торгівлі, транспорту, наукових організацій, банків тощо, учасники якого у правовому аспекті зберігають самостійність (залишаються юридичними особами), але втрачають власність на засоби виробництва і виготовлений продукт, а головне підприємство здійснює над іншими учасниками фінансовий контроль (управляє фінансами, інвестиціями тощо) та єдине керівництво.

В Україні існують два типи власності: державна та приватна.

Деяка частина галузей (секторів) матеріального виробництва у вигляді державної власності належить організаціям, заснованим урядом та місцевими

виконавчими органами влади, які керують нею, у той час як друга їх частина у вигляді приватної власності належить приватним громадянам індивідуально або колективно та керується ними. Тому галузі матеріального виробництва в Україні мають змішану економіку.

В Україні можуть створюватись та діяти підприємства (організації, фірми) різних форм власності: державної, муніципальної, приватної та власності громадських організацій, а також підприємства змішаної форми власності, засновані на об'єднанні майна зарубіжних держав, юридичних осіб та громадян.

У державних будівельних підприємствах усім майном володіє держава. Майно державного будівельного підприємства складається за рахунок бюджетних асигнувань та отриманих доходів і не може бути розподілено за вкладками (частками, паями), воно належить підприємству за правом оперативного або господарського ведення та відтворюється на самостійному балансі підприємства.

Земельна ділянка, на якій розташоване державне підприємство, закріплена за ним за правом безстрокового (постійного) використання.

Державне будівельне підприємство є юридичною особою, має фірмову назву, де вказані його організаційно-правові норми.

Засновницьким документом державного будівельного підприємства є його статут, який затверджено вповноваженим власником.

Керівник державного будівельного підприємства діє за принципом єдиначальності і несе відповідальність перед власником підприємства за наслідки своїх дій відповідно до законодавства України або до контракту, який було укладено.

Керівник державного підприємства є державним службовцем, призначення якого на посаду та звільнення з посади робиться в порядку, встановленому законодавством України щодо державних службовців.

До підприємств приватної власності належать такі:

- відкриті акціонерні товариства (ВАТ);
- закриті акціонерні товариства (ЗАТ);
- неакціонерні будівельні організації (фірми); товариства з обмеженою відповідальністю;
- товариства з повною відповідальністю;
- товариства зі змішаною формою;
- кооперативи;
- індивідуальні приватні підприємства.

Спільні підприємства (СП) створюються за участю громадян представників України та іноземних громадян або іноземних юридичних осіб. Майно спільних підприємств створюється за рахунок внесків. У вигляді внесків може використовуватись майно учасників або гроші (валюта або гривні). Умови господарської діяльності та розподілу прибутку між учасниками встановлюються договором.

У разі потреби підприємства входять до складу об'єднань:

- асоціації;
- концерни;
- міжгалузеві державні об'єднання;
- консорціуми;
- тощо.

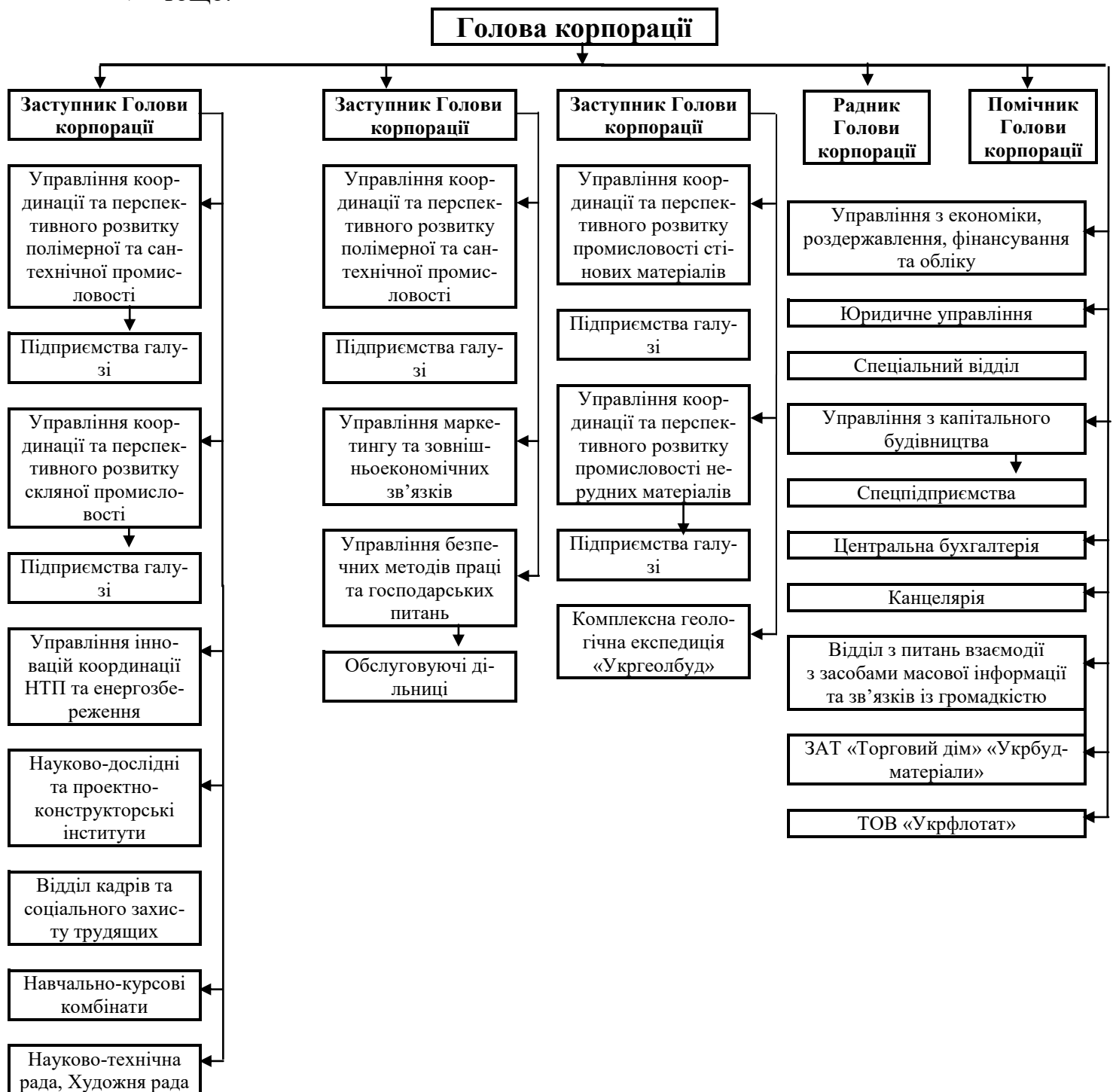


Рис.6.3. Структура корпорації

Кожне з цих підприємств має свою назву та є юридичною особою. Підприємства самостійно планують свою діяльність та визначають перспективи розвитку. Визначення перспектив розвитку підприємства складається з таких параметрів: обсяг попиту на будівельну продукцію та послуги, необхідності розвитку підприємства, покращення життя, побуту та соціального забезпечення робітників фірми.

Будівництво в нашій країні до останнього часу велося підрядним та господарським способами. Нині з переходом до ринкових умов з'являється третій спосіб будівництва, який можна назвати "ринковим".

У разі застосування підрядного способу всі роботи виконують будівельні організації (вони мають назву "генеральні підрядники"), які своїми кадрами та матеріально-технічними засобами, за умови договорів підряду (контракту), будують та здають замовнику повністю закінчені будівельні об'єкти в обумовлений договором строк.

Господарський спосіб будівництва припускає суміщення в рамках одного господарського органу будівельної організації та організації-замовника.

6.5. Функції апарату управління будівельними організаціями

Функції апарату управління будівельно-монтажної організації (БМО) показані нижче на прикладі будівельного тресту і будівельного управління (БУ). Ці структури були впродовж сімдесяти років практично єдиними організаційними формами будівельних підприємств.

При переході до ринку, з ліквідацією централізованого управління галузю, велика частина трестів розпалася на різні приватні (з державною участю або без) фірми, більш прості і менш ієрархічні. Їх основою стали БУ. При цьому, як правило, збільшилась чисельність робітників і скоротився апарат за рахунок ліквідації підрозділів, діяльність яких була в минулому пов'язана з плановим началом радянської економіки. Відпала потреба в плановому відділі, нормування праці та зарплати і т. п. Процес перетворення структур далеко не закінчений. Належить створити нові функціональні служби, необхідні в ринкових умовах, і відповідний апарат.

У той же час, без достатньо потужних будівельних підприємств типу тресту неможливо здійснення проектів в нафтохімії, металургії, будівництві нафтогазопроводів, АЕС і інших великих інженерних споруд. Виходячи з цих міркувань, далі розглядаються приклади структур і функцій апарату управління будівельних трестів і будівельних управлінь.

Управління діяльністю будівельно-монтажних організацій здійснюють керівники організацій і апарат управління, що складається з лінійного та функціонального персоналу. *Лінійний персонал* – старші виконроби, виконроби, май-

стри, диспетчери, геодезисти, дільничні механіки та інші; *функціональний персонал* – працівники апарату тресту і управлінь, що виконують спеціалізовані функції у підготовці та управлінні виробництвом.

Управління трестом здійснюється керуючим і підпорядкованим йому апаратом адміністрацією тресту.

Керуючий трестом призначається вищою інстанцією і є довіреною особою держави або іншого власника, уповноваженим на основі принципу єдиноначальності організувати всю роботу підприємства, без довіреності діяти від імені тресту, представляти трест у всіх організаціях і установах, розпоряджатися відповідно до плану в межах, встановлених законом, його майном і коштами, укладати договори, видавати довіреності, відкривши в банку розрахункові та інші рахунки підприємства.

Керуючий має право затверджувати і змінювати оклади заробітної плати ІТП і службовцям у межах своїх повноважень. У компетенції керуючого входить право прийому на роботу та звільнення підлеглих йому працівників, яке він реалізує у відповідності з трудовим законодавством. Керуючий безпосередньо керує плановим і кошторисно-договірним відділом, бухгалтерією і відділом кадрів. Керівництво іншими відділами та службами він здійснює через своїх заступників, які за його вказівкою і на основі діючих правил очолюють певні ділянки управлінської роботи і несуть за цю роботу повну відповідальність. Один із заступників, як правило головний інженер, є першим заступником керуючого.

Головний інженер відповідальний за здійснення технічної політики в організаціях тресту. У його обов'язки входять впровадження у виробництво досягнень науки і техніки, вдосконалення технології, забезпечення якості робіт. Він керує виробничим і технічним відділами, відділами головного механіка та енергетика, технолога, лабораторією, спрямовує роботу з охорони праці та раціоналізації.

Заступник керуючого організовує матеріально-технічне постачання, транспорт, господарське обслуговування виробництва, а також комунально-побутове обслуговування колективу тресту. Йому підпорядковані управління комплектації (або контора постачання), транспортний підрозділ, АГВ, житлово-комунальна контора (ЖКК) і пожежно-сторожова охорона (ПСО). У великих трестах ці функції розподіляються між двома трьома заступниками керуючого. Загальною тенденцією стає звільнення будівельних організацій від невласливих їх профілю функцій організації житлово-комунального господарства, утримання об'єктів культури і т. п. Однак, у віддалених і неосвоєних районах, де немає розвиненої інфраструктури, будівельники як і раніше змушені займатися цією діяльністю.

Заступник керуючого з економічної роботи (головний економіст) керує планово економічною роботою тресту, організовує господарську та фінансову діяльність, розробляє і проводить в життя заходи з поліпшення техніко економічних показників роботи тресту. Ця посада введена в останні роки у великих

трестах. У порядку перерозподілу обов'язків між керівництвом заступнику з економічної роботи можуть доручити відділи планово економічний, кошторисно-договірний, оплати праці.

Його робота повинна проводитися в тісному контакті зі службою головного бухгалтера, який підпорядкований безпосередньо керуючому.

Складовими структурними частинами апарату тресту є відділи, служби та інші підрозділи. Вони діють на основі положень, затверджених керуючим, який призначає керівників цих підрозділів і контролює їх діяльність.

Плановий відділ складає проекти перспективних, річних і оперативних планів підрядних і субпідрядних робіт; плани діяльності підприємств і господарств будівельної організації; доводить планові завдання до виконавців, організує облік їх виконання і складає звіт; погоджує із замовниками титульний список; здійснює економічний аналіз виробничо господарської діяльності і розробляє пропозиції щодо підвищення ефективності роботи будівельної організації.

Виробничий відділ веде підготовку виробництва (спільно з головним технологом); направляє, систематично контролює і регулює виробничу діяльність будівельно-монтажних управлінь і дільниць, своєчасне введення в дію потужностей і об'єктів; в відповідності з технологічною послідовністю пов'язує терміни виконання робіт будівельними управліннями та субпідрядними організаціями; складає графіки будівництва та забезпечення його матеріально-технічними ресурсами.

При диспетчерській формі управління функції виробничого відділу обмежуються в основному підготовкою виробництва.

Технічний відділ приймає від замовників проектно кошторисну документацію, контролюючи її своєчасне надходження, комплектність і якість; забезпечує технічною документацією БУ і субпідрядні організації; розробляє за участю інших підрозділів тресту плани технічного розвитку та організаційно-господарські заходи; проводить заходи по застосуванню прогресивних конструкцій і ефективних матеріалів; здійснює технічну інформацію; керує раціоналізаторською і винахідницькою роботою в тресті.

Головний технолог є заступником головного інженера, керує відділом (групою) проектування виконання робіт і відповідає за підготовку виробництва і дотримання технологічної дисципліни. Основним обов'язком головного технолога є впровадження передової технології і організації робіт шляхом розробки відповідної проектно-технологічної документації, що входить до складу ПВР (технологічних карт і схем, прив'язок монтажних механізмів, будгеплану, графіків), і організація контролю за їх виконанням.

Головний механік, який очолює у великих трестах відділ, являється заступником головного інженера з питань механізації робіт. У його обов'язки входять організація і контроль за експлуатацією власного і орендованого парку машин, механізмів та обладнання; забезпечення своєчасного і правильного оформлення наряд-замовлень і відповідної проектної та кошторисної докумен-

тації субпідрядним управлінням механізації та контроль за їх роботою на об'єктах тресту; контроль за роботою ремонтно-механічних майстерень; впровадження нових машин, устаткування і оснащення.

Головний енергетик є заступником головного інженера з питань енергопостачання. Він організовує і контролює експлуатацію енергетичного господарства та зв'язку на об'єктах тресту; іноді контролює роботу електромонтажних субпідрядних організацій.

Кошторисно-договірний відділ розглядає і погоджує кошторисну документацію, контролює її надходження; оформляє договори підряду та субпідряду, контролює їх виконання і пред'являє санкції при порушенні договорів; контролює правильність розрахунків із замовниками і субпідрядниками за виконані БМР; стежить за правильним застосуванням поставальниками оптових цін на промислову продукцію; розробляє планово розрахункові ціни на матеріали та послуги для підрозділів тресту.

Відділ (контора) матеріально технічного постачання організовує отримання, доставку та зберігання матеріалів, деталей, конструкцій, обладнання, інструменту, спецодягу та інвентарю.

Бухгалтерія здійснює бухгалтерський облік господарської діяльності, контроль за правильним витрачанням матеріальних цінностей та грошових коштів.

Відділ виробничих підприємств тресту організовує експлуатацію бетонно-розчинних установок, полігонів для виготовлення бетонних і залізобетонних конструкцій, дерево обробних цехів і майстерень і т.д.; розробляє для них планові завдання, контролює їх виробничо-господарську діяльність і розподіляє продукцію.

Юрисконсульт (юридичний відділ) – забезпечує правове обслуговування: бере участь у підготовці договорів з замовниками, підрядчиками, поставальниками та ін. контрагентами; готує претензійні позови, представляє свою організацію в арбітражному і цивільному суді; консультує з усіх юридичних питань.

Структура апарату будівельно-монтажного управління (БМУ, БУ) і прирівняних до нього організацій – монтажного управління (МУ), управління начальника робіт (УНР), пересувної механізованої колони (ПМК), постійно діючого будівельно-монтажного поїзда (ПДСМП), мостобудівного поїзда і т. п. в основному аналогічна структурі тресту. Виробничими підрозділами БУ є дільниці, на чолі яких стоять, начальники дільниць, старші виконавці робіт або виконавці робіт. У підпорядкуванні старших виконробів знаходяться виконробби і будівельні майстри, штат яких залежить від обсягу, змінності і складності об'єктів, що будуються. Крім того, в дільниці можуть бути передбачені рахівник, табельник, комірник, інструментальщик.

На рис.6.3.,6.4. показана структурна схема БМУ (БУ) і ПМК загальнобудівельних робіт, а на рис.6.5. – дільниці старшого виконроба.

Виконавець робіт є безпосереднім керівником і організатором виробництва. Як єдиначальник на дорученій йому ділянці, він несе відповідальність за всі сторони виробничої діяльності.

До основних обов'язків виконроба відносяться: виконання затверджених показників плану робіт; забезпечення належної якості робіт; раціональне використання трудових і матеріальних ресурсів.

Для виконання цих обов'язків виконроб повинен детально вивчити проектно-кошторисну та технологічну документацію (ПОБ, ПВР), своєчасно скласти або взяти участь у складанні заявок на матеріали, механізми, оснастку і ін.; забезпечити підготовку фронту робіт, складання майстрами нарядів і приймання робіт; журнали робіт і необхідну виконавчу документацію (акти на приховані роботи, акти приймання робіт та ін.); здійснювати необхідні заходи з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки на своєму об'єкті; організовувати раціоналізаторську роботу і сприяти підлеглим у розрахунках і оформленні пропозицій; Щомісячно звітувати про використані на будівництві матеріали та конструкції.

Виконроб має право перестановки підлеглих на ділянці, стверджувати наряди, представляти до заохочення і стягнення підлеглих робітників, ІТП і МОП є молодшим командиром на виробництві, в завдання якого входить технічне та організаційне забезпечення роботи підлеглого йому колективу (бригади, зміни і т. д.).

Майстер повинен вивчити РД і ПВР; підготувати фронт робіт і необхідний інвентар і пристосування; розрахувати і видати заздалегідь наряд на майбутню роботу; провести необхідний інструктаж з охорони праці; в період роботи давати необхідні відмітки, виконувати інші інструментальні заміри і забезпечувати своєчасне надходження матеріальних ресурсів, а по закінченні роботи прийняти її за кількістю та якістю і закрити наряд.

Майстер підпорядковується керівнику робіт (виконробу). Майстрами, як правило, призначаються техніки або молоді фахівці з вищою освітою, для яких ця робота є першим ступенем в якості організатора виробництва.

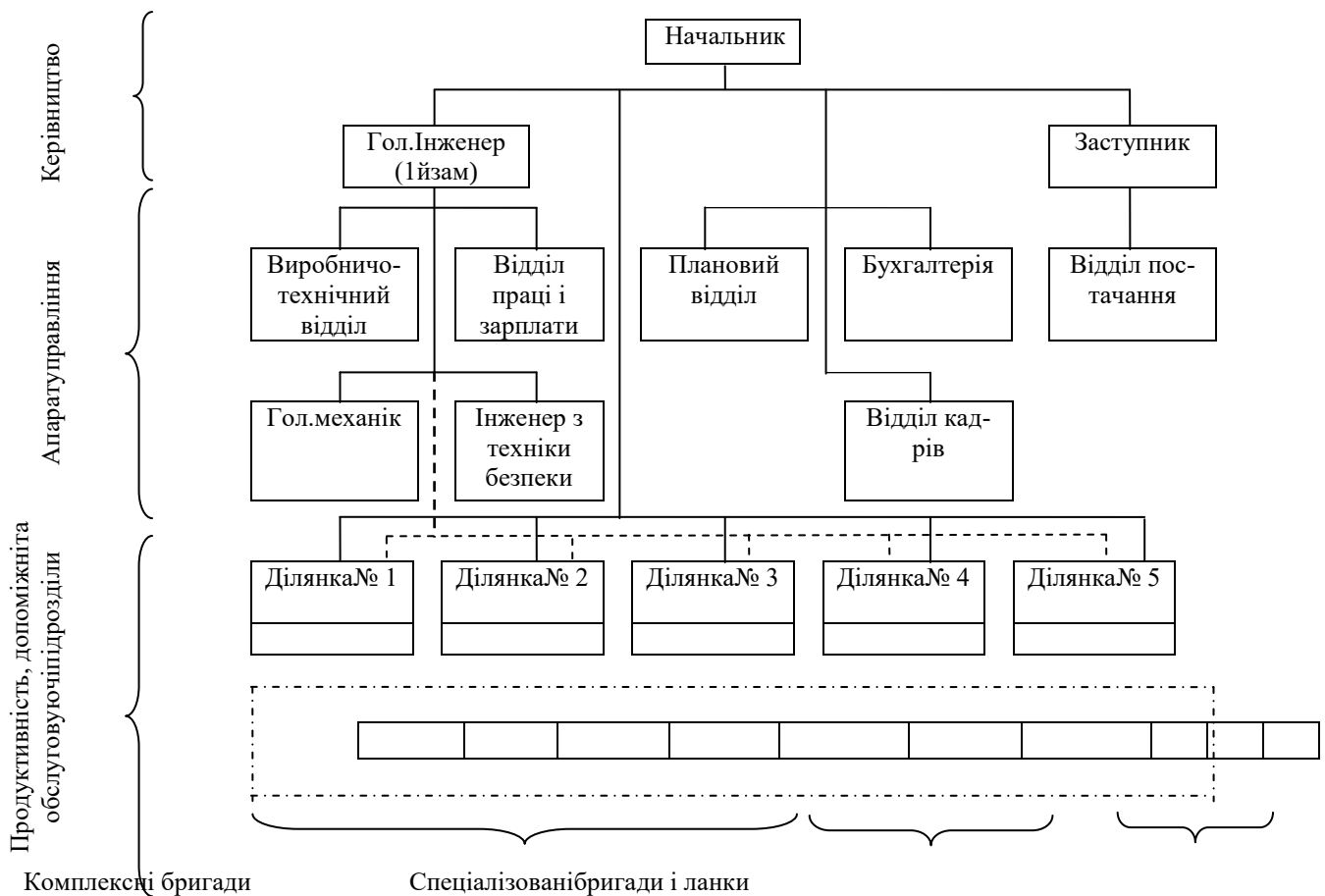


Рис. 6.4. Структурна схема загальнобудівельного будівельно-монтажного управління.

Бригадир – безпосередній керівник низового виробничого колективу. Бригадою вважається трудовий колектив чисельністю 10 чоловік і більше на загально-будівельних роботах і, починаючи з 6 чоловік, на спеціальних роботах. Колективи меншого складу називаються ланками. Бригадир, будучи робітником, основний час трудиться в складі бригади, як і всі інші її члени. Певну частину трудового дня він зайнятий керівництвом бригади, за що отримує відповідну доплату. Бригадир організовує роботу бригади, забезпечуючи в колективі трудову дисципліну та дотримання правил трудового розпорядку. Бригадирами призначаються найбільш кваліфіковані та енергійні робітники, що володіють організаторськими здібностями та користуються авторитетом. Бригадир приймає від майстра завдання і розподіляє роботу між членами бригади. У його обов'язки входить перевірка фронту робіт і забезпечення їх якісного виконання.

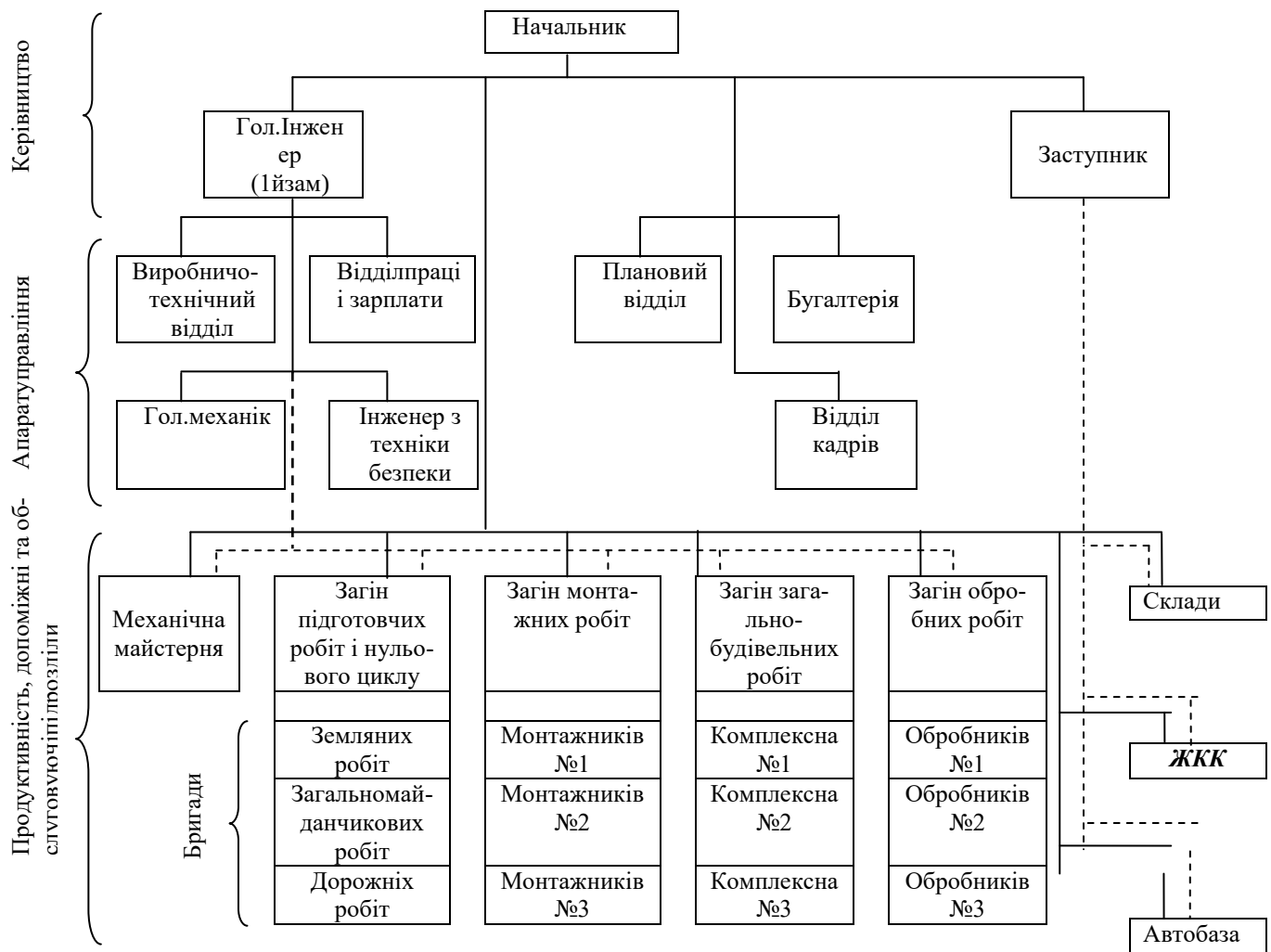


Рис.6.5. Структурна схема пересувної механізованої колони.



Рис.6.6. Структурна схема ділянки старшого виконроба.

6.6. Управління будівельним виробництвом та інформатизація

Управління будівельним виробництвом повинно постійно забезпечувати взаємозв'язану і ефективну діяльність учасників будівництва по реалізації виробничої програми (в тому числі зобов'язань по кожному контракту) і прийнятих рішень по організації будівництва і виконанню робіт. Зміст управління – виробка поточних завдань та доведення їх до безпосередніх виконавців, зворотній зв'язок, коригуючи дії.

Формування та конкретизація завдань виконавцям і вироблення рішень по суттєвих коригуючих діях є предметом підготовки будівельного виробництва і формування документації організації будівництва і виконання робіт.

Поточна координація діяльності учасників будівництва для виконання ними робіт у відповідності з планами і графіками, поточний контроль за виконанням будівельно-монтажних робіт і їх ресурсним забезпеченням, їх постійний облік і регулювання відносяться до завдань поточного оперативного управління. Його рекомендується здійснювати через диспетчерську службу.

Диспетчерська служба здійснює такі функції оперативно-диспетчерського управління:

- збір, передача, обробка та аналіз оперативної інформації про хід виконання будівельно-монтажних робіт, що надходять від організацій і підрозділів, а також інформації про допущені відхилення від проектів виконання робіт;
- контроль за дотриманням технологічної послідовності і регулювання ходу будівельно-монтажних робіт у відповідності із затвердженими графіками виконання робіт, забезпечення споруджуваних об'єктів матеріальними і трудовими ресурсами, засобами механізації і транспорту;
- – забезпечення постійної взаємодії загально-будівельних та інших організацій і підрозділів, що беруть участь у будівництві;
- передача інформації керівництву будівельної організації або в диспетчерський пункт вищої організації, що координує будівництво, за встановленими формою і обсягом;
- передача оперативних розпоряджень керівництва виконавцям і контроль за їх виконанням, При реконструкції та технічному переозброєнні діючих підприємств рекомендується створювати об'єднані диспетчерські служби будівельної організації та дирекції підприємства, які повинні забезпечувати, окрім вказаних, такі додаткові функції:
- оперативне керівництво роботами із забезпеченням погоджених дій будівельного і експлуатаційного персоналу;
- регулювання спільного використання транспортних комунікацій, інженерних мереж, вантажопідйомного та іншого устаткування підприємства будівельним та експлуатаційним персоналом;
- забезпечення взаємодії загально-будівельних, спеціалізованих і експлуатаційних організацій і підрозділів при виконанні будівельно-монтажних робіт паралельно з функціонуванням підприємства.

В районах будівництва крупних промислових комплексів і при забудові житлових масивів за взаємною згодою учасників будівництва може бути створена об'єднана диспетчерська служба.

Ефективне функціонування комплексу управлінських задач будівельної галузі забезпечується засобами її інформації.

Робочий інструмент інформатизації – система автоматизованих робочих місць (АРМ), орієнтованих на інформаційну підтримку прийняття рішень на всіх етапах будівельного виробництва – при його підготовці, розробці ПТД, керуванні виконанням робіт і забезпеченням їх всіма видами ресурсів.

Інформаційне, програмне і технічне забезпечення інформатизації повинні постійно обновлюватися і розвиватися для підтримки їх на рівні поточних інформаційних потреб галузі, її організацій та підприємств, а також у зв'язку з розвитком технічних засобів (обчислювальної техніки, техніки зв'язку, оргтехніки тощо) і комп'ютерних інформаційних технологій.

6.7. Організаційні форми будівництва і виконання будівельно-монтажних робіт

У будівництві розповсюджені такі організаційні форми:

- а) господарський спосіб;*
- б) підрядний спосіб;*
- в) будівництво об'єктів «під ключ»;*

При *господарському способі* будівництво об'єктів виконується власними силами замовника або інвестора. Для цього в організаційній структурі замовника створюється будівельно-монтажний підрозділ (дільниця), який і здійснює комплексне будівництво об'єкта. Цей спосіб використовують при реконструкції, технічному переозброєнні вже діючих підприємств, будівництві невеликих об'єктів, у сільському будівництві, тобто в таких умовах, коли неможливо організувати рівномірне завантаження будівельних потужностей, а час виконання будівельно-монтажних робіт необхідно погоджувати з основним технологічним процесом діючого виробництва. За таких умов доводиться виконувати невеликі обсяги різноманітних робіт з неритмічним завантаженням робітників. При цьому способі будівельні підрозділи, як правило, характеризуються невеликою потужністю, слабкою оснащеністю високопродуктивною спеціалізованою технікою, невисоким рівнем кваліфікації робітників, неритмічністю будівельних процесів, плинністю будівельних кадрів, низьким рівнем продуктивності праці. Все це не сприяє індустріалізації виробництва, створенню висококваліфікованих будівельних колективів. Проте скорочується час на різноманітні узгодження, пов'язані із залученням підрядних організацій, посилюється зацікавленість колективу діючого підприємства та будівельного підрозділу у швидкому та якісному здійсненні робіт з реконструкції, переозброєння або розширення підприємства при єдності керівництва з експлуатації та будівництва об'єкта.

При *підрядному способі* будівництво об'єкта здійснюється постійними будівельно-монтажними організаціями за договором (контрактом) із замовником, які мають власну високорозвинену індустріальну базу та висококваліфіковані кадри.

Підрядний спосіб передбачає укладання між замовником та підрядником договорів на весь період будівництва. У договорах фіксуються взаємні обов'язки сторін та відповідальність за їх виконання.

Замовник передає підряднику затверджену проектно-кошторисну документацію об'єкта, майданчик забудови, забезпечує фінансування і виконує згідно з графіками поставку обладнання та устаткування, здійснює технічний нагляд за виконанням будівельно-монтажних робіт і контроль за фактичними їх обсягами та якістю. Замовник також проводить комплексну апробацію встановленого обладнання й устаткування із залученням відповідних контролюючих органів та пусконаладжувальні роботи з метою бездоганного функціонування всього технологічного процесу майбутнього виробництва. Після закінчення будівництва замовник разом із підрядником забезпечують введення об'єкта в експлуатацію.

При *формі будівництва об'єкта «під ключ»* генеральний підрядник бере на себе функції замовника, взаємодіючи безпосередньо із забудовником та інвестором. Підрядник несе повну відповідальність за будівництво об'єкта відповідно до затвердженого проекту, в установлені строки та в межах затвердженої кошторисної вартості. *Це підвищує зацікавленість генпідрядника у більш економічному розрахунку кошторисного ліміту*, оскільки отримана економія поступає в його розпорядження, спрощується система зв'язків через усунення зайвих посередників, що у свою чергу підвищує оперативність прийняття та реалізації рішень, здешевлює та прискорює будівництво.

У міжнародній практиці будівництва вибір проектувальників, постачальників технологічного обладнання здійснюється на конкурсній основі шляхом проведення торгів (тендерів). Тендер на будівництво, як і інші тендери, являє собою процес проведення торгів і укладання договору на підряд з метою виконання певного переліку робіт, наприклад, постачання цегли, закладка фундаменту. Торги порівняно з двосторонніми прямими договорами створюють умови конкуренції між будівельниками, проектними фірмами та постачальниками і дозволяють замовнику вибрати найвигідніші пропозиції з точки зору ціни та інших комерційних і технічних умов.

Існує дві форми проведення торгів: *відкриті*, коли всі заінтересовані підрядники мають право подавати тендерні пропозиції, та *закриті*, коли тендерні пропозиції мають право подавати тільки ті підрядники, які одержали від замовника запрошення до торгів.

Оголошення про проведення відкритих торгів обов'язково публікується замовником в інформаційно-аналітичному бюлетені «Вісник державних закупівель» та у разі потреби – в інших ЗМІ. На сьогодні існує безліч спеціалізованих порталів, на яких розміщують оголошення про проведення тендера. Сайти

можуть містити інформацію про тендери, які проводять приватні компанії, або про державні закупівлі.

Організація проведення торгів зазвичай має таку послідовність:

1. Замовник у закритій або відкритій формі повідомляє претендентів про намір щодо оголошення торгів.

2. У призначений день та час здійснюється процедура розкриття конвертів у порядку, передбаченому інструкцією для претендентів. Під час розкриття конвертів перевіряється наявність усіх необхідних документів, правильність їх оформлення та оголошується найменування претендентів, ціна тендерної продукції, ціна альтернативної пропозиції (якщо її було передбачено) та інші відомості.

3. Здійснюється детальне вивчення тендерних пропозицій (оферт), їх оцінка та зіставлення. Критерії оцінки визначаються в інструкції для претендентів. Переможцем конкурсу є претендент, який за оцінкою та зіставленням оферт зайняв у списку перше місце.

4. Здійснюється укладання контракту між замовником та підрядником (переможцем у торгах).

Рішення про проведення торгів (тендерів) приймає замовник за наявності достатніх інвестицій для здійснення будівництва або документально підтверджених фінансових гарантій щодо своєчасного одержання необхідних для виконання замовлення коштів.

До початку оголошення торгів замовник розроблює тендерну документацію, у якій роз'яснюються основні ідеї предмета торгів та характер комерційних умов: детальний опис умов або технології випуску майбутньої продукції; приблизна бажана її собівартість; опис об'єкта будівництва та його потужність, технічні умови, необхідний обсяг графічних матеріалів, комерційні умови, проект контракту або питомі капітальні вкладення, що дозволить претенденту правильно оцінити вартість будівництва. Оголошуючи торги, замовник призначає точну дату розгляду тендерних пропозицій (оферт), які мають відповідати вимогам, визначеним у тендерній документації. Для розгляду оферт створюють тендерний комітет, склад якого затверджує замовник. На тендерний комітет покладається: приймання, реєстрація та зберігання тендерних пропозицій претендентів; розкриття тендерних пропозицій та їх оголошення; уточнення з претендентами, у разі потреби, окремих питань щодо тендерних пропозицій і прийняття рішення за результатами оцінки; визначення переможця торгів, документальне оформлення інформації щодо процедури і результатів проведення тендерів, підготовка звіту про проведення тендерів.

Передача тендерної документації здійснюється за відповідну плату, яка передбачає відшкодування витрат на її друк та відправку претендентам.

При поданні оферти до тендерного комітету для підтвердження своїх намірів кожний претендент вносить заставу (у середньому два відсотки від суми пропозицій). Якщо пропозиція відхиляється, застава претенденту повертається. Заявлена претендентом низька ціна оферти не є гарантією того, що він ста-

не переможцем. Розглядається та враховується, як правило, багато комерційних, фінансових, технічних питань, стан фірми претендента на ринку тощо.

Фірма, яка отримала перемогу в торгах і замовлення підряду, укладає із замовником контракт, у якому обумовлюється вартість замовлення, вид валюти, умови розрахунків, строки виконання робіт та поставок обладнання, форми врегулювання спорів, законодавчі положення, різноманітні санкції, вид страхування, особливі умови. Існує велика кількість форм контрактів, але головна відмінність між ними полягає в умовах розрахунків, мірі відповідальності учасників під час виконання своїх зобов'язань, відповідності місцевим вимогам. Контракт повинен бути юридично оформленим. Надалі виконання контрактних зобов'язань повинна контролювати юридична особа.

Загально-будівельні та допоміжні роботи виконують великі генеральні підрядні організації (будівельні трести, будівельно-монтажні управління). Спеціальні роботи, як правило, виконують монтажні організації-субпідрядні за договорами з генеральним підрядником в період, встановлений загальним графіком будівництва об'єкта.

При великих обсягах роботи з монтажу металевих і залізобетонних конструкцій, а також оздоблювальні та покрівельні роботи ведуть спеціалізовані субпідрядні організації (або спеціалізовані підрозділи загально-будівельних трестів).

Так, з урахуванням специфіки виробництва робіт, для зведення гідротехнічних і водогосподарських споруд, телевізійних веж, градирень, висотних труб, атомних і теплових станцій, мостів, автомобільних і залізниць створені великі спеціалізовані будівельно-монтажні організації.

У житловому будівництві при виконанні робіт домобудівним комбінатом (ДСК) весь комплекс робіт, включаючи і заводське виробництво деталей будівлі, здійснюють спеціалізовані підрозділи, що входять до складу комбінату.

Організація дозволяє поліпшити якість будівництва, підвищити продуктивність праці та більш ефективно використовувати трудові і матеріально-технічні ресурси.

Загально-будівельні та спеціалізований трести і ДСК входять до складу головних територіальних управлінь будівельних, монтажних і спеціалізованих міністерств і відомств або виконкомів місцевих Рад народних депутатів.

Кінцевою продукцією ДСК є закінчений об'єкт – житловий будинок. ДСК – прогресивна форма організації процесів будівництва повнозбірних будинків, що забезпечує найкращі техніко-економічні показники.

У житловому та промисловому будівництві спеціалізовані організації виконують понад 50% всіх обсягів робіт.

6.8. Організація будівельного виробництва при реконструкції та технічному переозброєнні

Виконання будівельно-монтажних робіт в умовах реконструкції і технічного переозброєння діючих підприємств повинно бути ув'язано з виробничою

діяльністю цих підприємств. Замовник і підрядчик повинні визначити порядок погоджених дій і призначити відповідального за оперативне керівництво роботами.

Необхідність і терміни зупинки основного виробництва (або окремих його ділянок) визначаються проектом (робочим проектом) реконструкції або технічного переозброєння і проектом виконання робіт. Доцільно виконувати максимально можливий обсяг будівельно-монтажних робіт у період до зупинки та під час планових технологічних зупинок основного виробництва.

Проектом слід передбачити спільне використання внутрішньозаводських транспортних комунікацій, інженерних мереж і цехового вантажопідйомного устаткування будівельним і експлуатаційним персоналом.

При реконструкції і технічному переозброєнні належить враховувати дані обстеження технічного стану конструкцій, внутрішньо цехових і внутрішньозаводських транспортних засобів і комунікацій, обладнання та інженерних мереж, умов виконання демонтажних і будівельно-монтажних робіт (загазованість, запиленість, вибух і пожежонебезпека, підвищений шум, стисненість тощо).

6.9. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

1. Хто являється основними учасниками будівництва?
2. Які риси підприємства має сучасна будівельна організація?
3. Назвіть основні економічні характеристики будівельної організації.
4. В чому проявляється повна економічна свобода будівництва на базі приватної власності?
5. В чому проявляється відносна економічна свобода будівництва на базі муніципальної та державної власності?
6. Назвіть основні типи будівельних організацій та фірм.
7. За якими ознаками класифікують будівельні організації?
8. Назвіть функції апарату управління будівельних організацій.
9. Які функції оперативно-диспетчерського управління здійснює диспетчерська служба?
10. Які організаційні форми будівництва розповсюджені в будівництві?

Розділ 7. ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ПОТОКОВИМИ МЕТОДАМИ

7.1. Поняття про поточковий метод організації виробництва

Одним із головних напрямків підвищення продуктивності праці у різних галузях виробництва є спеціалізація. При цьому складний технологічний процес розподіляють на простіші технологічні операції, кожен з яких виконує один або кілька робітників. Це дає змогу швидко здобути необхідну робітничу кваліфікацію, у значних обсягах використовувати спеціалізовані машини й обладнання. Для виконання відносно не складних технологічних операцій можна також використовувати спеціально розроблені автомати, що ще більше підвищить продуктивність праці, усе це можливо впровадити при поточковому методі організації виробництва, який розроблено на початку ХХ ст. американцем Генрі Фордом для виробництва автомобілів. При цьому досягаються: висока продуктивність праці, скорочення тривалості виробничого циклу, зменшення собівартості продукції.

Основними особливостями поточкового методу організації виробництва є:

- Розподілення складного технологічного процесу на прості технологічні операції;
- Створення спеціалізованих робочих місць для виконання кожної операції; ці робочі місця оснащуються спеціалізованими засобами праці, інструментом, обладнанням тощо; на кожному з них один або кілька кваліфікованих робітників. При цьому здійснюється вузька спеціалізація робітників, що при впровадженні спеціалізованого інструмента та обладнання дає значне зростання продуктивності праці;
- Застосування спеціалізованого між операційного транспорту для доставляння виробу або деталі від одного робочого місця до іншого (це може бути конвеєр, спеціальний візок тощо);
- Одночасність виконання технологічних операцій на різних робочих місцях, а також транспортування виробів від одного робочого місця до іншого.

Таким чином, при серійному випуску промислової продукції основним ланцюгом є *поточкова лінія* – сукупність робочих місць, розташованих відповідно до технологічного процесу і призначених для виконання закріплених за ними технологічних операцій.

Основними параметрами поточкового виробництва є: *ритм* – проміжок часу між виходом оброблених двох суміжних виробів (деталей); *темп* – кількість виробів (деталей), які випускаються за одиницю часу.

При поточковому методі здійснюються такі принципи організації виробництва:

Ритмічність – регулярне повторення виробничих операцій через однакові проміжки часу;

Пропорційність – рівність або кратність тривалості технологічних операцій на робочих місцях;

Паралельність – одночасне виконання технологічних процесів на різних робочих місцях;

Безперервність – безперервне виконання процесів у межах робочої зміни.

Відомо, що продуктивність праці різко зростає, якщо виконавець виконує одну і ту ж роботу тривалий час. Зростання продуктивності праці відбувається за рахунок придбання та вдосконалення трудових навичок, використання спеціальних пристосувань оснащення та інструментів, скорочення не продуктивних витрат часу на переміщення з одного місця на інше і т.п. Ця закономірність лежить в основі спеціалізації. Спеціалізація припускає максимальне розчленування будь-якої роботи на окремі технологічні частини (роботи, процеси, операції) з дорученням виконання кожної з цих частин окремому виконавцю – відповідному трудовому колективу (ланці, бригаді тощо)

Не менше значення для продуктивної роботи мають і такі організаційні фактори, як комплектне і рівномірне виробниче постачання, постійний розподіл машин і т.п.

Потоковим методом називають такий метод організації будівництва, які забезпечує планомірний, ритмічний випуск готової будівельної продукції (закінчених будівель, споруд видів работ і т.п.) на основі безперервної і рівномірної роботи трудових колективів (бригад, потоків) незмінного складу, забезпечених своєчасним і комплектним постачанням всіх необхідних матеріально – технічних ресурсів.

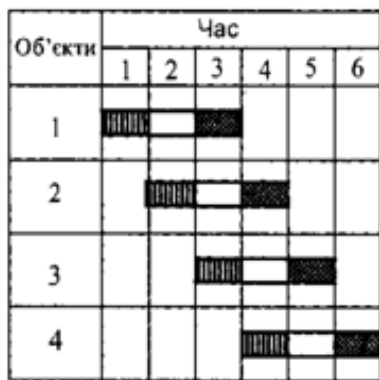
Використання поточкових методів є природною організаційною формою виконання будівельних процесів силами постійно діючих, стабільних щодо складу та чисельності працюючих будівельних колективів.

Застосування поточкових методів зумовлено тими завданнями, які ставляться і вирішуються тими організаціями різного рівня (бригадою, дільницею, БУ, трестом, комбінатом і т.д.) в процесі спорудження об'єктів різного призначення. Всі ресурси при такій організації повинні використовуватися постійно і безперервно. Це умови повинне забезпечуватися для кожного окремого одиничного ресурсу – бригади (ланки) і всіх взаємопов'язаних з нею в процесі роботи засобів (механізмів, устаткування і т.п.).

7.2. Організація будівельних процесів

З метою раціональної організації будівельних процесів просторі та часі зводяться будівлі і споруди розбивають на ділянки і захватки, а комплексний будівельний процес (технологічний цикл)-на окремі роботи, процеси, операції.

В залежності від конкретних умов, наявності ресурсів і директивних термінів будівництва застосовують три організаційних способу ведення роботи: послідовно паралельний і потоковий (рис.7.1.)

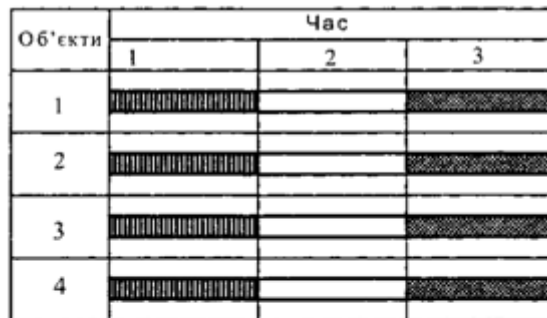


Графік роботи опоряджувальників:



Умовні позначення:

- Зведення підземної частини будинку;
- Зведення наземної частини будинку;
- Опоряджувальні роботи.



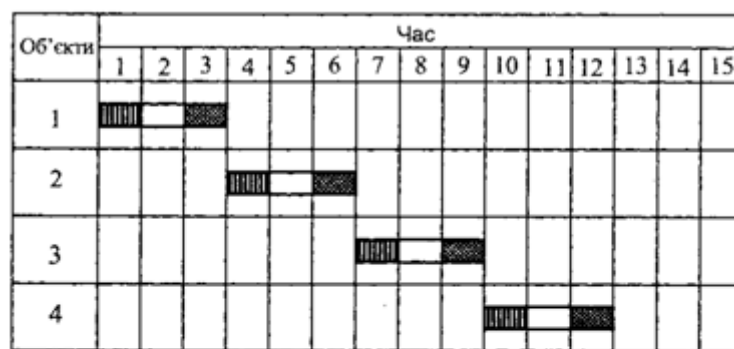
Графік роботи опоряджувальників:



Умовні позначення:

- Зведення підземної частини будинку;
- Зведення наземної частини будинку;
- Опоряджувальні роботи.

а) потоковий метод роботи бригад б) паралельний метод роботи бригад



Графік роботи опоряджувальників



Умовні позначення:

- Зведення підземної частини будинку;
- Зведення наземної частини будинку;
- Опоряджувальні роботи.

в) паралельний метод роботи бригад

Рис.7.1. Графіки будівництва об'єктів

Послідовний спосіб передбачає виконання всіх стадій комплексного будівельного процесу на кожному з об'єктів (ділянок і захваток) в технологічному порядку, одну за іншою.

Загальна тривалість будівництва в порівнянні з іншими способами є максимальною, а обсягів ресурсів споживаних в одиницю часу скорочується.

Паралельний спосіб передбачає одночасне виконання комплексного технологічного процесу на всіх об'єктах (дільницях, захватках).

Загальна тривалість будівництва порівняно з іншими є мінімальною, а обсяг ресурсів, споживаних в одиницю часу, максимальним.

Потоковий спосіб передбачає виконання однорідних будівельних процесів, що входять в комплексний процес (технологічний цикл), потоками спеціалізованими під ділами (бригадами, ланками) послідовно без перерв у часу перехідними з одного об'єкта (ділянки, захватки) на інший.

При цьому способі обсяг споживаних ресурсів раціонально розподіляється за часом; він менше, ніж при паралельному, і більше, ніж при послідовному методах. Потоковий спосіб забезпечує відносно короткі терміни будівництва і є найбільш оптимальним способом організації будівельних процесів, так як передбачає раціональне використання ресурсів, підвищення продуктивності праці, своєчасну підготовку заділів для послідовно виконуваних робіт, процесів, операцій і ритмічну організацію будівництва.

За структурою потоки ділять на елементарні (прості), спеціалізовані, об'єктні та комплексні.

Елементарний потік (простий) – являє собою рівномірний послідовний процес будівництва на різних ділянках (захватках).

Спеціалізований потік об'єднує групу елементарних потоків, пов'язаних спільністю технології. Як правило, в спеціалізованому потоці беруть участь комплексні бригади, продукцією яких є закінчений етап (або комплекс будівельних процесів) зведення будівель або споруди.

Об'єктний потік охоплює групу спеціалізованих потоків, сумарною продукцією яких є закінчену будівлю або споруду.

Комплексний потік складається з декількох взаємопов'язаних між собою та об'єднаних загальною продукцією об'єктних потоків. Результатом роботи комплексного потоку є група будівель і споруд різного призначення. Комплексний потік може охоплювати роботу цілої будівельної організації, що зводить житлові масиви, промислові підприємства або сільськогосподарські комплекси.

Потоковий спосіб передбачає здійснення комплексних будівельних процесів (технологічних циклів) в певному ритмі і з певним кроком.

Цикл потоку – комплекс будівельних процесів що проходять на протязі певного часу, результатом яких є закінчений продукт чи напівфабрикат.

Ритм потоку – тривалість технологічного циклу на одній ділянці (захватці).

Крок потоку – інтервал часу між початком робіт, виконуваних бригадою (ланкою) на даній захватці, і початком робіт на цій же захватці бригади (ланки), що виконує наступні технологічні процеси.

Розчленування будівельних процесів, визначення кількісного та кваліфікаційного складу виконавців, ритму, кроку і виду окремих потоків у кожному конкретному випадку проводиться з урахуванням типу, призначення і конструктивних рішень об'єктів, умов здійснення та встановлених термінів будівництва.

Але сучасний рівень будівельного виробництва, коли будівельно-монтажні роботи в основному ведуться силами потужних підрядних загальнобудівель-

них організацій, виключає використання послідовного і паралельного методів будівництва в чистому вигляді.

Це пов'язано, в першу чергу, з необхідністю рівномірного використання ресурсів (машин, робочих бригад і т.п.), а також з обмеженістю цих ресурсів.

Наприклад, при будівництві будь-якого об'єкта в міру виконання робіт в установленій технологічній послідовності звільняються механізми та бригади, закінчивши роботи певного етапу. Так, на початку звільняється земляна техніка, потім бригади монтажників, монтажні крани і т.д. Для того щоб ці потужності не простоювали, їх необхідно перевезти на будівництво іншого об'єкта.

При одночасному виконання робіт на багатьох об'єктах в певні періоди потреба в однорідних ресурсах може значно перевищити їх фактичну наявність.

Потоковий метод, зберігаючи відповідні переваги послідовного і паралельного способів, дозволяє уникнути їх недоліків. При поточковому методі роботи по спорудженню кожного з будинків поділяють на n процесів. На комплексі з N будинків *однорідні процеси виконують послідовно один за одним, а різно-рідні-паралельно*.

Тривалість будівництва N будівель, зарахованих на n процесів, буде більше, ніж при паралельних, але менше, ніж при послідовному методі. Інтенсивність споживання ресурсів тут також буде більше, ніж при послідовному методі, але менше, ніж при паралельних.

Для поточкового методу характерні такі риси:

1. Розчленування роботи на складові процеси у відповідності зі спеціальністю та кваліфікацією виконавців.
2. Розчленування фронту робіт на окремі ділянки для створення найбільш сприятливих умов робіт окремим виконавцям.
3. Максимальне суміщення процесів в часі.

Потоковий метод забезпечує рівномірність споживання ресурсів і ритмічність випуску готової продукції (в даному прикладі-будинків). Потокова організація створює, в свою чергу, сприятливі умови для роботи організації-суміжників: підрядних організацій, заводів-постачальників, транспорту, постачальних органів.

7.3. Суть потокової організації будівництва

Основні риси поточкового виробництва застосовують і при поточковій організації будівництва. Однак будівництво у порівнянні з промисловим виробництвом має специфічні ознаки, такі як:

- Нерухомість будівельних об'єктів (продукції), що зумовлює необхідність переміщення робітничих бригад (ланок) разом будівельними машинами та обладнаннями;
- Значний вплив на виконання технологічних процесів кліматичних умов (велика кількість робіт у будівництві виконують простонеба).

З цих причин організувати поточне виробництво в будівництві значно важче, ніж у промисловості.

Згідно зі специфікою будівельного виробництва, основною, ланкою потоку в будівництві є спеціалізована бригада, оснащена відповідно будівельними машинами, обладнаннями та інструментом.

Суть потокового методу пояснимо на прикладі організації будівництва кількох однакових об'єктів, наприклад, одноповерхових.

Наприклад, *захватка* є частиною будівлі або споруди: в одноповерхових промислових будівлях – це один або кілька прольотів, або частина будівлі в межах температурних швів; у багато поверхових будівлях – це поверхи; у свою чергу, поверх може бути поділений на кілька захваток; для внутрішніх робіт (опоряджувальних та ін.) захваткою може бути секція будівлі або навіть квартира (у житловому будівництві). На лінійно-протяжних об'єктах можуть виділятися умовні захватки за довжиною споруди. При будівництві збірних об'єктів виділяють також *монтажні ділянки*, які обслуговуються одним краном і складаються з однієї або кількох захваток.

Часові параметри потоків:

- ритм потоку – t_p ;
- крок потоку (внутрішній та зовнішній) – t_k ;
- тривалість сталого потоку – T'' ;
- періоди розгортання – T' та згорання – T''' потоку;
- показник рівномірності потоку в часі – a ;
- загальна тривалість потоку – T_3 .

Ритм потоку – це тривалість роботи спеціалізованої роботи бригади на відведеній для неї захватці.

Крок потоку внутрішній – це проміжок часу між початком роботи двох суміжних бригад; *крок потоку зовнішній* – це проміжок часу між включенням у потік двох суміжних об'єктів.

На Рис.7.2.(а) наведено циклограму будівельного потоку, при чому на вісі ординат відкладають захватки (1,2,3,4,...,n), а на вісі абсцис-час (робочі зміни, доби, тижня); похилі лінії – це рух робочих бригад 1,2,3,4; на Рис.7.2 (б) – графік руху робочих бригад.

Загальна тривалість потоку T_3 – це загальний термін роботи в потоці всіх будівельних бригад.

Період розгортання потоку T' дорівнює часу вступу бригад у роботу; період згорання потоку T''' – це час, коли бригади, виконавши свою роботу, виходять з потоку.

Тривалість сталого потоку T'' – це період часу, коли одночасно працюють усі бригади.

Показник рівномірності потоку в часі a дорівнює частці від ділення тривалості сталого потоку T'' на загальну тривалість потоку T_3 .

$$\begin{aligned}
T' &= T'' = (n-1)t_k; \\
T'' &= (m-n+1)t_k; \\
T_3 &= (m+n-1)t_k; \\
\alpha &= \frac{T''}{T_o} = \frac{(m-n+1)t_k}{(m+n-1)t_k} = \frac{m-(n-1)}{m+(n-1)}.
\end{aligned}$$

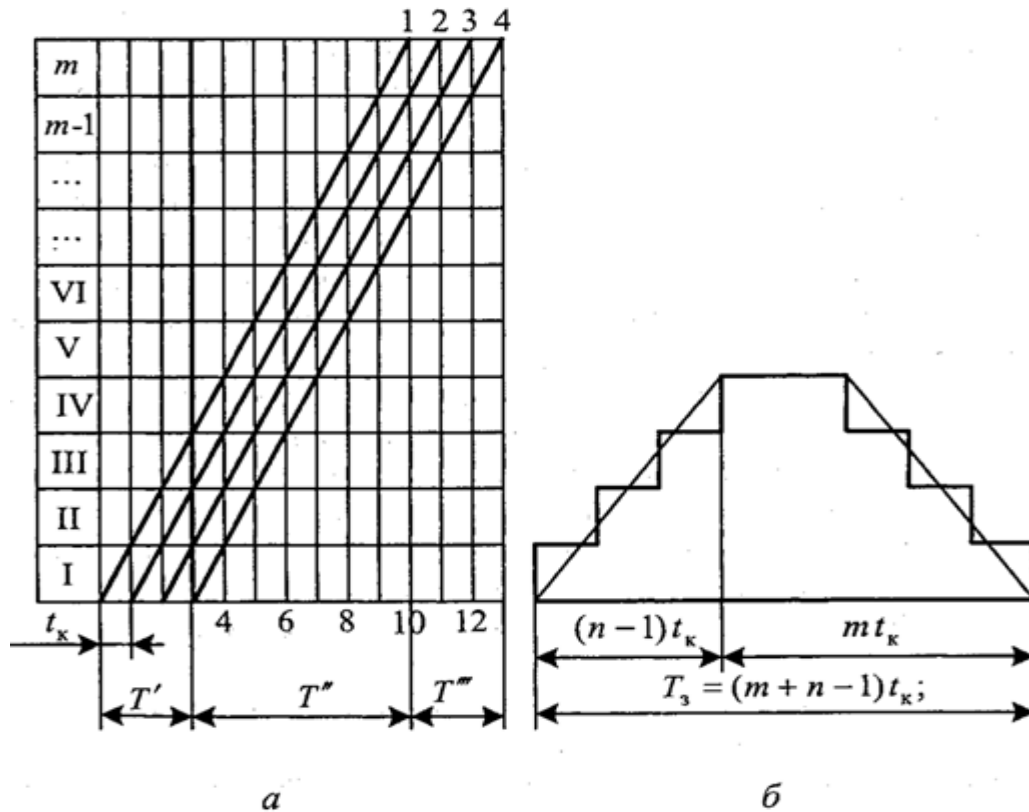


Рис.7.2. циклограма будівельного потоку (а) і графік руху бригад (б):
1,2,3,4,- спеціалізовані потоки ($n=4$); m -об'єкти або захватки; t_k - крок потоку

Основні математичні залежності між параметрами будівельного потоку (Рис.7.2.).

У зв'язку з тим, що максимальна продуктивність праці досягається при тривалому постійному завантаженні бригад(у періоди розгортання та згортання потоку продуктивність знижується, що зумовлено перебудуванням будівельних машин, організаційними недоліками та ін.), при проектуванні потоку слід прагнути, щоб показник рівномірності потоку в часі a був якомога більше. Це може бути досягнуто(при незмінній кількості виконуваних технологічних процесів) збільшенням кількості захваток, наприклад, при будівництві великої кількості однотипних житлових будинків або великих промислових підприємств.

Аналіз об'ємно – планувальних і конструктивних рішень промислово-цивільних об'єктів свідчить, що організація потокового будівництва найдоцільніша при масовій забудові житлових масивів, будівництві великих промис-

лових споруд, а також лінійно-протяжних об'єктів(шляхів, трубопроводів, ліній електромереж тощо).

7.4. Класифікація будівельних потоків та методи організації потокового виробництва.

Будівельні потоки класифікують за такими ознаками.

За структурою:

а) спеціалізовані потоки продукцією яких є однакові конструктивні елементи будівель або аналогічні види робіт (улаштування покрівлі, опоряджувальні роботи та ін.);

б) об'єктні потоки, які складаються з кількох спеціалізованих потоків у межах об'єкта; продукція цих потоків – закінчені будівельні об'єкти;

в) комплексні потоки – це поєднання об'єктних потоків зі зведення окремих різнотипних споруд які становлять єдиний комплекс споруд.

За часовими параметрами: (Рис 7.3.):

а) ритмічні потоки в яких ритми роботи бригад на захватках однакові;

б) коротко ритмічні – ритми роботи бригад кратні між собою;

в) різноритмічні – ритми робіт на захватках не однакові і не кратні між собою;

г) сталі потоки, в яких $a > 0$;

д) несталі потоки, де $a = 0$.

За ступенем організації робочих бригад:

а) з повним розчленування процесів, де потоком є простий будівельний процес (наприклад, штукатурні роботи);

б) з частковим розчленуванням процесів де потоком є складний будівельний процес (наприклад, опоряджувальні роботи, до яких належать штукатурні, малярні, шпалерні роботи).

Залежно від специфіки об'єктів, що будуються, доцільно застосовувати різні методи організації потокового виробництва.

Потоково-захватний метод раціонально використовувати під час спорудження однотипних об'єктів, наприклад, житлових будинків. При цьому кожний об'єкт поділяють на захватки бажано рівні або кратні за трудомісткістю; робітничі бригади, оснащені необхідними машинами та обладнанням, послідовно переходять з однієї захватки на іншу. Ритми роботи бригад та кроки спеціалізованих потоків можуть бути рівні або кратні за часом.

Потоково-лінійний метод використовують для організації зведення лінійно-протяжних будівель(шляхів, каналів, трубопроводів тощо.). При цьому виділяють так звані умовні захватки – частини лінійної споруди за довжиною. Робітничі бригади оснащені необхідними будівельними машинами та обладнаннями, рухаються вздовж траси в певній технологічній послідовності із однаковою швидкістю. Тривалість будівництва T визначають за формулою:

$$T = t' + \frac{L}{v}, \quad (7.1)$$

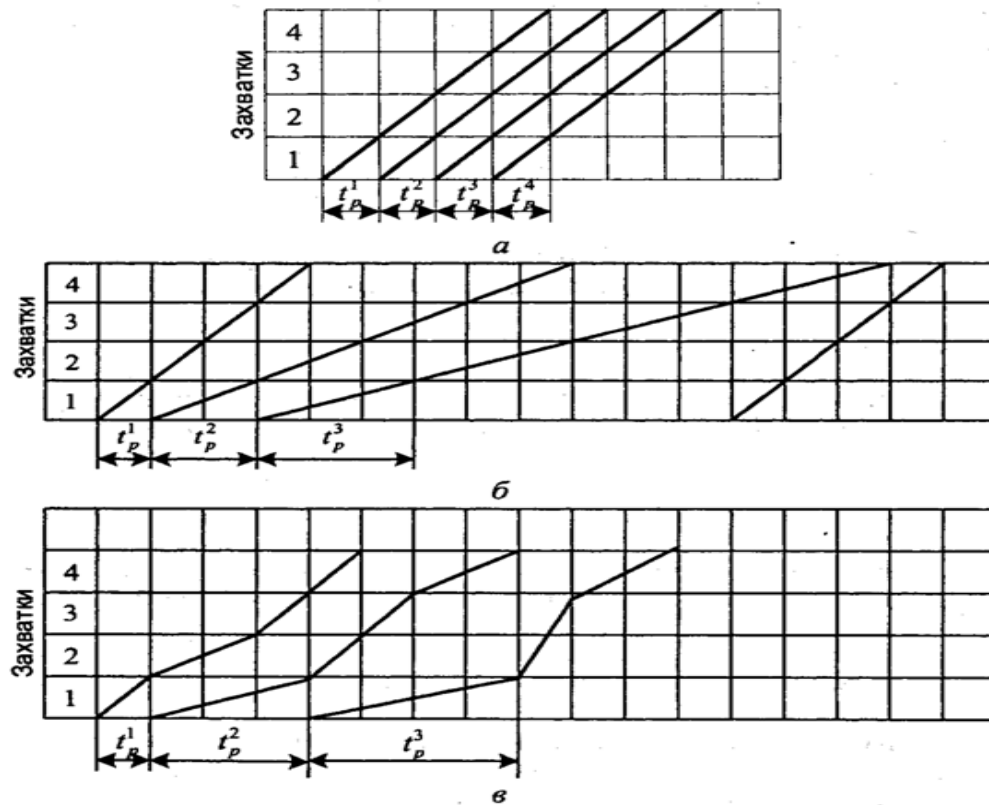


Рис. 7.3. види потоків в залежно від ритму роботи бригад t_p :
а-ритмічні; б- коротко ритмічні; в- різноритмічні

де, t_p – час між початком роботи першої і останньої бригад у потоці;

L – загальна довжина споруди;

ϑ – швидкість руху бригад.

Для прискорення будівництва створюють паралельні потоки, кількість яких Π залежить від заданого терміну будівництва:

$$\Pi = \frac{T - t'}{T_3 - t'}, \quad (7.2.)$$

де, T – термін будівництва одним потоком зі швидкістю ϑ ; T_3 – заданий термін будівництва.

Метод роздільних потоків використовують при зведенні об'єктів різних за об'ємно-планувальними та конструктивними рішеннями. При цьому будівництво здійснюють окремими потоками, які мають різні часові параметри (ритм, крок); ці потоки об'єднують в об'єктні та у єдиний потік комплексу об'єктів. Включити в потік усі будівельні процеси не обов'язково; можна організувати потокове виконання найважливіших будівельних процесів.

7.5. Загальні принципи проектування проекту

Завданням проектування потоку є визначення таких параметрів, які з урахуванням раціональної технології і організації робіт забезпечують загальну тривалість будівництва комплексу в межах нормативної та безперервну завантаження ресурсів (бригад. Машин. Механізмів).

Організація потокового виробництва в будівництві передбачає:

1. Виявлення об'єктів, близьких між собою за об'ємно-планувальних та конструктивних рішень, технології їх зведення.
2. Розчленування процесу зведення об'єктів на окремі роботи, переважно рівні або кратні по трудомісткості.
3. Встановлення доцільної послідовності виконання робіт, з'єднання взаємопов'язаних робіт у загальний сукупний процес і їх синхронізацію, чим досягається безперервність будівельного виробництва.
4. Закріплення окремих видів робіт за певними бригадами робітників, встановлення послідовності включення в потік окремих об'єктів і руху бригад в процесі виконання робіт на окремих об'єктах.
5. Розрахунок основних параметрів потоку з урахуванням забезпечення одночасності суміщення виконання більшості робіт та узгодженості між тривалістю виконання окремих видів робіт і числом провідних машин і робочих бригад.
6. Розрахунок послідовності переходу провідних будівельних бригад робітників і машин з об'єкта на об'єкт з урахуванням дотримання запланованого ритму будівництва.

Основним питанням розрахунку потоку є визначенні можливого скорочення тривалості будівництва, яке забезпечило б найбільш продуктивне використання робочих бригад і механізмів за рахунок насичення фронту робіт максимальною кількістю ресурсів, які можуть бути виділені відповідними будівельними організаціями для виконання обсягу робіт на потоці.

По кожній групі однотипних будинків встановлюють технологічну послідовність робіт і визначають раціональні розміри захваток (ділянок) і їх кількість. Розміри захваток залежать, головним чином, від об'ємно-планувальної структури об'єкта, складу обладнання, а також від характеру розвитку спеціалізованих потоків, складу виконуваних ними робіт і їх потужності (продуктивності).

Захватка – це частина будівлі, обсяги робіт з якою виконуються бригадою (ланкою) постійного складу з певним ритмом, що забезпечує потокову організацію будівництва об'єкта в цілому.

Розбиття будівлі на захватки здійснюють з урахуванням наступного. Розміри захваток встановлюють, виходячи з планувальних, обсягах і конструктивних рішень будівлі та напрямків розвитку основних процесів по його зведенню. В якості захваток приймають повторювані прольоти, секції, поверхи, поверхи-секції, конструктивні обсяги по певній групі осей, рядів і відміток будівлі. Розбиття будівлі на захватки виробляють з урахуванням забезпечення необхідної стійкості і просторової жорсткості несучих конструкцій в умовах їх самостійної роботи в межах захватки. Бажано, щоб кордони захваток збігалися з конструктивним членування будівлі температурними і осадовими швами, що забезпечує можливість припинення і відновлення роботи без порушення технічних умов.

Класифікацію потоків здійснюють залежно від структури і виду кінцевої продукції.

Окремий потік – це елементарний будівельний потік, що представляє собою один або декілька процесів, виконуваних одним колективом (бригадою, ланкою). Продукцією приватного потоку можуть бути земляні роботи, влаштування фундаментів, кладки стін, монтаж будинку, штукатурні роботи т.д. приватний потік організується, в основному, там, де можливе виконання робіт на різних захватках поточно-розчленованим способом.

Спеціалізований потік складається з низки окремих потоків, об'єднаних єдиною системою параметрів і схемою потоку. Спеціалізовані потоки є основними структурними елементами потоку. Їх продукцією служать закінчені види робіт: котлован (земляні роботи), фундаменти, каркас, сантехнічні та електромонтажні роботи, дах і покрівля, опоряджувальні роботи, пуско-налагоджувальні роботи, благоустрій і т.д.. Залежно від характеру об'єкта, виду і ступеня суміщення робіт на одній і тій же захватці (захватках) при виконанні робіт вручну одночасно можуть працювати різні спеціалізовані потоки, наприклад, бригади електриків і сантехніків на будівництві житлового будинку.

Окремі та спеціалізовані потоки можуть мати різні *напрямки розвитку*, які залежать від об'ємно-планувального рішення будівлі, видів виконуваних робіт і їх етапів, використовуваних будівельних машин і механізмів. Вони можуть бути горизонтальними, вертикальними, похилими і змішаними (Рис 7.3.).

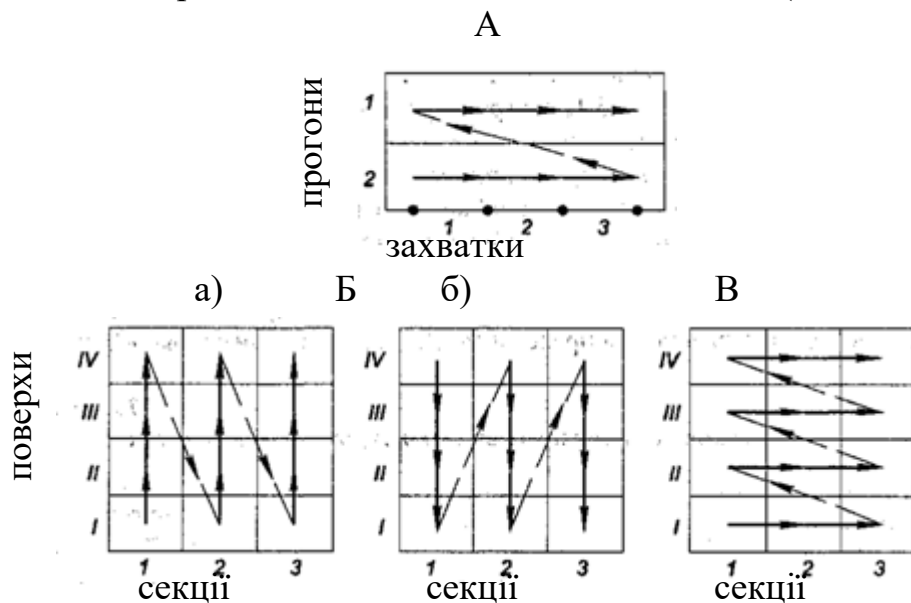


Рис.7.3. Схеми розвитку потоків:

А – горизонтальна; Б – вертикальна: а) вертикально – висхідна; б) вертикально – низхідна; В – змішана.

Горизонтальні напрямки потоку здійснюють при влаштуванні фундаментів, монтажі конструкцій одного поверху, покрівельних робіт і т.д.

Вертикальний напрямки потоку може бути вертикально-висхідне, вертикально-спадний або поєднання цих двох напрямків. Вертикальну схему застосовують при монтажі багатоповерхових промислових будівель, коли монтаж

ведуть методом на кран окремими ділянками на всю висоту будівлі, при цегляній кладці труб і т.п.

По *похилій схемі* здійснюють цегляну кладку одного поверху, монтаж конструкцій на різних відмітках і т.п.

Поєднання різних напрямків дає комбіновані схеми руху потоків. Переважною схемою розвитку потоків і багатоповерховому будівництві є горизонтально-вертикальна, в одноповерховому горизонтальна.

Об'єктний потік – сукупність спеціалізованих потоків, склад яких забезпечує виконання всього комплексу робіт зі спорудження відповідного об'єкта будівництва. Продукцією цих потоків є повністю закінчені будівлі (споруди) або група будинків (споруд).

Комплексний потік – складається з об'єктних потоків, одночасно зайнятих будівництвом окремих будинків і споруд, що входять до складу промислового підприємства, житлового кварталу та т.д. Продукцією комплексного потоку є здані в експлуатацію промислові об'єкти, закінчені житлові квартали і т. п.

Найважливішим елементом, що впливає на структуру потоку, є характер спеціалізації і угруповання робіт, які виконуються бригадою. Так, в комплексній загально бригаді, яка включає робітників різних професій, які володіють також і суміщеними професіями, приватні потоки мають місце тільки в рамках роботи самої бригади. А бригада в цілому являє собою спеціалізований потік.

В умовах монтажного потоку ДСК, коли до складу потоку поряд з бригадою монтажників входять також бригади теслярів-столярів, сантехніків, електриків, обробників і т.д., така структурна угруповання ресурсів є основою об'єктного потоку, доповнюється лише невеликою кількістю потоків нижнього рівня, що становлять наступних наступний рівень потоку, наприклад, кількість спеціалізованих потоків, формують один об'єктний потік, залежить, в першу чергу, від характеру об'єктів, що зводяться і рівня спеціалізації будівельних організацій і входять до їх складу робочих бригад.

За характером часового розвитку розрізняють наступні види потоків:

- *рівноритмічний*, в якому всі складові потоки мають єдиний ритм, тобто однакову тривалість виконання робіт на всіх захватках;
- *кратноритмічний*, в якому всі складові потоки мають нерівні, але кратні ритми;
- *різноритмічні*, в яких складові потоки не мають постійного ритму внаслідок неоднорідності будівель і споруд та нерівності темпів складових потоків.

Потік графічно може бути представлений у вигляді лінійного календарного графіка або циклограми. На лінійному графіку для кожної спеціалізованої бригади потоку виділена горизонтальна смуга, а період роботи такої бригади потоку на різних захватках показується зміщеним щодо один одного відрізками. Якщо з'єднати пунктирною лінією точки, визначальні моменти початку робіт кожної бригади по захватках, отримаємо похилі лінії, пара яких обмежує певну захватку. У циклограмі зберігається календарна шкала лінійно графіка, але го-

ризонтальна смуга виділяється для захваток в порядку їх номерів знизу вгору. Тому робота кожної бригади зображується похилою лінією, яка як би символізується рухом кожної бригади по фронту робіт однієї захватки і перехід бригад з однієї захватки на іншу.

У реальних умовах будівництва одно та кратноритмічні потоки зустрічаються вкрай рідко, в основному при будівництві житлових будинків силами ДБК. Різновид об'єктних і єдиною формою комплексних потоків є різноритмічні потоки.

За тривалістю функціонування розрізняють потоки: *короткострокові*, організовані для зведення декількох будинків (споруд) і мають разовий характер; *довгострокові*, розраховані на тривалий час і охоплюють всю або частину програми будівельної організації; *безперервні*, організовані в умовах постійної спеціалізації будівельної організації на одному виді продукції.

Практично, така можливість створюється в домобудівних комбінатах та інших подібних їм організаціях.

7.6 Моделювання будівельних потоків графічним і аналітичним методами за допомогою сітєвих графіків та матриць

СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ПОТОКІВ .Робота на 2 і 3-х ділянках Приклад сітєвої моделі ВСТАВИТИ схему

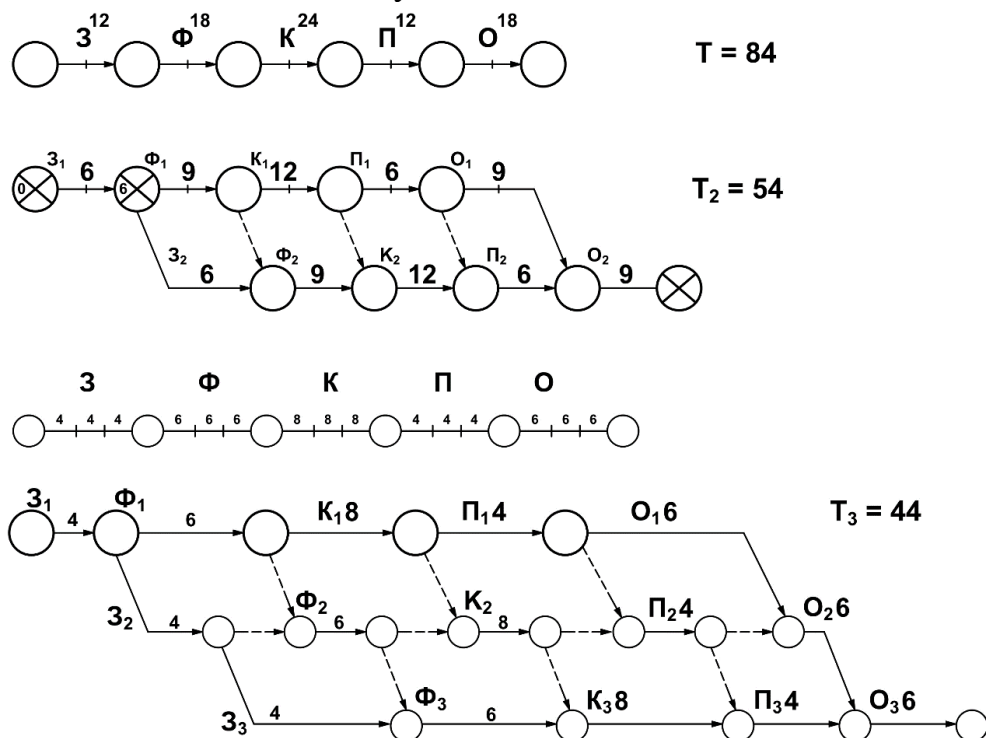


Рис.7/4 Організація поточного будівництва двома і трьома ділянками спеціалізованими бригадами З – земляні роботи (12), Ф – улаштування фундаментів (18), К зведення каркасу (24), П – улаштування покрівлі (12), О – опоряджувальні роботи (18)

В дужках тривалість виконання робіт одиниць часу на весь обсяг без розбивки на ділянки.

Роботи на будівельному майданчику в залежності від поділу на ділянки виконуються за нижче наведеним технологічним алгоритмом і мають відповідну тривалість усього комплексу (84,54,44 одиниць часу), скорочення термінів будівництва при однакових ресурсах скорочуються тільки за рахунок спеціалізації та організації робіт.

Технологічні алгоритми виконання робіт на ділянках 1,2,3,

1 – ділянка	2 – ділянка	3 – ділянка
З – почин	З ₁ – почин	З ₁ – почин
Ф – З	З ₂ – З ₁	Ф ₁ – З ₁
К – Ф	Ф ₁ – З ₁	З ₂ – З ₁
П – К	Ф ₂ – З ₂ Ф ₁	Ф ₂ – З ₂ Ф ₁
О – П	К ₁ – Ф ₁	З ₃ – З ₂
О – зак	К ₂ – Ф ₂ К ₁	К ₂ – Ф ₂ К ₁
	П ₁ – К ₁	Ф ₃ – З ₃ Ф ₂
	П ₂ – К ₂ П ₁	К ₂ – Ф ₂ К ₁
	О ₁ – П ₁	К ₃ – Ф ₃ К ₂
	О ₂ – П ₂ О ₁	П ₁ – К ₁
	О ₂ – зак	П ₂ – К ₂ П ₁
		П ₃ – К ₃ П ₂
		О ₁ – П ₁
		О ₂ – О ₁ П ₂
		О ₃ – О ₂ П ₃
		О ₃ – зак

7.7 Матричний і сітьовий метод для організації і розрахунків параметрів потоків. Порівняння матричної і сітьової моделі організації потоків

1. Оптимізація черговості зведення об'єктів з використанням матриць при розробці календарних планів будівництва промислових підприємств.

Порядок визначення раціональної черговості будівництва об'єктів під час формування неритмічного потоку з використанням матриць розглянемо на прикладі (табл.7.1.)

На основі вихідного варіанта черговості будівництва об'єктів визначаємо тривалість неритмічного потоку (табл.7.2).

Вихідні дані в матрицю записують так: у рядках матриці зазначають захватки (об'єкти), а в стовпчиках – бригади. В середину клітин матриці записують тривалість роботи бригад на захватках.(Таблиця 2)

Тривалість робіт на (об'єктах) захватках Таблиця 7.1

Захватка (об'єкт)	Бригада			
	1	2	3	4
1	3	4	2	4
2	2	3	4	3
3	4	5	6	2
4	5	1	2	2
5	1	6	6	5

У верхньому лівому куті позначають початок виконання робіт на захватці t_{ij}^n , а тому – завершення в нижньому правому – завершення робіт

$t_{ij}^3 = t_{ij}^n + t_{ij}$. У додаткових рядках внизу матриці зазначають сумарну тривалість роботи кожної бригади на захватках Σt_{ij}^n і максимальні організаційні перерви $\max \Sigma t_{on}$.

На першому етапі розрахунку умовно візьмемо, що всі роботи розпочинаються на першій захватці з нульової точки. Розрахунок матриці ведеться згори вниз.

Другим етапом розрахунку є визначення можливості початку суміжної роботи для кожної захватки з урахуванням закінчення попередньої. Для цього порівнюємо на кожній захватці строки завершення попередньої роботи і початку наступної. Так, на першій захватці строк завершення роботи першої бригади – три одиниці часу, а строк початку роботи другої бригади – 0. Отже, строк початку роботи другої бригади слід пересунути на величину $3-0=3$. Це число записуємо в клітинку 1-2 біля лінії, що поділяє суміжні роботи (у кружечку). Аналогічно визначаємо і значення для всіх захваток і у додатковий рядок внизу виписуємо знайдене максимальне значення організаційної перерви для кожної пари суміжних робіт.

Третім етапом є остаточний розрахунок неритмічного потоку на основі уточнення початку роботи бригад на захватках з урахуванням знайдених величин організаційних перерв. Так, для перших двох суміжних робіт максимальна організаційна перерва становить три одиниці часу. Отже, вважаємо, що строк початку роботи другої бригади на першій захватці дорівнює 3; третьої бригади на першій захватці беремо $3+6=9$, четвертої: $3+6+9=18$. Уточнені строки початку роботи бригад проставляють у тій самій матриці, поряд з умовними строками початку (відділяються крапкою з комою) і на їх основі проводять остаточний розрахунок тривалості неритмічного потоку. У нашому прикладі вона становить 34 одиниць часу. При цьому коефіцієнт щільності $K_{щ}$, що характеризує ступінь використання бригадами фронту робіт становить $0,66(K_{щ}$ – це відношення загальної тривалості роботи бригад на захватках до суми загальної тривалості з урахуванням простоїв підготовленого фронту робіт з організаційних причин).

Простий підготовленого фронту робіт з організаційних причин визначають порівнянням строку початку наступної роботи на певній захватці зі строком завершення попередньої (ці величини проставлено в клітинках матриці біля знака x).

Для визначення раціональної черговості будівництва об'єктів знаходимо сумарну тривалість роботи кожної бригади на всіх захватках Σt_{ij} . Одержані значення записуємо в додатковий рядок матриці й визначаємо серед них найтриваліших робіт на всіх захватках. У нашому прикладі – це комплекс робіт на всіх захватках. У нашому прикладі – це комплекс робіт третьої бригади, тривалість якого становить 20 одиниць часу. Потім визначаємо сумарну тривалість попередніх робіт (щодо найтривалішого комплексу робіт на всіх захватках) і записуємо в чисельнику, а сумарну тривалість наступних робіт – у знаменнику. Крім того, визначаємо різницю Δt_{ij} між тривалістю першого й останнього видів робіт.

Результати розрахунку неритмічного потоку для вихідного варіанта черговості будівництва об'єкта

Таблиця 7.2

Зах- ватка (об'єкт)	Бригади				$\frac{\sum t_{ij}}{\sum t_{ij} + \sum t_{on}}$	$\frac{\sum t_{ij}^{non}}{\sum t_{ij}^{наст}}$	Δt_{ij}
	1	2	3	4			
1	0	0;3	0;9	0;18	$\frac{13}{22}$	$\frac{7}{4}$	-1
	3 х	0 4 х	2 2 х	7 4			
	3 3	3 4;7	4 2;11	2 4;22			
2	3	4;7	2;11	4;22	$\frac{12}{22}$	$\frac{5}{3}$	-1
	2 х	2 3 х	1 4 х	7 3			
	5	1 7,10	5 6;15	2 7;25			
3	5	7;10	6;15	7;25	$\frac{17}{22}$	$\frac{9}{2}$	2
	4 х	1 5 х	0 6 х	4 2			
	9	2 12,15	6 12;21	5 9;27			
4	9	12;15	12;21	9;27	$\frac{10}{20}$	$\frac{6}{2}$	3
	5 х	1 1 х	5 2 х	4 2			
	14	2 13;16	1 14;23	5 11;29			
5	14	13;16	14;23	11;29	$\frac{18}{20}$	$\frac{7}{5}$	-4
	1 х	1 6 х	1 6 х	0 5			
	15	2 19;22	5 20;29	9 16;34			
$\sum t_{ij}$	15	19	20	16	$K_{ш} = \frac{70}{106} = 0,66$	max min	
$\max t_{on}$	3	6	9				

Нова матриця формується в такому порядку (табл.7.3): у перший рядок матриці записують номер захватки, на якій сумарна тривалість робіт, що передують ведучому потоку, мінімальна, а в останній рядок – номер захватки, на якій сумарна тривалість наступних робіт є мінімальною. У тому самому порядку заповнюють другий і передостанній рядки матриці й усі інші. При цьому значення суми попередніх і суми наступних рядків зростали б мірою наближення до середини матриці.

Результати розрахунку неритмічного потоку поліпшеного варіанта черговості будівництва об'єктів з використанням показника $\frac{\sum t_{ij}^{non}}{\sum t_{ij}^{наст}}$

Таблиця 7.3

Зах- ватка (об'єкт)	Бригада				$\frac{\sum t_{ij}}{\sum t_{ij} + \sum t_{on}}$
	1	2	3	4	
2	0 2 х 2	0;4 2 3 х 3;7	0;9 2 4 х 4;13	0;16 3 3 3;19	$\frac{12}{19}$
4	2 5 х 7	3;7 0 1 х 4;8	4;13 5 2 х 6;15	3;19 4 2 5;21	$\frac{10}{19}$
5	7 1 х 8	4;8 0 6 х 10;14	6;15 1 6 х 12;21	5;21 0 5 10;26	$\frac{18}{19}$
1	8 3 х 11	10;14 3 4 х 14;18	12;21 3 2 х 14;23	10;26 3 4 14;30	$\frac{13}{22}$
3	11 4 х 15	14;18 3 5 х 19;23	14;23 0 6 х 20;29	14;30 1 2 16;32	$\frac{17}{21}$
$\max t_{on}$	4	5	7		$K_{щ} = \frac{70}{100} = 0,7$

Сформовану нову матрицю розраховують . У цьому прикладі нова тривалість будівництва об'єктів становить 32 одиниці часу, що на дві одиниці менше тривалості потоку попередньої черговості.

Після цього формують матрицю за другим показником Δt_{ij} – різницю ритмів робіт першої і останньої бригад. У перший рядок записують номер захватки з мінімальною різницею ритмів роботи, а далі – мірою зростання чисельного значення цієї різниці. Розраховують оформлену матрицю (табл. 7.4).

Результати розрахунку неритмічного потоку поліпшеного варіанта черговості будівництва об'єктів з використанням показника Δt_{ij}

Таблиця 7.4

Зах- ватка (об'єкт)	Бригада				$\frac{\Sigma t_{ij}}{\Sigma t_{ij} + \Sigma t_{on}}$
	1	2	3	4	
5	0	0;1	0;7	0;13	$\frac{18}{18}$
	1 х	0 6 х	0 6 х	0 5	
	1	6;7	6;13	5;18	
2	1	6;7	6;13	5;18	$\frac{12}{20}$
	2 х	4 3 х	3 4 х	1 3	
	3	9;10	10;17	8;21	
1	3	9;10	10;17	8;21	$\frac{13}{22}$
	3 х	4 4 х	3 2 х	2 4	
	6	13;14	12;19	12;25	
3	0	13;14	12;19	12;25	$\frac{17}{21}$
	4 х	4 5 х	0 6 х	0 2	
	15	19;19	20;25	16;27	
4	11	14;18	18;25	14;27	$\frac{10}{19}$
	4 х	3 5 х	5 2 х	0 2	
	15	19;23	20;27	16;29	
$\max t_{on}$	1	6	6		$K_{щ} = \frac{70}{100} = 0,7$

У щойно розглянутому прикладі тривалість потоку з новою черговістю становить 29 одиниць часу, що на 5 одиниць менше від попередньої тривалості потоку, що сформований за першим показником. Отже, мінімальна тривалість потоку буде при такій черговості: 5, 2, 1, 3, 4. При цьому $K_{щ} = 0,7$, свідчить про поліпшення ступеня поєднання робіт на захватках проти попереднього варіанта черговості.

Розглянутий метод визначення раціональної черговості будівництва об'єктів є наближеним, проте розрахунки показують, що за умов найраціональнішої черговості включення в роботи захваток у неритмічних потоках тривалість скоротити на 20%.

2. Другий корисний аспект впливає з розрахунків, використовуючи матричний метод.

Сітьовий графік (рис. 7.5), побудований за технологічним алгоритмом з часовими параметрами робіт (табл. 7.5) на кожному з 4 об'єктів (захваток) дозволяє дослідити хід технологічного процесу, визначити ранні початки і пізні закінчення робіт, резерви часу, критичний шлях. А от як організувати роботу спеціалізованих бригад на кожному об'єкті без простоїв, без технологічних очікувань, дає відповідь матричний метод розрахунків (рис. 7.6). Графік переходу і роботи бригад на об'єктах (рис. 7.7) побудований на основі матричного розрахунку (рис.) дає чітку картину, коли треба починати роботу на конкретному об'єкті, щоб уникнути простоїв (очікувань). Так бачимо, бригаді покрівельників (Π_1) на першому об'єкті (захватці) краще почати роботу не одразу після закінчення роботи по монтажу каркасу (K_1) на першому об'єкті, на 5-й день, а днем пізніше, тоді робота на усіх об'єктах пройде без накладок і очікувань. Також як і опоряджувальні роботи на першому об'єкті ($O_{\Pi 1}$) для безперервності потоку слід починати на 3 дні пізніше після закінчення покрівельних робіт (Π_1). Таким чином забезпечується безперервність усіх потоків (рис.). Кожна бригада відповідно укомплектована за кількістю і фаховою кваліфікацією персоналом, інструментом, машинами, механізмами, інфраструктурою, ресурсами (фінансовими, інформаційними, матеріалами та конструкціями і т.д.), проектно-технологічною документацією.

Тривалості виконання видів робіт на об'єктах Таблиця 7.5

Об'єкт	Фундаменти	Каркас	Покриття	Опорядження	Σ , Ф, К, П, О _П
1	$\Phi_1 - 3$	$K_1 - 2$	$\Pi_1 - 4$	$O_{\Pi 1} - 3$	12
2	$\Phi_2 - 2$	$K_2 - 4$	$\Pi_2 - 3$	$O_{\Pi 2} - 1$	10
3	$\Phi_3 - 4$	$K_3 - 3$	$\Pi_3 - 2$	$O_{\Pi 3} - 2$	11
4	$\Phi_4 - 2$	$K_4 - 3$	$\Pi_4 - 4$	$O_{\Pi 4} - 3$	12
	11	12	13	9	

Алгоритм виконання будівельного процесу при роботі 4 – х спеціалізованих бригад (Ф, К, П, Оп)

1. Φ_1 – початок процесу
2. $K_1 - \Phi_1$
3. $\Phi_2 - \Phi_1$
4. $K_2 - \Phi_2, K_1$
5. $\Phi_3 - \Phi_2$
6. $K_3 - \Phi_3, K_2$
7. $\Phi_4 - \Phi_3$
8. $K_4 - \Phi_4, K_3$
9. $\Pi_1 - K_1$
10. $\Pi_2 - K_2, \Pi_1$
11. $\Pi_3 - K_3, \Pi_2$
12. $\Pi_4 - K_4, \Pi_3$
13. $О_{\Pi 1} - \Pi_1$
14. $О_{\Pi 2} - \Pi_2, О_{\Pi 1}$
15. $О_{\Pi 3} - \Pi_3, О_{\Pi 2}$
16. $О_{\Pi 4} - \Pi_4, О_{\Pi 3}$
17. $О_{\Pi 4}$ – завершення процесу

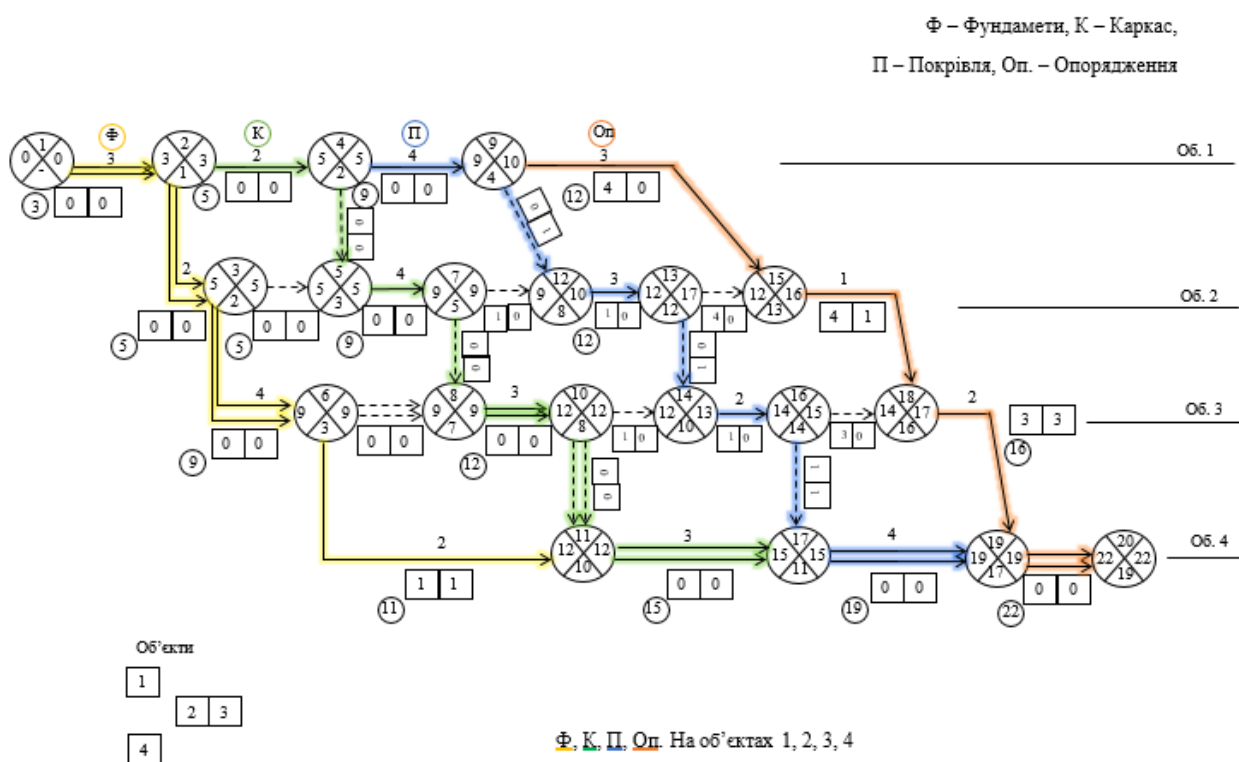


Рис.7.5 Сітвовий графік виконання процесів Ф,К,П,Оп на об'єктах 1,2,3,4

Об'єкти	Бригади (процеси)				$\frac{\sum t}{\sum t + \sum t}$	$\frac{\sum t_n}{\sum t_n}$	$\frac{\Delta t}{1 - 4}$
	1 Φ	2 K	3 Π	4 Op			
1	0,0 3 3,3 3	0 2 2,5 0	-1 4 5,2 -1	0,13 3 10,4 -3	$\frac{12}{12 + [4]}$	$\frac{5}{4}$	0
2	3 2 5,5 0	2,5 4 9,6 -1	4,10 3 13,7 -3	3,16 1 17,4 -3	$\frac{10}{10 + [4]}$	$\frac{6}{3}$	1
3	5 4 9,9 0	6,9 3 12,9 -1	7,13 2 15,9 -2	4,17 2 19,6 -2	$\frac{11}{11 + [3]}$	$\frac{7}{2}$	2
4	9 2 11,11 -1	9,12 3 15,12 0	9,15 4 19,13 0	6,19 3 22,9 0	$\frac{12}{12 + [1]}$	$\frac{5}{4}$	-1
$\sum t$	11	12	13	9	$K_{щ} = \frac{45}{57}$	max	min
t_0		3	3	7			

Рис.7.6 Матриця розрахунку будівельних потоків Φ, K, Π, Op

Послідовність виконання процесів Φ, K, Π, Op

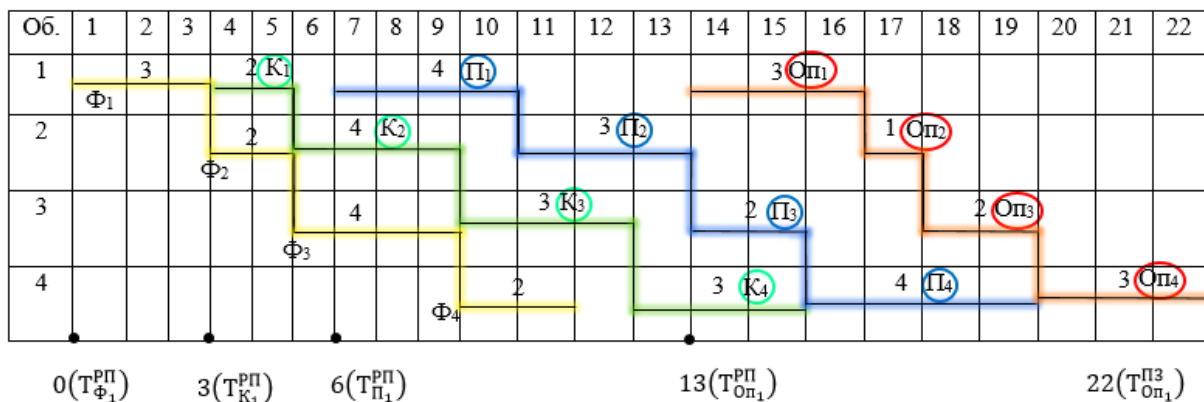


Рис. 7.7 Графік переходу і роботи бригад на об'єктах

7.8. Розрахункові параметри потоку

Параметри потоку виражають його тимчасові організаційні та просторові характеристики і дозволяють визначити залежності між ними.

До тимчасових параметрів потоку відносяться:

T_0 – загальна тривалість робіт по потоку в цілому

T_1 -сумарна тривалість виконанні бригадами потоку всіх робіт на одній захватки

$T_{бр}$ -сумарна тривалість робіт кожної окремої бригади на всіх захватках

$t_{\text{орг}}$ – ритм роботи бригади, тривалість роботи бригади на захватці
 $t_{\text{техн}}$ – організаційні перерви між роботою суміжних бригад на одній і тій же захватці

$t_{\text{ш}}$ – ритму (крок) потоку, час виконання на одній захватки всіх технологічних і організаційно нероздільних операцій і робіт, що утворюють приватний і спеціалізований потік і виконуваних однією бригадою (ланкою).

До організаційних параметрах потоку відносяться:

n – кількість окремих процесів, на яке розбивається весь виробничий процес будівництва об'єкта .. кількість бригад, що беруть участь в потоці працюють у першу зміну

P – кількість паралельних потоків в межах об'єкта, комплексу.

До просторових параметрів ставляться загальна кількість захваток N . Розрахункові формули потоку отримують, виходячи з таких припущень:

- роботу на кожній наступній захватці починають з інтервалом, рівним кроку потоку;
- на одній захватці може працювати одна бригад (ланка) або кілька бригад з однаковим ритмом;
- розмір кожної захватки залишається незмінним для всіх видів робіт, виконуваних на захватках;
- після виконання всього комплексу робіт на одній захватці роботи на кожній з наступних захваток закінчують не пізніше, ніж через інтервал, рівний кроку потоку.

Ці припущення дозволяють розрахувати параметри для найбільш простих видів потоку: одно-і кратноритмічних.

7.9. Рівноритмічний і коротко ритмічний потоки

У рівноритмічних потоках ритми $t_{\text{бр}}$ роботи всіх бригад однакові і рівні ритму потоку, де:

$$t_{\text{бр}} = t_{\text{ш}}. \quad (7.3.)$$

За допомогою графіків можна вивести формули, що зв'язують між собою основні параметри потоку. Загальна тривалість робіт у всіх бригад в потоці $T_{\text{бр}}$ однакова, а загальну тривалість роботи по об'єкту T_0 можна розбити на дві частини T_1 і T_2 , тоді

$$T_0 = T_1 + T_2, \quad (7.4.)$$

З графіка видно, що

$$T_0 = t_{\text{ш}} (n + N - 1) \quad (7.5.)$$

З формули (7.3.), що є основною формулою потоку, видно, що чим менше ритм потоку $t_{\text{ш}}$, тим менше і загальна тривалість робіт. Але можлива мінімізація величини $t_{\text{ш}}$ значеннями багатьох факторів потоку. До них в першу чергу відносяться: розміри захваток, раціональний склад бригад по кількості і професіям робітників, технологічні умови виконуваних робіт і їх ув'язки між суміжними бригадами, дотримання вимог охорони праці і т.д.

В залежності від характеру вихідних даних за формулою (7.4.) можна розраховувати різні елементи потоку. Так, при заданій загальній тривалості будівництва і відомій кількості бригад і захваток величина кроку.

Кількість захваток:

$$N = \frac{T_o}{t_{\text{ш}}} + 1 - n. \quad (7.6.)$$

Якщо на захватці подальшу роботу можна виконувати тільки після певної перерви, обумовленого технологією робіт (наприклад, сушіння штукатурки до початку малярних робіт, витримка цементної стяжки до виконання робіт з улаштування підлог та ін.), то з'являється необхідність в технологічних перервах $t_{\text{техн.}}$.

Організаційні перерви $t_{\text{орг}}$ виникають в ряді випадків за умовою охорони праці, а при неритмічних потоках – у разі зсування термінів роботи бригади. Якщо ці перерви не враховані в тривалість кроків потоку, то їх значення включається в розрахункову формулу загальної тривалості потоку, тобто

$$T_o = t_{\text{ш}} (n + N - 1) + \sum t_{\text{техн.}} + \sum t_{\text{орг.}} \quad (7.7.)$$

У розвитку будівельного потоку в рамках об'єкта або комплексу можна виділити три періоди:

1) період розгортання потоку $T_{\text{разв.}}$, коли в потік з інтервалом, рівним його ритму, в роботу послідовно включається бригада і необхідні машини;

2) період усталеного потоку $T_{\text{уст.}}$, якому відповідає постійне і максимальна кількість робочих;

3) період згортання потоку $T_{\text{св.}}$, коли з потоку з інтервалом, рівним його ритму, послідовно включаються бригади (ланки) робочих ($T_{\text{св.}}$ є також періодом випуску готової продукції потоку)

Період розгортання потоку ($T_{\text{разв.}}$) визначається за формулою

$$T_{\text{разв.}} = T_{\text{ш}} (n - 1). \quad (7.8.)$$

У рівноритмічних потоках періоди розгортання і згортання потоку рівні, тобто

$$T_{\text{разв.}} = T_{\text{св.}} = t_{\text{ш}} (n - 1) \quad (7.9.)$$

Ці періоди також видно з графіка руху робочої сили: $T_{\text{разв.}}$ дорівнює відрізку ab ; $T_{\text{уст.}}$ – відрізку bc , а $T_{\text{св.}}$ – відрізку cg . Відрізки ab і cg рівні між собою.

Якщо перша бригада потоку закінчує свою роботу, а остання ще не приступила до неї, то потік називають несталим. Це характерно для випадку, коли число захваток N менше ніж $n + 1$. Якщо число N рівно n , то потік також ніколи не доводиться до максимального числа робітників. На певний період в потоці найбільше число робочих менше можливо максимального числа їх у сталому потоці на кількість робочих першої бригади потоку. А якщо число захваток N менше n , то число робочих завжди менше максимального рівня.

Показники рівномірності потоку. При організації потоку прагнуть забезпечити найбільшу тривалість установленого періоду.

Рівномірність потоку K_1 по числу робочих – це відношення максимального числа робітників в день $n_{\max}$ за час дії потоку до їх середньому числу в день $n_{\text{ср}}$, тобто

$$K_1 = n_{\max} / n_{\text{ср}}, \quad (7.10.)$$

де $n_{\text{ср}} = Q_0/T_0$ і Q_0 -загальна трудомісткість всіх робіт за час дії потоку.

Значення K_1 завжди більше одиниці, але чим більше період усталеного потоку (що досягає збільшенням числа захваток), тим менше значення K_1 , і навпаки.

Рівномірність потоку K_2 під час – це відношення тривалості усталеного періоду потоку $T_{\text{уст}}$ до його загальної тривалості T_e , тобто, тут K_2 завжди менше одиниці, а при $N \leq n + 1$, тобто для несталого потоку, $K = 0$. Для усталеного потоку $K_2 > 0$ і її значення тим більше, чим більше величина N і менше n .

При організації потоку з кратним ритмом дотримується наступних умови: ритм потоку дорівнює найменшому з ритмів бригад потоку, величина $t_{\text{бр}}$ для всіх бригад кратна $t_{\text{ш}}$; кількість бригад, що виконують один і той же процес, дорівнює значенню кратності ритму цієї бригади, ритму потоку.

Всі формули, приведення для потоку з постійним ритмом, застосовані і для потоку з кратним ритмом.

Неритмічні потоки. Для неритмічного потоку з однорідним зміною ритму необхідно визначити такі терміни початку роботи бригад потоку, щоб на одній і тій же захватці одночасно не працювали дві різні бригади, що є основною умовою потоку, і не було б необґрунтованого розриву в часі між початком роботи наступних бригад на одній і тій же захватці.

Неритмічний потік з неоднорідним зміною ритму. У такому потоці ритм роботи кожної бригади по захватках може мати різні значення. У зв'язку з цим безперервність роботи кожної окремої бригади потоку, крім першої, може бути забезпечена, головним чином, за рахунок зміни термінів роботи наступної бригади з урахуванням строків роботи попередньої.

7.10. Економічна ефективність потокового методу будівництва

Застосування потокового методу сприяє підвищенню ефективності роботи будівельних організацій. Як зазначалося вище, продуктивність праці зростає, якщо одна і та ж робота виконується тривалий час; ця закономірність лежить в основі продуктивної діяльності будь-якого масштабу.

Зростання продуктивності при використанні потокового методу забезпечується за рахунок наступних чинників:

- Вдосконалення трудових навичок у часі.
- Вдосконалення технології виробництва.
- Удосконалення (спеціалізація) оснащення та обладнання.
- Підвищення будівельної технологічності проектних рішень, як результат дії зворотного зв'язку будівельників та проектувальників.
- Удосконалення організаційних навичок.
- Вироблення (стабілізація) ритму будівельного конвеєра.

- Встановлення та відпрацювання стійкого ритму у виконанні основних процесів організовує і пов'язує між собою всіх ділянок будівництва.

Сумарний економічний ефект від впровадження поточного методу будівництва включає економію від дострокового введення об'єктів, економію від зниження умовно-постійної частини накладних витрат, обумовлену скороченням загальної тривалості будівництва, і за рахунок покращення використання основних виробничих фондів і оборотних коштів.

Найбільша ефективність потокового методу будівництва забезпечується при будівництві житлових будинків. В умовах ДБК потокова організація робіт є природною формою для всіх учасників будівельного процесу. При цьому трудомісткість робіт знижується на 25 ... 40%.

Організація потокового будівництва промислових об'єктів вимагає великих зусиль як в процесі планування потоку, так і в ході його реалізації. Це обумовлено різноманітністю об'ємно-планувальних і конструктивних рішень промислових будівель, складністю ув'язки потоків робіт, організації матеріально – технічного забезпечення і комплектації і т.п.

Але в цьому випадку чітка організація потокового будівництва на великих промислових об'єктах дозволяє знизити трудомісткість робіт на 15 ... 20%, а собівартість – на 2 ... 3%.

7.11. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

1. Що відносять до основних особливостей потокового методу організації виробництва?
2. Дайте характеристику наступних визначень: «потоковий метод», «потокова лінія», «ритмічність», «пропорційність», «паралельність», «безперервність».
3. Які риси характерні для потокового методу виконання будівництва?
4. Дайте класифікацію будівельних потоків.
5. Виконання яких пунктів передбачено організації потокового виробництва в будівництві?
6. За рахунок яких чинників забезпечується зростання продуктивності при використанні потокового методу?
7. Які моделі та інженерні методи можна використовувати при проектуванні поточного будівництва?
8. В чому суть і цінність матричного способу розрахунків поточного будівництва?
9. Які переваги і недоліки графічної сітьової моделі в порівнянні з іншими?

Розділ 8

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ БУДІВНИЦТВА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

8.1. Загальні положення

До календарних планів (КП) в будівництві відносяться усі документи по плануванню, в яких на основі об'ємів БМР і прийнятих організаційних та технологічних рішень визначені послідовність та строки здійснення будівництва, КП є основними документами у складі ПОБ і ПВР.

Згідно з календарними планами будівництва розробляється календарний план забезпечення – графік необхідності робочих кадрів і матеріальних ресурсів.

Структура, склад і ступінь деталізації основних даних КП залежать від призначення проектної документації, у склад якої входить КП, і визначаються строки роботи, якому він присвячений, рівнем керівництва, для якого призначений, і часом, коли він розробляється. Основним параметром, визначаючим весь останній склад КП, є період часу, на який він розробляється. В КП будівництва, що входить до складу ПОБ, таким періодом є рік, квартал, місяць, декада, неділя, день; у графіку виконання робіт в складі технологічної карти в залежності від об'ємів робіт і тривалості робіт – день, зміна і час, а в транспортно-монтажних графіках – час і хвилина.

8.2. Складання календарного плану будівництва об'єкта

КП будівництва об'єкта у вигляді графіка призначений для визначення послідовності і строків виконання загально будівельних, спеціальних і монтажних робіт, здійснюваних при будівництві об'єкта. Ці строки встановлюють в результаті раціональної ув'язки строків виконання окремих видів робіт, переліку складу і кількості основних ресурсів, в першу чергу робочих бригад і ведучих механізмів, а також специфічних умов району будівництва, окремого майданчика і ряду інших суттєвих факторів.

По КП розраховують в часі необхідності в трудових і матеріально-технічних ресурсах, а також строки поставок усіх видів обладнання. Ці розрахунки можна виконувати як по об'єкту в цілому, так і по окремим періодам будівництва. На основі КП ведуть контроль за ходом робіт і координують роботу виконавців. Строки робіт, розраховані в КП, використовують у якості відправних у більш детальних планових документах, наприклад, в тижнево-добових графіках і змінних завданнях.

Порядок розробки КП:

1. Складають перелік (номенклатуру) робіт.
2. У відповідності до нього по кожному виду робіт визначають їх об'єми.
3. Обирають метод виробництва основних робіт і ведучих машин.
4. Розраховують нормативну машину – і трудомісткість.

5. Визначають склад бригад і ланок.
6. Виявляють технологічну послідовність виконання робіт.
7. Встановлюють змінність робіт.
8. Визначають тривалість окремих видів робіт і їх сумісність між собою; одночасно за цими даними корегують число виконавців і змінність.
9. Складають розрахункову тривалість з нормативною і вводять необхідні поправки.
10. На основі додаткового плану розробляють графіки потреб ресурсів і їх забезпечення.

При наявності технологічних карт уточнюють їх прив'язку до місцевих умов (відповідність строкам, ведучих механізмів, наявність необхідних ресурсів і т. д.) і вихідні дані карт приймають у якості розрахункових по окремих комплексам робіт КП об'єкта. Так, маючи технологічну карту монтажу типового поверху і даху житлового будинку, приймають для складання графіка будівництва будинку закладені в ці карти строки монтажу і потреби в ресурсах.

Розберемо порядок заповнення лівої, а потім правої частини графіка табл. 8.1.

Вихідними даними для розробки КП у складі ПВР служать:

- КП у складі ПОБ
- Нормативи тривалості будівництва або директивне завдання
- Технологічні карти на будівельні, монтажні і спеціальні роботи
- РД і зміни
- Дані про організації – учасників будівництва, складу бригад і досягнутій ними продуктивності, наявних механізмах і можливостях отримання необхідних матеріальних ресурсів.

Табл. 8.1.

Календарний план виконання робіт по об'єкту (виду робіт)

Найменування робіт	Об'єм робіт		Трудові затрати люд.-дн.	Необхідні машини		Тривалість роботи, дн.	Число змін	Чисельність робочих в змін, чол.	Склад бригади	Графік робіт (дні, місяці)
	од. виміру	к-ть		Найменування	число машин					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

КП виконання робіт на об'єкті складається із двох частин: лівої – розрахункової і правої – графічної; звідси такі плани називають графіками. Графічна частина може бути лінійною (лінійний графік Гантта, циклограма) або сітьовий.

Перелік робіт (ст.1) заповнюється в технологічній послідовності виконання з групуванням по видам і періодам робіт.

При групуванні необхідно дотримуватися деяких правил:

1. Слід по можливості об'єднувати, збільшувати роботи для того, щоб графік був лаконічним, і зручним для прочитання.

2. В той же час укрупнення робіт має межі у вигляді двох обмежень: не можна об'єднувати роботи, виконувані різними виконавцями (БУ, ділянками, бригадами або ланками), а в комплексі робіт, виконуваних одним виконавцем, необхідно виділити і показати окремо ту частину робіт, яка відкриває фронт робіт для наступної бригади.

Так, загальнобудівельні роботи на житловому будинку веде одна комплексна бригада, і виходячи з цього її роботу можна було б виразити одним будівництвом. Але, так як в будівництві приймає участь ряд інших бригад, то загальнобудівельні роботи слід розбити на такі комплекси, як монтаж конструкцій з вказанням строків виконання по поверхах, ярусам, захваткам, з тим, щоб показати, коли (після кожного поверху, яруса, захватки) можуть розпочатися санітарно-технічні і електромонтажні роботи. В свою чергу, закінчення певної частини спеціальних робіт дозволяє приступати до закриття отворів, підготовки під підлогу і т.д. Таким чином, укрупнення переліку робіт в графіку обмежено факторами технологічними – послідовністю процесів і організаційними – розподіленням робіт по виконавцям. При цьому робота субпідрядних організацій планується менш детально – відбивається лише їх ув'язка з роботою генпідрядника і між собою.

Об'єми робіт визначають по РД і нормам. Вибірка об'ємів із норм менш трудомісткі, але, так, як у нормах немає розчленування об'ємів по захваткам, доводиться по окремим роботам користуватися безпосередньо РД і специфікаціями до них, контролюючи правильність розрахунків по нормам. Об'єми робіт слід витримувати в одиницях, прийнятих в укрупнених комплексних нормах (УКН) або в Єдиних нормах і розцінках (ДСТУ, програмах АВКЗ-5, Будівельні технології та ін.). Об'єми спеціальних робіт визначають в системному вираженні у випадку, коли їх трудомісткість розраховують по виробітку, а при використанні укрупнених показників – в відповідних їм вимірах.

Трудомісткість робіт і затрати машинного часу підраховують за різноманітними нормами. Об'єктивність рішень КП в більшості випадків визначається вибором джерела даних по трудомісткості.

Нормативною базою можуть слугувати:

- норми і розцінки
- калькуляція
- розрахункові нормативи (ДСТУ)
- укрупнені комплексні нормативи (УКН)
- виробіток в натуральному, вартісному, чи об'ємно конструктивному вимірюванні.

Перші три джерела базуються на даних, усереднених для всіх випадків, – у цьому їх недолік. Фактичний виробіток у різних організаціях відрізняється між

собою і по відношенню до нормативів у 1,5...2 рази і більше. Калькуляції дозволяють більш повно врахувати весь комплекс робіт, але їх складання трудомістке і потребує високої кваліфікації.

Нормування за допомогою ДСТУ та існуючих програм – дуже трудомісткий процес. У зв'язку з цим в багатьох великих організаціях користуються для цілей планування укрупненими нормами, розробленими на основі виробничих калькуляцій. Укрупнені норми складають по видам робіт на будівлю чи її частину (секцію, проліт, ярус і т.д.), конструктивний елемент (монтаж перекриттів зі зваркою закладних деталей) або комплексний процес (наприклад, підготовку внутрішніх поверхонь будинків із керамзитобетонних панелей під облицювання, включаючи штукатурення стін, відкосів, тягу рустів з частковою насічкою поверхонь, піднесенням розчину та іншими роботами).

Укрупнені норми враховують досягнутий рівень продуктивності праці. При відсутності укрупнених нормативів спочатку складають калькуляцію затрат праці, результати розрахунків заносять в графік.

Укрупнені комплексні норми (УКН) мають високу об'єктивність, але в силу усередненості не можуть відобразити специфіку окремої бригади, об'єкта, конкретних умов роботи.

Як загальне правило слід вважати, що чим детальніша норма, – тим менш вона достовірна. Найбільшу точність забезпечує використання інформації про досягнутий рівень продуктивності даної бригади на однотипному об'єкті (наприклад, будинку тієї ж серії), або за результатами фотографії робочого дня певного процесу, певної ланки. Менш точні розрахунки, в основі яких прийнята виробітку тієї ж бригади на близькому по конструктивним рішенням об'єкті або іншої бригади на аналогічному об'єкті.

Зарубіжні фірми ведуть постійну роботу по накопиченню звітних даних про фактичну продуктивність (виробітку) і тривалість виконання робіт з урахуванням особливостей різних виконавців, конструктивних рішень і технологій виконання робіт та ін. Систематичний збір, аналіз і узагальнення такої інформації дозволяє закладати в КП максимально достовірні дані.

Тривалість роботи по будівництвом об'єктів приймається на основі існуючих нормативів (ДСТУ, ДБН та ін.) або директивних рішень. До моменту складання КП повинні бути визначені методи виконання робіт і обрані машини та механізми. У процесі складання графіка слід забезпечити умови інтенсивної експлуатації основних машин шляхом їх використання в 2...3 зміни без перерв у роботі та надлишкових перебазувань.

Тривалість механізованих робіт повинна встановлюватись тільки виходячи із продуктивності машин. Тому спочатку розраховують тривалість механізованих робіт, ритм роботи яких визначає всю побудову графіка, а потім тривалість робіт, виконаних вручну.

Тривалість виконання механізованих робіт $T_{\text{мех}}$ (дн.) визначають за формулою:

$$T_{\text{мех}} = N_{\text{маш-см}} / (n_{\text{маш}} m) \quad (8.1.)$$

де $N_{\text{маш-см}}$ – потрібна кількість машино-змін ; $n_{\text{маш}}$ – кількість машин; m – кількість змін роботи на добу .

Потрібна кількість машин залежить від об'єму і характеру БМР і строків їх виконання.

Тривалість робіт, виконаних вручну, T_p (дн.) розраховують шляхом виконання трудомісткості робіт Q_p (люд-дн.) на кількість робітників $n_{\text{ч}}$, які можуть зайняти фронт робіт:

$$T_p = Q_p / n_{\text{ч}}. \quad (8.2.)$$

Граничне число робітників, котрі зможуть працювати на захватці, можна визначити шляхом розділу фронту робіт на ділянки, розмір яких повинен бути рівним змінній продуктивності ланки або окремого робітника. Множення числа ділянок на склад ланок дає максимальну чисельність бригади на даній захватці.

Мінімізація тривалості має межу у вигляді трьох обмежень:

1. Величини фронту робіт
2. Наявності робітників
3. Технології робіт

Мінімальна тривалість окремих робіт визначається технологією їх виконання, наприклад, бетонні, штукатурні, малярні та інші види робіт з «мокрим» процесами.

Кількість змін . При використанні основних машин (монтажних кранів і т.п.) число змін роботи приймають не менше 2. Роботи без використання машин, як правило, повинно проводитися тільки в одну зміну.

Змінність робіт, які виконуються вручну і з допомогою механізованого інструмента, залежить від фронту робіт і наявності робочих кадрів. Як правило, при достатньому фронті ці роботи необхідно планувати тільки в першу зміну, при якій кращі умови праці, поліпшується можливість більш чіткої організації і управління, забезпечується більш висока продуктивність. Крім того, деякі види робіт, наприклад, опоряджувальні, можна виконувати тільки в одну добу зміну, особливо в осінньо-зимовий період, потребує додаткових робіт, таких, як освітлення робочих місць, проходів, проведення додаткових заходів щодо охорони праці і т.д. Однак, виконання цих заходів не усуває повністю незручність другої зміни. Роботи виконуються вручну, призначають в другу зміну тільки в тих випадках, коли фронт робіт суворо обмежений і бригада(ланка) вимушено поділитись для позмінної роботи (наприклад, при кладці цегляних труб, стін та ін). Чисельність робочих змін і склад бригади (ст. 9,10) визначають в залежності від трудомісткості та тривалості робіт. При розрахунку складу бригад виходять із того, що перехід з однієї захватки на іншу не повинен викликати змін у чисельному та кваліфікаційному складі бригади. З урахуванням цієї обставини встановлюють найбільш раціональну структуру суміщення професій в бригаді. Звичайно бригада має постійний склад, що враховується при створенні КП.

Розрахунок складу бригад проводять у певній послідовності:

1. Назначають комплекс робіт, що доручають бригаді (за ст. 1).
2. Підраховують трудомісткість робіт, які входять до комплексу (ст.4).
3. З калькуляції прибирають затрати праці по професіям і розрядах працюючих.
4. Встановлюють рекомендації по раціональному суміщенню професій.
5. На основі даних про час, необхідний ведучій машині для виконання назначеного комплексу, за формулою (8.1) встановлюють тривалість ведучого процесу.
6. Розраховують чисельний склад бригад та ланок.
7. Визначають професійно-кваліфікаційний склад бригади.

До комплексу, що доручають бригаді, включають всі технологічно зв'язані або залежні роботи, необхідні для безперервного використання ведучої машини. Так, при зведенні наземної частини великопанельних будинків, виконується в 2 цикли, до першого циклу, на ряду з монтажними включаються усі супутні монтажу роботи (опоряджувальні, спец роботи та ін., що забезпечують підготовку будинку під опоряджувальні роботи). При будівництві цегляних будинків в три цикли, у перший цикл будівельній бригаді доручають, на ряду з монтажними, супутні загально будівельні роботи, що забезпечують підготовку під штукатурні роботи. У другому і третьому циклах виконуються, відповідно, штукатурні, малярні роботи і укладка підлоги.

Для того, щоб чисельний склад бригади відповідав продуктивності ведучої машини, необхідно за основу розрахунків прийняти строк роботи, що визначається виходячи із розрахункового часу роботи машини.

Кількісний склад кожної ланки $n_{\text{ж}}$ визначають на основі затрат праці на роботах, доручених ланці. Q_p (люд-дн) і тривалість виконання ведучого процесу $T_{\text{мех}}$ (дн.) за формулою.

$$N_{\text{лан}} = Q_p / (T_{\text{мех}} m) \quad (8.3.)$$

Кількісний склад бригади визначають сумарною кількістю робочих усіх ланок, що складають бригаду.

Затрати праці за професіями і розрядами встановлюють шляхом вибірки із калькуляції трудових затрат. Чисельність робочих за професіями і розрядами $n_{\text{пр}}$ визначають за формулою:

$$n_{\text{пр}} = N_{\text{бр}} d \quad (8.4.)$$

де $N_{\text{бр}}$ – загальна чисельність бригади; d – питома вага трудових затрат по професіям і розрядам в загальній трудомісткості робіт.

Для професій, не забезпечених повною загрузкою через незначний об'єм робіт в розрахунковий період, суміщують професії. Бажано, щоб нормативна трудомісткість робіт, виконуваних у порядку суміщення, не перевищувала 15% сумарної трудомісткості. Звичайно, суміщують професії монтажника і теслі, теслі і бетонувальника, електрозварювальника і монтажника, ізолювальника і покрівельника.

Графік виконання робіт – права частина КП – наочно відображає хід роботи у часі, послідовність і ув'язку робіт між собою.

Календарні строки виконання окремих робіт встановлюють із умов виконання суворої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливі строки надати фронт робіт для здійснення наступних робіт.

Період готовності фронту робіт у деяких випадках збільшується із необхідності виконання технологічних перерв між двома послідовно виконуваними роботами. Наприклад, монтаж вище лежачих залізобетонних конструкцій може проводитись тільки після того, як монолітні стики опорних конструкцій набудуть необхідної міцності (не менше 70% від R_{28}). Технологічні перерви не є незмінними, вони залежать від ряду факторів. Так, час висихання штукатурки залежить від пори року, температури і застосованих методів – природня чи штучна вентиляція. При необхідності технологічні перерви можуть бути скорочені шляхом використання більш інтенсивних методів. Наприклад, при установці монолітного стику можуть бути використані інші види та марки цементу, електропрогрів та інші методи прискорення тверднення бетону.

Технологічна послідовність робіт залежить від проектних рішень. Так, спосіб прокладки внутрішніх електромереж визначає технологічну послідовність виконання штукатурних, малярних та електромонтажних робіт. Прихована електропроводка виконується до штукатурних і малярних робіт, а при відкритій – штукатурні роботи виконуються перед монтажем електропроводки.

Пора року і район будівництва також впливають на технологічну послідовність виконання робіт. На літній період за можливістю слід планувати основні об'єми земельних, бетонних, залізобетонних робіт, тому, що виконання їх взимку кличе за собою підвищення трудомісткості та вартості. Якщо облицювальні роботи припадають на осінньо-зимовий період, то закінчення робіт по скління і влаштуванню опалення в будинку передбачається в строки, забезпечуючи своєчасний початок опоряджувальних робіт. Якщо об'єми робіт по зовнішній і внутрішній штукатурці можуть бути виконані в теплий період року, то звичайно в першу чергу виконують внутрішнє оштукатурення, так, як це відкриває фронт для наступних видів робіт. Але якщо за цей період не можна виконати всю зовнішню і внутрішню штукатурку, то до приходу холодної пори форсують роботи по зовнішньому оштукатуренню, створюючи одночасно необхідні умови для подальшого виконання внутрішніх штукатурних робіт в осінній період.

Основним методом скорочення строків будівництва об'єктів є поточне виконання робіт. Роботи, не пов'язані між собою, повинні виконуватись незалежно один від одного, а пов'язані – безперервно.

При наявності технологічного зв'язку між роботами у межах загального фронту відповідно суміщаються ділянки їх виконання і роботи виконують сумісно. При цьому необхідно враховувати правила охорони праці. Наприклад, при виконанні на протязі доби на одній захватці монтажних і опоряджувальних робіт слід планувати у 1-у зміну опоряджувальні роботи, а в 2-у і 3-ю – монтаж конструкцій.

При складанні графіку робіт на будівництво промислових об'єктів враховується черговість вводу в експлуатацію окремих агрегатів, вузлів, технологічних ліній, пускових комплексів, а також секцій, блоків, будинків і споруд. Наприклад, при будівництві ТЕЦ здаються в експлуатацію окремі блоки парових турбін, при будівництві мартенівських цехів – окремі печі і т. д. З урахуванням такого порядку здачі в експлуатацію встановлюється технологічна послідовність будівельних робіт і робіт по монтажу обладнання.

При складанні графіка приймають до уваги цілеспрямованість рівномірного вживання основних ресурсів, перед усім трудових. Рівномірна потреба в робітниках за професіями забезпечується за рахунок послідовного і безперервного переходу робочих бригад з однієї ділянки роботи на іншу у відповідності до принципів потокового будівництва.

Вирівнювання необхідності в робочих кадрах по об'єкту в цілому досягається шляхом перерозподілу строків початку і закінчення робіт. Але це вирівнювання являється відносним і виконується тільки у межах раціональної технологічної послідовності виконання робіт.

Складання графіка (права частина) слід починати з ведучої роботи або процесу, від якого в головній мірі залежить загальна тривалість будівництва об'єктів. Порівнюючи із загальними строками, можна при необхідності скоротити тривалість ведучого процесу, збільшуючи змінність і число механізмів при механізованих роботах або число виконавців на роботах, виконуваних вручну. В залежності від періоду, на який розрахований графік, і важкості об'єкта може бути декілька ведучих процесів.

Строки останніх процесів прив'язують до ведучого. Усі не ведучі процеси за характером планування можна розділити на дві групи: 1) виконувані поточно (як правило, в рівному або кратному ритмі з ведучим), або 2) виконувані поза потоком.

Параметри розрахунку частини КП: трудомісткість (затрати праці) (ст. 4), затрати машинного часу ведучої машини (машини місткість) (ст. 6), число машин, змінність (ст. 8), число робітників (ст. 9) і тривалість роботи (ст. 7) можуть при складанні КП позмінно виступати аргументом або функцією в залежності від прийнятих вихідних даних і посилань.

У першій групі процесів аргументом є час – тривалість ведучого процесу, а число виконавців множинне (дільник від ділення трудомісткості на тривалість). Так проектується на будівництві житлового будинку сантехнічні, електромонтажні, столярні, штукатурні та інші роботи. Тут залишається прив'язати строк початку роботи того чи іншого спеціалізованого потоку по відношенню до ведучого, тобто встановити, з відставанням на скільки захваток (поверхів) слід починати наступний процес. Рішення знаходиться між мінімумом, допустимим установленими строками будівництва об'єкта.

Тривалість процесів, виконуваних поза потоком, призначається у межах технологічно обумовлених для них періодів робіт, з врахуванням загальних строків будівництва об'єкту.

8.3 Розроблення календарних планів будівництва промислових підприємств

Призначення і принципи розроблення календарних планів відповідно до ДБН 3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва у складі проекту організації будівництва (ПОБ)». Розробляють календарний план будівництва (табл.8) і окремо календарний план на підготовчий період (з розподілом обсягу робіт за місяцями).

Календарний план будівництва (найменування об'єкта)

Табл.8.2.

Номер рядка	Найменування окремих будівель, споруд чи видів (із виділенням пускового чи містобудівного ком- плексу)	Кошторисна вартість, тис. грн.		Розподіл капіта- льних вкладень та обсяги будіве- льно-монтажних робіт за періода- ми будівництва (кварталами, ро- ками), тис. грн
		Всього	У т.ч. обсяг будівельно- монтажних робіт	
1	2	3	4	5

Для складних об'єктів, де застосовують принципово нову технологію виробництва, яка ще не має аналогів, унікальне технологічне устаткування, а також для будівель, де переважають нові будівельні конструкції, спорудження яких має відбуватися у винятково складних геологічних або природних умовах, додатково розробляють комплексний укрупнений сітьовий графік.

Метою розроблення календарних планів і сітьових графіків є визначення оптимальної тривалості будівництва як комплексу об'єктів у цілому, їх черговості і пускових комплексів, так і окремих будівель та споруд; визначення обсягу, складу, послідовності і строків виконання робіт підготовчого періоду та будівельно-монтажних робіт основного періоду, встановлення строків розроблення проектно-кошторисної документації та надходження устаткування; визначення обсягів капітальних вкладень та обсягів робіт за періодами будівництва.

Календарний план, розроблений у складі ПОБ, є вихідним документом для формування договірних відносин між замовником і підрядником. Виходячи з календарних планів, планують потреби в основних матеріально-технічних і трудових ресурсах, розробляють перспективні та річні плани діяльності будівельних організацій, календарні та сітьові моделі спорудження окремих об'єктів у складі проекту виконання робіт.

Розробляючи календарні плани,
слід дотримуватися таких основних принципів:

- передбачати випереджаючий розвиток виробничої бази, зведення об'єктів житлового, соціально-побутового і комунального господарства, необхідних для потреб будівництва цього об'єкта;

- максимально використовувати для потреб будівництва постійні будівлі, споруди та комунікації, забезпечуючи першочергове їх спорудження у підготовчий період;
- забезпечувати ритмічне виконання будівельно-монтажних робіт, застосовуючи потокові методи виробництва з максимально можливою мірою їх суміщення;
- проектувати застосування індустріальних методів, максимально впроваджуючи великоблоковий монтаж та комплексну механізацію робіт;
- передбачати цілорічне виконання будівельно-монтажних робіт із найефективнішим розподілом робіт за періодами будівництва і послідовною концентрацією трудових і матеріальних ресурсів на пускових об'єктах;
- забезпечувати суворе дотримання правил безпеки та вимог щодо охорони навколишнього середовища.

Планування капітальних вкладень повинно бути підпорядкованим головному завданню – найраціональнішому використанню матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Для підвищення ефективності капітальних вкладень і скорочення обсягів незавершеного будівництва спорудження великих промислових підприємств слід вести, розбиваючи їх на черги й пускові комплекси.

Вихідні дані та методика розроблення календарних планів

Основними вихідними даними для розроблення календарного плану є:

- матеріали інженерних досліджень, а під час реконструкції об'єктів – матеріали їх перед проектного обстеження;
- схема генерального плану;
- дані про об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також про обсяги робіт щодо окремих будівель і споруд;
- організаційно-технологічна схема будівництва будівель і споруд у складі підприємства, його черги чи пускового комплексу;
- організаційно-технологічні схеми спорудження основних будівель і споруд;
- норми тривалості будівництва і нормативні документи, якими встановлено строки будівництва чи реконструкції об'єкта;
- перелік робіт, виконуваних у підготовчий період;
- порядок і строки постачання будівельних конструкцій, готових виробів, матеріалів та устаткування;
- дані про умови проведення будівельно-монтажних робіт на реконструйованому об'єкті;
- заходи щодо захисту території будівництва від несприятливих природних явищ і геологічних процесів та етапність їх виконання.

Розроблення календарного плану складається з таких етапів: вибір методів виконання робіт; визначення номенклатури укрупнених комплексів робіт; групування об'єктів; визначення основних параметрів робіт; розроблення календарного плану робіт на підготовчий період; розроблення організаційно-

технологічної моделі; побудова та оптимізація опор; коригування організаційно-технологічної моделі і складання календарного плану; оцінювання економічної ефективності календарного плану.

Послідовність розроблення календарних планів може бути зображена у вигляді схеми (рис.8.1.)

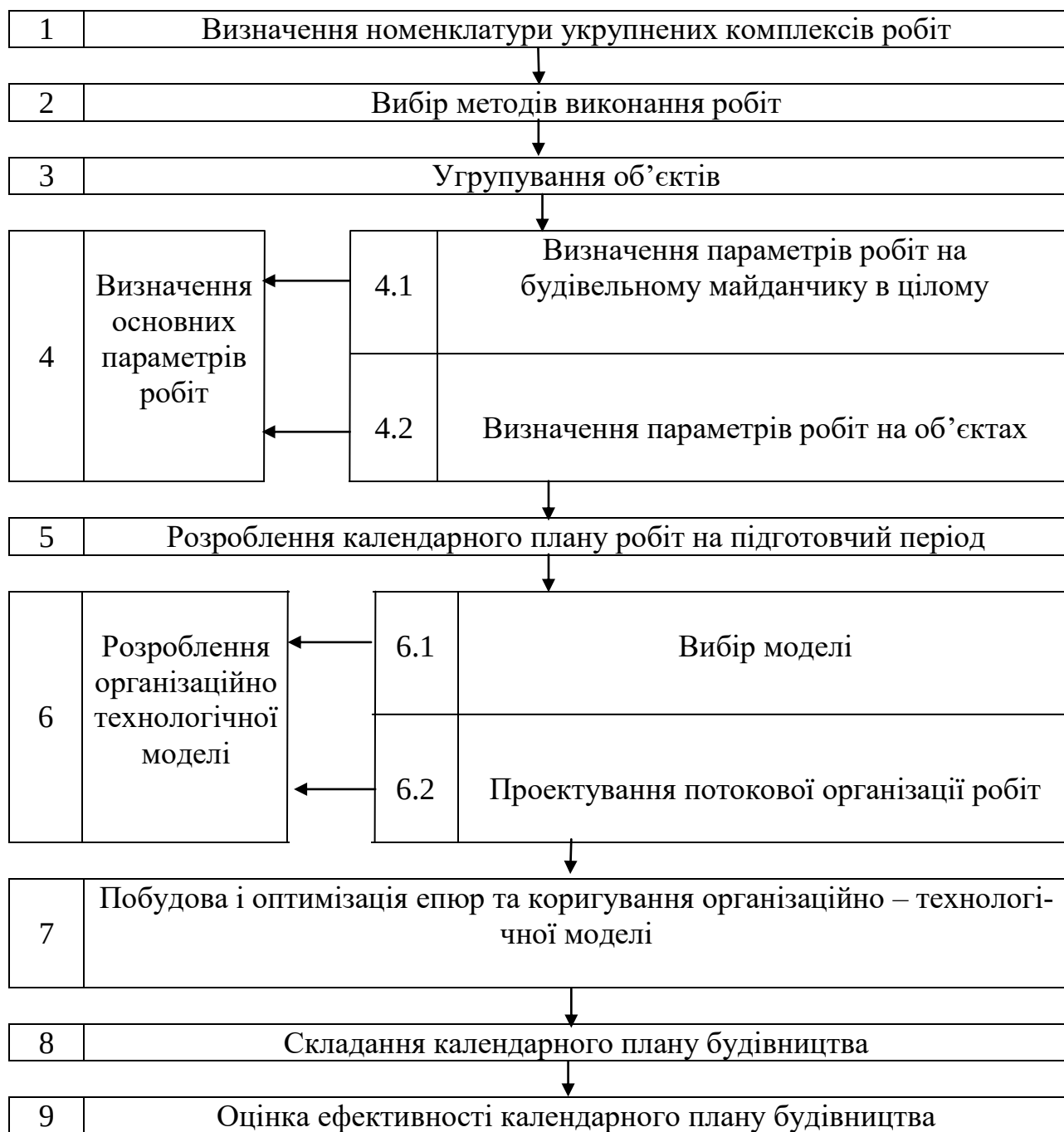


Рис 8.1. Послідовність розроблення календарних планів будівництва промислових підприємств

Номенклатура укрупнених комплексів робіт визначається на основі об'єднання в один комплекс окремих робіт, організаційно й технологічно пов'язаних між собою, виконуваних окремими спеціалізованими організаціями чи загальнобудівельними комплексними бригадами.

Розробляючи укрупнені графіки будівництва промислових підприємств, можна прийняти таку номенклатуру укрупнених комплексів робіт: налагодження мереж електро-, водо- і теплопостачання, каналізації, спорудження підземної і надземної частин об'єкта; влаштування покрівлі; влаштування підлоги; спеціальні роботи; монтаж устаткування; опоряджувальні роботи; пусканалагоджувальні роботи; здача об'єкта; введення комплексу об'єктів в експлуатацію.

Вибір методів виконання робіт на стадії розроблення календарних планів у складі ПОБ відбувається тільки для основних трудомістких робіт. Проектована організація і технологія виконання робіт мають ґрунтуватися на застосуванні комплексної механізації з використанням високопродуктивних машин і поточкових методів виробництва.

Під час реконструкції методи робіт обирають з урахуванням особливостей їх проведення в умовах діючого підприємства. Механізацію будівельно-монтажних робіт у стиснених умовах слід здійснювати будівельними машинами невеликих габаритів і високої маневреності, а у закритих приміщеннях – і електричним приводом. Обираючи засоби механізації, необхідно враховувати розміри робочих зон, проїзд до будівлі, простір на шляху переміщення засобів механізації до робочої зони.

Вибір варіанта ведення робіт із числа кількох технологічно можливих здійснюють на основі аналізу варіантів за їх техніко-економічними показниками.

Групування об'єктів необхідне при їх значній кількості у складі промислового підприємства чи його черги, що набагато ускладнює об'єднання окремих робіт під час створення організаційно-технологічної моделі. У цих випадках доцільно ряд об'єктів, об'єднаних в однорідну групу, розглядати як один об'єкт.

При групуванні об'єктів їх спочатку розбивають за ознаками ідентичності виробничого призначення. При цьому розглядають такі об'єкти: основного виробничого призначення, адміністративно-побутові, складські, допоміжного, обслуговуючого та соціального призначення.

Аби визначити однорідні групи об'єктів, аналізують об'ємно планувальні та конструктивні рішення на основі складання таблиці характеристик будівель і споруд (табл.8.2.)

Характеристики будівель і споруд

Таблиця 8.2.

Найменування об'єкта	Габаритні розміри об'єкта, м	Площа, м ²	Характеристика основних конструктивних елементів	Вагова характеристика, т	
		Об'єм, м ³		мінімальна	максимальна
1	2	3	4	5	6

До однорідних груп включають об'єкти, для яких характерні такі загальні ознаки: однорідність технологічної структури робіт, спільність принципів просторового членування фронту робіт на ділянки та ідентичність методів будівництва.

Роботи підготовчого періоду, будівництво лінійно-протяжних транспортних об'єктів і комунікацій, а також упорядкування території підприємства розглядають як окремі роботи.

Основні параметри робіт визначають у два етапи: спершу для укрупнених видів робіт на будівельному майданчику в цілому, виходячи з нормативної відповідно до СНиП 1.04.03.-85* чи з договірної тривалості, встановленої на будівництво комплексу будівель і споруд, а потім (на їх основі) для укрупнених комплексів робіт на окремих об'єктах.

Розрахунок параметрів робіт у цілому на будівельному майданчику виконують у табличній формі (табл.8.3.)

Таблица 8.3.

Основні параметри
укрупнених комплексів робіт на будівельному майданчику

Перелік укрупнених комплексів робіт	Кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт, тис. грн	Тривалість, днів	Інтенсивність грн. (день)	Організація, виконавець	Виріток, грн. (змін)	Змінність	Чисельність робітників, осіб
1	2	3	4	5	6	7	8

У ст. 1 перелічують об'єкти проектного комплексу або їхні групи і прийняту для кожного з них укрупнену номенклатуру робіт. Стовпчик 2 заповнюють після «зшивання» графіка і поєднання окремих робіт у потік.

Обсяги будівельно – монтажних робіт у фізичних вимірах визначають за локальними кошторисами об'єктів – аналогів або типовими проектами. Коли відсутні фізичні обсяги, обчислені за кошторисами, обсяги робіт визначають у грошовому виразі (ст. 5,6). Кошторисну вартість окремих об'єктів можна визначити за укрупненими показниками кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт на 1м³ будівельного об'єму споруди, а розподіл кошторисної вартості за видами робіт укрупненої номенклатури можна провести на основі даних про питому вагу їх, визначену за об'єктами аналогами.

Ведучі будівельні машини (ст.7) добирають на основі прийнятих методів ведення робіт, порівнюючи різні технічно можливі варіанти їх використання з метою вибору кращого з них за техніко – економічними показниками.

У ст.9 наведено трудомісткість на одиницю виміру, а для робіт, обсяг яких подано в грошовому виразі, наведено виробіток (ст. 10).

Нормативну трудомісткість (ст. 10) визначають шляхом множення обсягів робіт на укрупнені показники трудовитрат (якщо обсяг робіт визначено у фізичних одиницях) чи ділення кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт на середньо-змінний виробіток (якщо обсяг робіт наведено у грошовому вираженні).

Чисельність робітників (ст. 23) встановлюють так: аналізують об'ємно-планувальні рішення кожного об'єкта. Якщо параметри об'єкта й обсяги робіт забезпечують необхідний фронт робіт для встановленої раніше розрахункової чисельності робітників, необхідної для виконання зазначеного укрупненого комплексу робіт у цілому на будівельному майданчику (див. табл. 10.), її залишають як розрахункову, керуючись при цьому типовими технологічними картами і картами трудових процесів. Якщо згадана розрахункова чисельність не забезпечується належним фронтом робіт, то кількість робітників на об'єкті відповідно зменшують. Аби забезпечити розрахункову інтенсивність виконання будівельно-монтажних робіт на будівельному майданчику, решту робітників розрахункової чисельності можна залишити для паралельного виконання робіт на інших об'єктах. За прийнятою чисельністю розраховують тривалість та інтенсивність робіт.

Тривалість (ст. 14) визначають шляхом ділення трудомісткості на чисельність робітників і змінність.

Інтенсивність (ст.15, 16) визначають шляхом ділення капітальних вкладень та обсягів будівельно-монтажних робіт на тривалість будівництва.

Такі параметри робіт, як чисельність робітників, тривалість та інтенсивність, можна при потребі уточнити після оптимізації епюр розподілу капітальних вкладень, обсягів будівельно-монтажних робіт і потреби в робочих кадрах. Епюри будують на основі розроблюваної організаційно-технологічної моделі зведення комплексу будівель та споруд.

Календарний план робіт на підготовчий період передбачає виконання робіт, що забезпечують планомірне розгортання будівельно-монтажних робіт основного періоду (табл.8.6.)

Таблиця 8.4.
Фрагмент лінійного графіку зведення промислового підприємства

Найменування будівель, споруд і видів робіт	Кошторисна вартість, тис. грн		Обсяг робіт		Виробіток, грн./змін	Трудоміст- кість, люд.- днів		Організація - виконавець	Змінність	Чисельність	Тривалість днів	Рік							
												1				2			
	Всього	У тому числі бу- дівельно- монтаж- них	Одиниця	Кількість		Квартал													
						I	II					III	IV	V	VI	VII	VIII		
Роботи підгото- вчого періоду	1360,76	1282,12																	
Прокладання мережі водопо- ста- чання	49,72	49,72	тис грн	49,72	50	994	884	БУ-16	2	26	17	—							
Прокладання мережі каналіза- ції	347,41	347,41	тис грн	347,41	90	3534	3268	БУ-16	2	43	38	—							
Головний корпус	3172,5	1948,21	тис грн																
Зведення підзе- мної частини	156,42	156,42	тис грн	156,42	90	1734	1632	БМ-2	2	12	68			—					
Зведення над земної частини	587,28	587,28	тис грн	587,28	120	4894	4536	БМ-2	2	18	126			----	----	—			
Інші роботи	819,48	490,86	тис грн			8976	8854	БМУ-2	1	23	398						-	-----	

Таблиця 8.5.

Основні параметри укрупнених комплексів робіт на об'єктах

Об'єкти і роботи	Код робіт	Обсяг робіт		Кошторисна вартість, тис. грн		Ведучі машини	Організація-виконавець	Трудовісткість, люд.-днів		Замінність	Виробіток, грн./змін	Чисельність, осіб	Тривалість, днів	Інтенсивність, грн./день		Примітки
		Одиниця	Кількість	Капітальні вкладення	Будівельно-монтажні роботи			На одиницю виміру	Всього			Розрахунок Прийнята	Розрахунок Прийнята	Капітальні вкладення	Будівельно-монтажні роботи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Таблиця 8.6.

Календарний план робіт на підготовчий період

Об'єкти і роботи	Кошторисна вартість, тис. грн		Розподіл обсягів будівельно-монтажних робіт за місяцями, тис. грн					
	Усього	У тому числі обсяг будівельно-монтажних робіт	I	II	III	IV	V	–
A	B	B	1	2	3	4	5	-

Тривалість робіт цього періоду визначають за нормативами. До робіт і заходів підготовчого періоду належать організаційно – технічна підготовка, позамайданчикові та внутрішньомайданчикові підготовчі роботи.

Організаційно – технічна модель залежно від виду і складності споруджуваного комплексу будівель і споруд може бути зображення у вигляді лінійного чи сітьового графіка.

Лінійні графіки використовують як організаційно – технологічні моделі для відображення організації будівництва порівняно на великих промислових комплексів, що містять у своєму складі об'єкти з відносно простими об'ємно – планувальними і конструктивними вирішеннями .

Враховуючи переваги сітьових моделей, які дають змогу використовувати ЕОМ для розрахунку тимчасових параметрів і вирішення різних ресурсних задач календарного планування, для комплексів об'єктів як організаційно – технологічні моделі при складанні календарних планів у складі ПОБ доцільно розробляти сітьові графіки. Приклад укрупненого сітьового графіка будівництва промислового підприємства.

Організаційно-технологічні моделі розробляють із таким ступенем деталізації, який забезпечує визначення окремих етапів будівництва і необхідну оптимізацію епюр потреби в ресурсах.

Усі події та параметри робіт, які відображають в організаційно- технологічних моделях, мають охоплювати комплексні процеси, виконувані однією організацією.

Відповідно до ДБН А.3.1-5-96 для складних об'єктів у проекті організації будівництва розробляють комплексний укрупнений сітьовий графік (КУСГ). Складність об'єкта повинна бути встановлена до розроблення проекту організації будівництва інстанцією, як затверджує завдання на проектування, та погоджена з генеральною будівельною організацією.

У КУСГ відображають взаємозв'язок усіх учасників будівництва, визначають тривалість основних етапів підготовки робочої документації та будівництва об'єкта, склад і строки виконання робіт підготовчого періоду, черговність будівництва окремих будівель і споруд у складі пускового комплексу, а також строки надходження технологічного обладнання. Графік розробляють з такою

мірою деталізації, яка б забезпечила визначення окремих етапів проектування та будівництва, строків надходження конструкцій та обладнання, освоєння підприємством проектної потужності й необхідної оптимізації епюр потреби в ресурсах.

КУСГ komponується таким чином. До укрупненого сітьового графіка будівництва промислового підприємства прив'язують спеціальними символами з необхідним випередженням на початок відповідних робіт розроблення робочої документації, постачання обладнання та будівельних конструкцій.

Тривалість розроблення робочої документації визначають відповідно до норм тривалості проектування і цей етап зображають у вигляді укрупненої роботи. Встановлюючи строки готовності проектної документації, слід враховувати існуючий порядок подання проектної документації до 1 липня року, що передує початку будівництва.

Постачання конструкцій та обладнання зображують спеціальними символами. При цьому дають посилання на комплектувальні відомості та специфікації. Строки надходження встановлюють із необхідним випередженням початку монтажу: для конструкцій – на 1 місяць, для технологічного обладнання – на 2 місяці. У випадку, коли виготовлення, комплектування і постачання нестандартного технологічного обладнання ведеться впродовж тривалого часу і є складним процесом, виготовлювач і постачальник, погодивши із замовником, можуть розробляти самостійний сітковий графік в якому строки постачання ув'язують зі строками будівельно – монтажних робіт.

Освоєння підприємством проектної потужності відображають у КУСГ укрупненими етапами.

КУСГ розробляють у такій послідовності:

- складають перелік організацій, які беруть участь у проектуванні, постачанні обладнання і будівництві;
- проектують технологію та організацію будівництва і на цій основі визначають головні параметри робіт(складають картку – визначник);
- розробляють первинні сітьові графіки на комплекс робіт для кожної організації-виконавця;
- «зшивають» первинні сітьові графіки у загальний КУСГ, розраховують його, роблять необхідні погодження, коригують і оптимізують за ресурсами.

Згідно з ДБН А.3.1-5-96 при будівництві об'єктів вузловим методом у проекті організації будівництва слід виділити технологічні вузли, а потім відповідно до них визначити календарні строки будівництва та постачання обладнання й конструкцій, потребу в матеріалах, трудових ресурсах та засобах механізації. Для цього в розвиток КУСГ розробляють комплексний укрупнений повузловий сітьовий графік (КУПСК) на основі додатково включених до складу ПОБ схеми розбивки об'єкта на вузли та схеми їх технологічного взаємозв'язування й енергетичного забезпечення.

8.4 Календарні (сітьові) графіки зведення окремих об'єктів Види графіків, цілі їх розробки

Основна мета календарного планування – вибір із можливих варіантів близького до оптимального, при цьому обраний варіант повинен забезпечити будівництво об'єкта в нормативний (або в заданий за контрактом) термін при найліпших техніко – економічних показниках

На основі календарних і організаційно – технологічних моделей здійснюється ув'язування робіт генпідрядної і субпідрядних будівельних організацій, визначаються терміни надання фронту робіт суміжним будівельним організаціям або бригадам; раціонально розподіляється використання матеріальних (будівельні)машини, матеріали, конструкції тощо) і людських ресурсів; організовується оперативне планування й оперативно – диспетчерське управління безпосередньо на будівельному майданчику.

Наразі згідно з чинними нормативами розробляються два основних види календарних моделей будівництва окремих будинків і споруджень: календарний графік виконання робіт по об'єкту або комплексний сітьовий графік . Як свідчить практика будівництва, календарний план виконання робіт найбільш раціонально застосовувати при будівництві типових чи відносно нескладних об'єктів або комплексів кращий ефект дає застосування комплексного сітьового графіка.

На підставі календарних планів (комплексних сітьових графіків) розробляються також графіки потреби в робочих кадрах, в основних будівельних машинах і графіки надходження на об'єкт будівельних конструкцій, деталей, напівфабрикатів, матеріалів, устаткування.

8.5. Загальні принципи календарного планування будівництва і реконструкції будинків і споруд

Організаційно – технологічна модель зведення об'єкта розробляється у визначеній послідовності. При цьому необхідно враховувати існуючі обмеження і прагнути на кожній стадії проектування досягнення конкретних цілей.

При проектуванні моделі на Рис.16 наведені етапи проектування зведення об'єкта слід керуватися наступними **загальними принципами**:

1. Запроектований термін будівництва об'єкта не повинен перевищувати нормативний (за ДБН)або обумовлений контрактом.



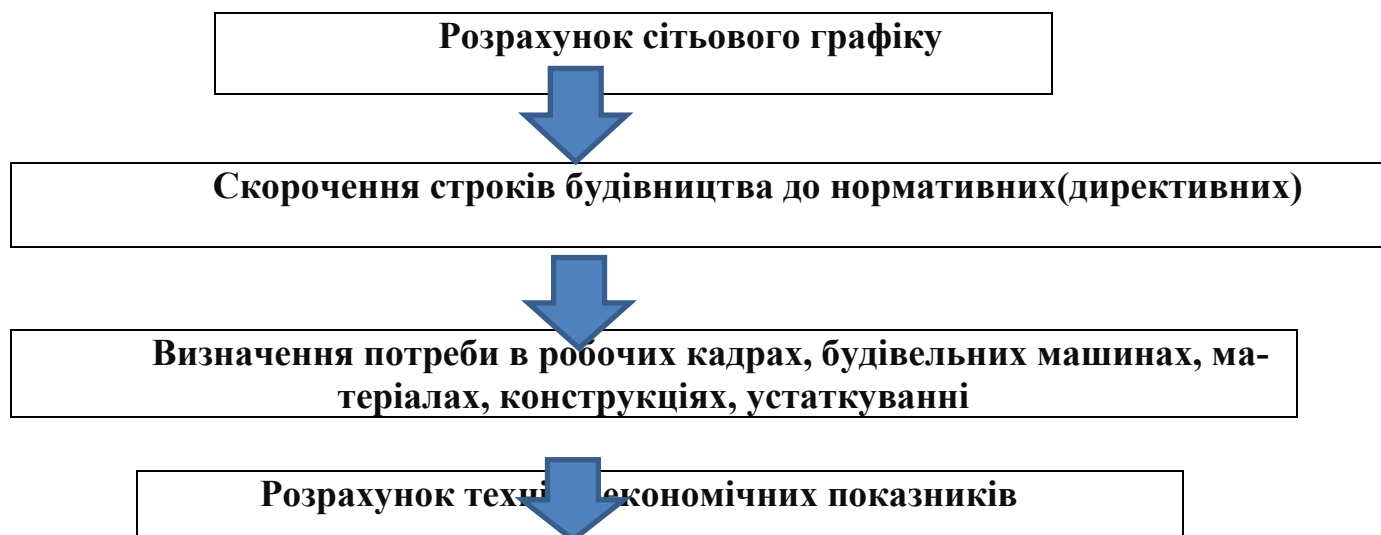


Рис. 8.2. Укрупнена блок – схема проектування календарного плану (сітьового графіка) будівництва об'єкта

2. Будівельно-монтажні і спеціалізовані роботи мають виконуватися в технологічній послідовності, з обов'язковим дотриманням правил охорони праці і техніки безпеки. До початку робіт із будівництва об'єкта повинні бути виконані підготовчі роботи: відвід у натурі і огороження будівельного майданчика; створення розбивочної геодезичної основи; зрізання і складування рослинного шару ґрунту (з метою його використання для рекультивації); вертикальне планування будівельного майданчика; водовідвід; будівництво постійних і тимчасових внутрішньо майданчикових доріг і мереж водопостачання, каналізації, тепло – і енергопостачання, санітарно-побутових, адміністративних, виробничих будинків і споруджень, необхідних для обслуговування будівельників.

З метою прискорення підготовки фронту робіт для субпідрядних організацій і скорочення термінів будівництва великі об'єкти рекомендується розділяти на частини – ділянки чи захватки, чим забезпечується паралельне виконання технологічно залежних робіт на різних захватках. Скорочення термінів будівництва при цьому прямо пропорційно числу виділених захваток. Як захватка, зазвичай, береться частина будинку(спорудження), обмежена в просторі (наприклад, проліт, поверх, секція, квартира тощо); при будівництві лінійно-протяжних споруджень (трубопроводів, доріг, ліній електропередач тощо) можуть виділятися умовні захватки, розташовані по довжині спорудження.

Варто прагнути рівномірності споживання основних ресурсів, насамперед, трудових; при цьому бригади повинні рівномірно і без перерв переходити з однієї ділянки (захватки) на іншу, чим забезпечується потоковість будівельного виробництва.

Загальна оцінка правильності використання робочої сили оцінюється коефіцієнтом нерівномірності руху робітників при будівництві об'єкта (чим ближче цей коефіцієнт до 1, тим краще):

$$K = \frac{N_{max}}{N_{сер}}, \quad (8.5.)$$

де N_{max} – максимальна чисельність робітників на об'єкті; $N_{сер}$ – середня чисельність робітників:

$$N_{сер} = 1,1 \frac{\sum t_0}{T}, \quad (8.6.)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує невиходи на роботу з поважних причин; $\sum t_0$ – сумарна трудомісткість зведення об'єкта; T – запланований термін будівництва.

1. При проектуванні технології виконання будівельно-монтажних робіт доцільно передбачити комплексну механізацію робіт із використанням найбільш продуктивних машин у дві чи три зміни, широке застосування засобів малої механізації.

2. У графіку необхідно запроектувати виконання заходів щодо охорони природи і рекультивації земель, порушених при проведенні будівельних робіт.

8.6. Розроблення календарних планів на програму Робіт будівельної організації

Діючи в умовах ринкових відносин, будівельні організації повинні мобілізувати всі внутрішні резерви, які забезпечують отримання стабільного прибутку при виконанні зобов'язань за підрядними контрактами. Це зумовлює необхідність опрацьовувати комплекс питань з організації робіт на всіх об'єктах виробничої програми на основі розроблення календарного плану на програму робіт будівельної організації

Метою розроблення календарного плану на програму робіт будівельної організації є приведення у відповідність обсягів і термінів виконання робіт на всіх об'єктах виробничої програми з потужностями виконавців і ресурсним забезпеченням.

Календарні плани на програму робіт будівельної організації розробляють на один – два роки, залежно від ступеня визначеності даних про замовлення, виробничих, економічних та інших обставин функціонування організації. *Календарний план є основою для:* формування виробничої програми; виконання завдань з організації діяльності всіх виконавців на всіх об'єктах; своєчасної комплектації об'єктів ресурсами; розроблення заходів щодо розвитку або згортання виробничих потужностей; розрахунку техніко-економічних результатів діяльності будівельної організації.

Основні принципи, яких слід дотримуватися при розробленні календарних планів:

- забезпечення виконання обсягів робіт і строків будівництва об'єктів. згідно з договорами підяду;
- дотримання норм тривалості і заділу;
- ритмічне використання трудових і матеріально-технічних ресурсів будівельних організацій;

- рівномірне завантаження спеціалізованих субпідрядних організацій.

Вихідні дані для розроблення календарних планів на програму робіт будівельної організації:

1. титульні списки перехідних і проекти титульних списків будов, які розпочинаються заново, укладені договори підряду;
2. проектно-кошторисна документація на будівництво об'єктів;
3. матеріали, що підтверджують отримання у визначенні строки обладнання та матеріалів за поставками замовника, а також готовність будівельних майданчиків;
4. показники планових обсягів і строків постачання будівельних матеріалів, машин та інших матеріально-технічних ресурсів;
5. дані для визначення виробничої потужності головної будівельної організації, її підрозділів та субпідрядних організацій;
6. очікуване виконання обсягів робіт на розпочатих об'єктах на початок планового періоду і плановий розмір заділу на період, наступний за плановим.

Розроблення календарного плану на програму робіт будівельної організації здійснюють у такій послідовності:

- визначають потужність будівельної організації та її підрозділів;
- розробляють вихідний варіант календарного плану і провадять його оптимізацію;
- визначають або уточнюють склад бригад, графік і показники їх роботи на об'єктах річної програми;
- здійснюють оцінювання календарного плану.

Розробленню календарного плану на програму робіт будівельної організації має передувати розрахунок виробничої потужності будівельної організації та її підрозділів.

Під виробничою потужністю будівельно-монтажної організації розуміють її максимальну здатність до випуску продукції. Кількісне значення виробничої потужності характеризується максимально можливим річним обсягом будівельно-монтажних робіт, який може бути виконаний будівельною організацією за умов оптимального використання нею основних виробничих фондів згідно з заданим режимом їх роботи і застосування прогресивної технології та передових методів організації виробництва і праці.

Потужність будівельної організації визначають на основі моделей, які умовно можуть бути розподілені на нормативні, економіко-статистичні та моделі математичного прогнозування.

Нормативні моделі передбачають розрахунок за нормативами фондооснащеності будівельних організацій, які функціонально залежні від обсягів робіт, спеціалізації, кількості робітників на одиницю робіт і змінності використання основних фондів. Нормативні моделі дають змогу об'єктивно оцінити потужність (незалежно від досягнутих результатів) з урахуванням

фондоємності, трудомісткості, змінності робіт та структури фондів. Це дає можливість оцінити вузькі місця щодо резервів.

Економічно-статистичні моделі базуються на кореляційному аналізі окремих чинників, а потужність визначається за їх сумарним впливом. Ці моделі дають змогу урахувати конкретні умови та особливості діяльності будівельних організацій.

Моделі математичного програмування поділяють на лінійні та нелінійні залежно від виду обраної цільової функції. За цільову функцію найчастіше беруть прибуток, рентабельність, обсяг вироблюваної продукції і приведені витрати. Обмеженими є обсяги будівельно-монтажних робіт, потужність, капітальні витрати, обсяги трудових, матеріальних і енергетичних ресурсів.

Перелічені моделі використовують для розрахунку виробничих потужностей будівельних організацій для різних періодів планування залежно від типу моделі та інформації.

Вихідний варіант календарного плану розробляють на основі узгодження титульних списків із замовниками.

Узгодження титульних списків із замовником полягає у визначенні щодо кожного об'єкта річного обсягу будівельно-монтажних робіт на плановий період, які замовник предає, а підрядчик бере до виконання. При цьому узгоджуються строки введення об'єктів в експлуатацію. При узгодженні підрядчик перевіряє наявність(можливість) надходження проектно-кошторисної документації, обладнання та матеріалів поставок (ресурсів) замовника.

При узгодженні титульних списків підрядчик ураховує можливість виконання взятих обсягів будівельно-монтажних робіт наявними у нього ресурсами (ресурсами підрядника), а саме: потужностями виконавців (власними підрозділами і субпідрядниками); договорами на постачання дефіцитних матеріалів і механізмів. При цьому також ураховують вплив ухвалених рішень на техніко-економічні показники будівельної організації.

Велика кількість чинників, які необхідно враховувати при формуванні календарного плану на програму робіт будівельної організації, потребує використання ЕОМ. Ухвалення рішень здійснюється як людинно – машинна процедура і виконується ітеративно, на кожному кроці на основі отриманої з ЕОМ інформації людина схвалює рішення, а потім на їх основі ЕОМ формує черговий варіант плану і видає людині інформацію для оцінювання варіанта плану. За організаційно-технологічні моделі для розроблення календарних планів на програму робіт будівельної організації беруть укрупнені сітьові графіки. При цьому може бути використано процес автоматизованого накладення на типові надлишкові сітьові моделі, які занесені в пам'ять ЕОМ у вигляді робіт, передбачених кошторисом. Надлишкові типові сіткові моделі – це опис зведення будівель і споруд за різними варіантами видів робіт і конструктивних рішень на основі техно-

логії, передбаченої будівельними нормами і правилами. У сітьовій моделі залишаються тільки передбачені проектом роботи, а розриви, що виникають у сітці ліквідуються. Одержану за допомогою машини сітьову модель коригують згідно з індивідуальними особливостями об'єкта.

Використання сітьових моделей дає змогу формалізувати та автоматизувати як розроблення вихідного варіанта календарного плану, так і виконання його оптимізації, що необхідна для ухвалення остаточного рішення.

Оптимізація календарного плану на програму робіт будівельної організації здебільшого здійснюється за критерієм ритмічності використання ресурсів.

Ритмічність – це суворе додержання передбачених планом характеристик ходу виконання будівельно-монтажних робіт та його матеріально-технічного забезпечення в кожний відрізок часу, на який вони встановлені. Ритмічність будівельного виробництва характеризують під час аналізу ходу виконання будівельно-монтажних робіт (у натуральному та вартісному виразі), виробітку, зміни чисельності робітників, рівномірності використання матеріальних ресурсів, будівельних машин тощо.

Для ритмічності роботи будівельно-монтажних організацій у програмі необхідно передбачити раціональне співвідношення обсягів робіт за їх видами протягом року. Це забезпечить найкраще використання праці робітників основних професій, повне їх завантаження протягом року і стабільність виробітку та обсягів робіт.

Важливого значення в комплексі питань із розроблення та оптимізації календарного плану надають визначенню обсягу і структури заділу (обсяг робіт, що виконуються на кінець запланованого року на не пускових об'єктах) будівельних організацій. Заділ має забезпечувати як неперервність процесу будівельного виробництва, так і ритмічність введення об'єктів на наступний рік.

Оптимізація вихідного календарного плану щодо рівномірності використання основних ресурсів здійснюється на основі порівняння потрібної кількості ресурсів із відомими обмеженнями на їх використання. Порівняння потрібної кількості ресурсів з обмеженнями дає змогу виявити їхній дефіцит або надлишок. У процесі оптимізації здійснюється балансування потрібної і встановленої величин споживання ресурсів. Це завдання розв'язують шляхом перенесення строків будівництва об'єктів, що розпочинають у плановому році, на більш ранній або пізній час чи шляхом зміни інтенсивності виконання робіт у межах нормативної тривалості і технологічної послідовності будівництва об'єктів.

Моделювання процесу розроблення календарного плану на програму робіт будівельної організації на ЕОМ дає змогу аналізувати різні варіанти, оптимізувати їх і обирати найкращий за схваленим критерієм оптимальності.

Ураховуючи, що головною особливістю розроблення календарного плану на програму робіт будівельної організації є забезпечення збалансованості кінцевих і проміжних цілей виконання робіт на об'єктах із діяльністю конкретних виробничих підрозділів (бригад і будівельних дільниць), виникає необхідність водночас визначити раціональний склад, порядок і показники виробничої діяльності бригад і дільниць на основі відомих технологічних схем зведення об'єктів.

Визначення або уточнення складу бригад передбачає розрахунок кількості бригад по кожному типу комплексів робіт і чисельності робітників кожної бригади, ураховуючи склад об'єктів, включених до їхнього маршруту

У випадку, коли строки будівництва жорстко задані, кількість бригад може бути визначена на основі формування послідовності однотипних технологічних етапів і комплексів робіт (маршрутів передбачуваних бригад). Тоді кількість бригад визначають за кількість послідовностей, а чисельність робітників у кожній бригаді розраховують виходячи із трудомісткості і тривалості робіт. У цьому випадку склад бригад підбирають на основі встановлених у вихідному плані строків виконання робіт на об'єктах, що може значно відрізнятись від існуючого складу бригад будівельної організації.

У разі, коли строки будівництва об'єктів і виконання технологічних етапів та комплексів робіт задані не жорстко, а в деяких допустимих межах, існуючий склад основних бригад будівельної організації може бути збережений із наступним формуванням маршрутів бригад.

Якщо строки будівництва задані жорстко тільки для окремих об'єктів, а стабільність складу треба забезпечити лише щодо частини бригад, для визначення складу бригад і їхніх маршрутів доцільно використовувати обидва підходи. У цьому випадку спочатку формують маршрути руху основних бригад і уточнюють строки виконання робіт на об'єктах, що увійшли в їхні маршрути. Потім формують послідовності однотипних технологічних етапів і комплексів робіт на об'єктах, що залишилися і визначають потрібну чисельність робітників у бригаді для кожної послідовності

Ефективність календарного плану на програму робіт будівельної організації може бути оцінена на підставі різних критеріїв якості:

- рівномірності завантаження будівельної організації, яка має суттєвий вплив на рівень її витрат;
- заділу будівельно-монтажних робіт по будівельній організації в цілому, залежний від співвідношення у виробничій програмі питомої ваги будівельно-монтажних робіт на пускових та задільних об'єктах;
- концентрації сил та засобів, яка визначається коефіцієнтом територіальної концентрації.

8.7 Методи розрахунків і календаризації сітьових графіків в будівництві на основі теорії графів та інформаційних технологій

Теорія графів, започаткована геніальним вченим Леонардом Ейлером ще в 1736 році, є корисною в дуже різноманітних сферах людської діяльності: фізика, хімія, теорія зв'язку, проектування обчислювальних машин, електротехніка, машинобудування, архітектура і будівництво, дослідження операцій, генетика, психологія, соціологія, економіка, антропологія, лінгвістика, тощо. Граф іноді називають топологічним об'єктом, тобто об'єктом, властивості якого не змінюються при розтягуванні, стисненні та викривленні. За цією ж причиною (важливим є тільки наявність або відсутність з'єднань) граф – об'єкт дискретний і може бути заданий двома дискретними множинами: множиною точок, які називають вершинами, та множиною ліній, які з'єднують деякі вершини і називаються ребрами, дугами, а в будівництві роботами. На цих принципах теорії графів будуються сітьові графіки, які набувають нових властивостей і можливостей. Так точки перетину графів (робіт) позначаються кружечками-подіями, в секторах яких закладається додаткова цінна інформація (параметри часу – ранні початки наступних графів – робіт ($T^{ПП}$) і пізні закінчення попередніх графів – робіт ($T^{ПЗ}$), а також параметри самих графів – робіт (тривалість, кількість людей, капітальні вкладення, матеріальні ресурси. Механізми і т.д. – які вказуються над лініями графів – робіт та значення повного (r^n) та вільного (r^B) резервів і для зручності розрахунків час раннього закінчення попередньої роботи (T^{P3}) в кружечках під лінією. Сітьові графіки мають початкову і кінцеву подію-мету. Тобто створюється можливість здійснювати наглядний моніторинг руху до мети. Крім того далі робиться календаризація і оптимізація таких сітьових графіків, коли вже матимуть велике значення довжина графів – робіт. Початки і закінчення будуть прив'язані до календаря. Подальший розвиток цих ідей веде до появи нового інструмента MS PROJECT та інших інноваційних інтелектуальних інструментів. В рамках даної статті розглядаються сітьові графіки, різні способи їх розрахунку в тому числі із застосуванням комп'ютерної техніки. Розвиток інтелектуальних наукових інформаційних інструментів, комп'ютерної техніки, підвищення ділової досконалості, культури, науки, освіти, виробництва, тобто створення генома досконалості – єдиний вірний шлях виходу з кризи економіки і суспільства країни

Система спеціальних термінів та означень теорії графів дозволяють просто і доступно описувати складні та тонкі речі. Особливо важливим є наявність наочної графічної інтерпретації поняття графу. Зображення дозволяють відразу розгледіти суть процесів і їхню взаємодію, тому теорія графів застосовується в різних галузях науки і техніки. В кібернетиці ще з часів видатного радянського вченого В.М. Глушкова регулярно розглядалися і досліджувалися питання теорії графів, теорії оптимального управління, теорії диференціальних ігор, фінансової математики, дискретної оптимізації, дискретного, стохастичного про-

грамування, про що публікувалось у Збірнику наукових праць Національної академії наук України, Теорія оптимальних рішень. Широко відомі теоретичні праці Коршунова Ю.М. Математические основы кибернетики (останнє видання 2018р.). В техніці і зокрема в будівництві широко застосовуються сітьові графіки і календарне планування, відомі роботи Рибальського В.І. Автоматизовані системи управління будівництвом (1979р.), Організація будівництва Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М. та ін., А.Ю. Михайлов Организация строительства и календарное сетевое планирование (2020 р.)

Головна мета даної публікації полягає в популяризації давно відомих, але підзабутих, вдосконалених і розвинутих завдяки новим можливостям інформаційних технологій та комп'ютерної техніки інтелектуальних інструментів в галузі організації і управління будівництвом, освіти, науки і виробництва.

При складанні великих проектів, що містять різні види робіт, часто виникає ситуація, коли ту чи іншу роботу можна почати лише після закінчення інших. Так, при будівництві будинку не можна приступити до оздоблювальних робіт, поки не зведені стіни, не можна зводити стіни до укладання фундаменту. Послідовність робіт зображується у вигляді орграфу. Тут вершини – виконані роботи (із зазначенням їх тривалості), а стрілки вказують, які з них можуть виконуватися тільки після закінчення попередніх. Такі графіки називаються сітьовими графіками. Вони застосовуються при плануванні діяльності підприємства, а також при управлінні діяльністю.

Наприклад, знаючи дату початку будівництва і час, необхідний для виконання кожної роботи, можна з'ясувати, до якого терміну слід підвезти матеріали або запросити бригади фахівців: теслярів, малярів, електриків і т.д. Щоб визначити загальний час будівництва, потрібно знайти найтриваліший шлях по ребрах графа – він називається критичним шляхом. Тривалість шляху – це сума тривалостей робіт, що знаходяться на цьому шляху.

Сітьові графіки використовують не тільки будівельники, а й конструктори машин з великою кількістю деталей, диспетчери залізниць і багато інших фахівців. Дуже важливим є математичне забезпечення процесу моделювання, його дослідження і аналіз.

Відомі різноманітні організаційно-технологічні моделі, що застосовуються у виробництві. Зважаючи на важливість вибору ефективних моделей, призначення та види організаційно-технологічних моделей, що використовуються при проектуванні будівельного виробництва, їх позитивні якості та недоліки, повинні уважно вивчатися і вміло застосовуватися. Необхідно засвоїти такі важливі елементи як: побудова сітьових графіків у масштабі часу, розрахунок сітьових графіків на графіку, табличним способом за допомогою комп'ютерних програм, виконати календаризацію та побудову відповідних епюр.

Побудований за алгоритмом технологічного процесу сітьовий графік необхідно розрахувати. Все починається з позначення параметрів сітьового графіка на графіку і в секторах кружечків подій

У верхньому секторі події – номер події, у нижньому секторі – номер попередньої події, в лівому секторі – ранній початок наступної роботи, в правому секторі – пізній закінчення попередньої роботи (Рис 8/5), над стрілкою роботи – тривалість роботи, під стрілкою, у лівому прямокутнику – повний резерв часу, у правому прямокутнику – вільний резерв часу (формули 8/10,8/11). Критичний шлях там, де резерви рівні 0, позначається подвійною лінією.

Будь-який технологічний процес можна представити у вигляді алгоритму чи аналітичної формули. А потім побудувати графічну модель у вигляді сітьового графіка, на якому використовуючи різні параметри робіт і умови та зовнішні фактори можна моделювати різні варіанти протікання процесів.

Побудова сітьового графіка виконується за аналітичною моделлю, технологічним алгоритмом процесу (Рис. 8.3)

Технологічна аналітична модель процесу

Алгоритм,аналітична модель процесу	Назва і код роботи	Параметри час, кількість людей, інтенсивність кап. вкладень
А,Б – Почин одн. Г– Б (Чит Г після Б) В-А (В після А) Д – Б (Д після Б) Е – А,Г (Е після АіГ) З – Д (З після Д) К – Д (К після Д) І – Е,З (І після ЕіЗ) В, І, К – Зак.одн.	А 1- 2	А (2,3,4)
	Б 1- 3	Б (5,4,3)
	Фікт. роб. 2 – 4	Фікт. роб. (0,0,0)
	В 2 – 7	В (7, 6,6)
	Г 3 – 4	Г (4,2,1)
	Д 3 – 5	Д (6,7,8)
	Е 4 – 6	Е (4,3,2)
	З 5 – 6	З (8,7,6)
	К 5 – 7	К (5, 4,4)
	І 6 – 7	І (3,4,5)

Рис.8.3 Аналітична схема виконання технологічного процесу

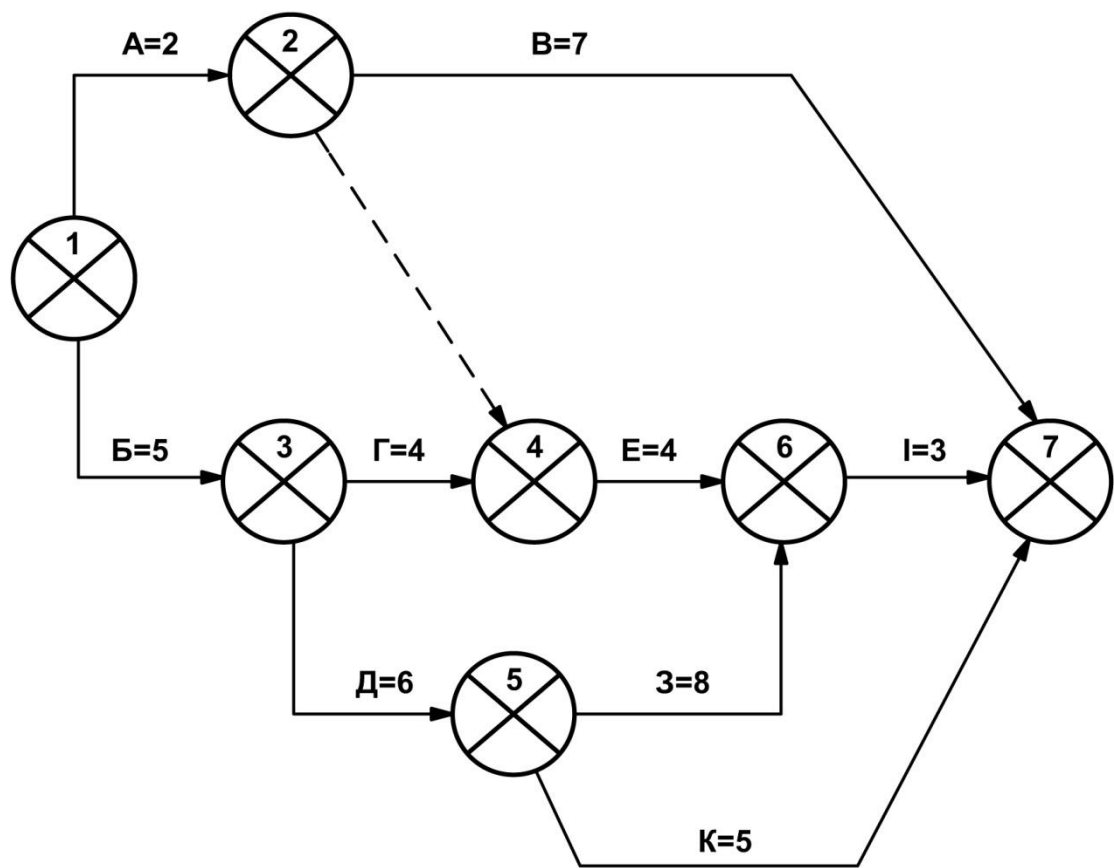
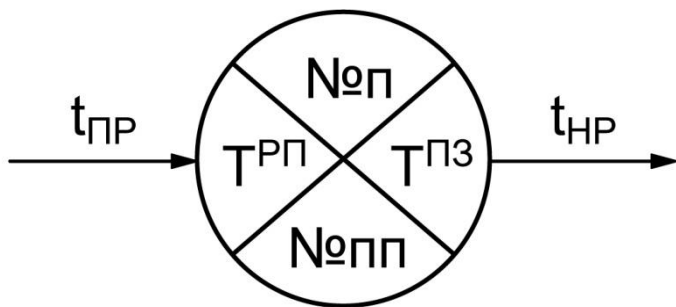


Рис. 8.4 Графічна модель. Сітьовий графік процесу.



- №п - номер події
- №пп - номер попередньої події
- $\tau_{\text{рп}}$ - ранній початок роботи $t_{\text{нр}}$
- $\tau_{\text{пз}}$ - пізнє закінчення роботи $t_{\text{пр}}$

Рис.8.5 Параметри сітьового графіка, які позначаються в секторах кружечків подій (точках перетину графів, закінчення і початок робіт)

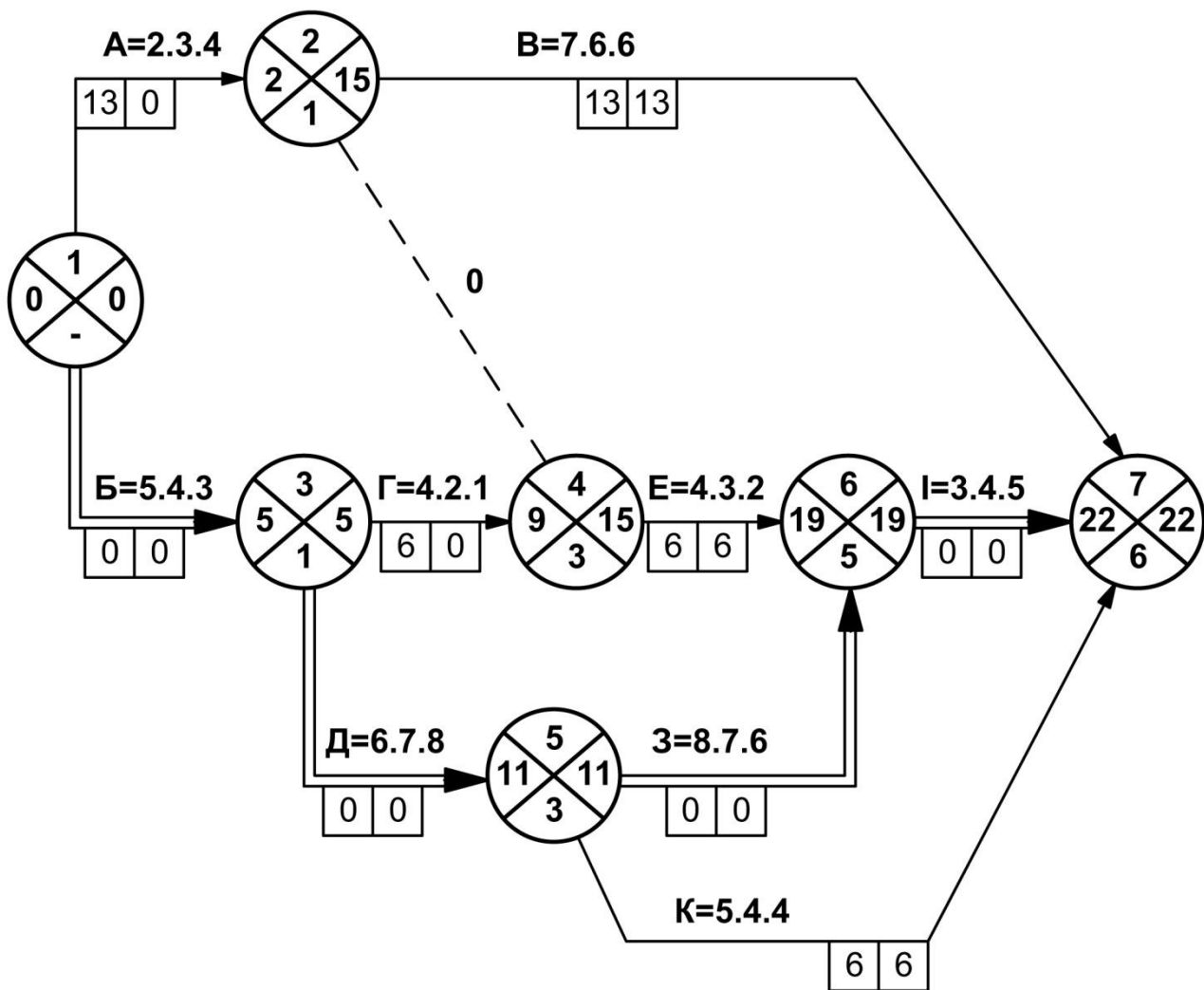


Рис.8.6 Приклад сітьового графіка типу роботи-дуги, де під дугами робіг в прямокутниках позначені повний і вільний резерви, а біля назви роботи А,Б і т.д. проставлені значення додаткових параметрів: час, кількість людей, інтенсивність капітальних вкладень

Позначення часових параметрів і формул для їх обчислення

t_{i-j} – тривалість роботи і-j

T_{i-k}^{pn} – ранній початок (лівий сектор в кружечку події J) роботи j-k

$$T_{j-k}^{pn} = \max (T_{i-j}^{pn} + t_{i-j}) \quad (8.7)$$

T_{i-j}^{pz} – пізнє закінчення (правий сектор в кружечку події J) роботи і-j

$$T_{i-j}^{pz} = \min (T_{j-k}^{pz} - t_{j-k}) \quad (8.8)$$

T_{i-j}^{pz} – раннє закінчення (на графіку не позначено, пізніше винесемо його на

графік в кружечку під стрілкою роботи зліва біля прямокутників резервів часу) роботи і-j

$$T_{i-j}^{pz} = T_{i-j}^{pn} + t_{i-j} \quad (8.9)$$

Розрахунок резервів часу робіт даного графіка за традиційною методикою r_{i-j}^n повний резерв роботи і-і (лівий прямокутник під стрілкою)

$$r_{i-j}^n = T_{i-j}^{пз} - T_{i-j}^{п3} \quad (8.10)$$

r_{i-j}^e – вільний резерв роботи і-і (правий прямокутник під стрілкою)

$$r_{i-j}^e = T_{j-k}^{пн} - T_{i-j}^{п3} \quad (8.11)$$

Для кращого уявлення застосування формул 8.7-8.11 представимо схему на рис.8.7

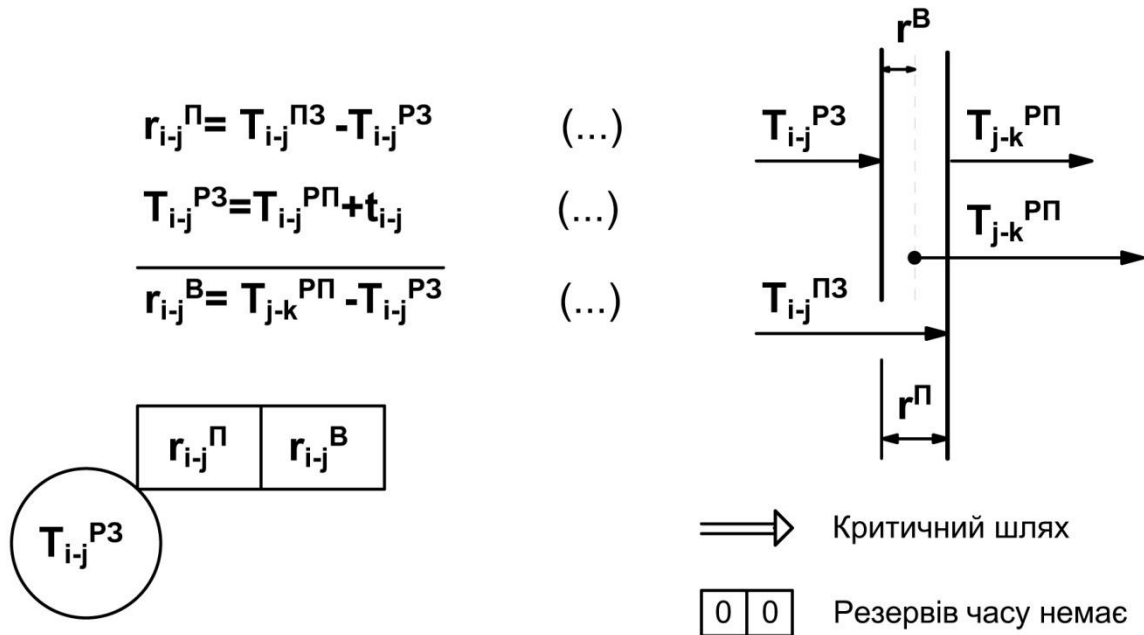


Рис.8.7 Графічна схема, інтерпретація повного та вільного резервів та формул для їх обчислення

Ранній термін настання події – це мінімально можливий термін, необхідний для виконання всіх робіт, що передують даній події. Розрахунок ранніх строків настання події ведуть в порядку – від початкової події проекту до завершальної. При розрахунку приймають, що ранній термін настання початкової події дорівнює 0. Для визначення раннього терміну настання j-ї події користуються правилом, математично записуваним так:

$$T_{j-k}^{(пн)} = \max\{T^{(пн)}_{ij} + t_{ij}\} \quad (\text{в загальному вигляді}) \quad (8.12)$$

В подію можуть входити кілька попередніх робіт (i-j, h-j, d-j f-j і т.д.) і виходити – одна або кілька наступних робіт (j=k, j-l, j-m і т.д.) (Рис.9.6)

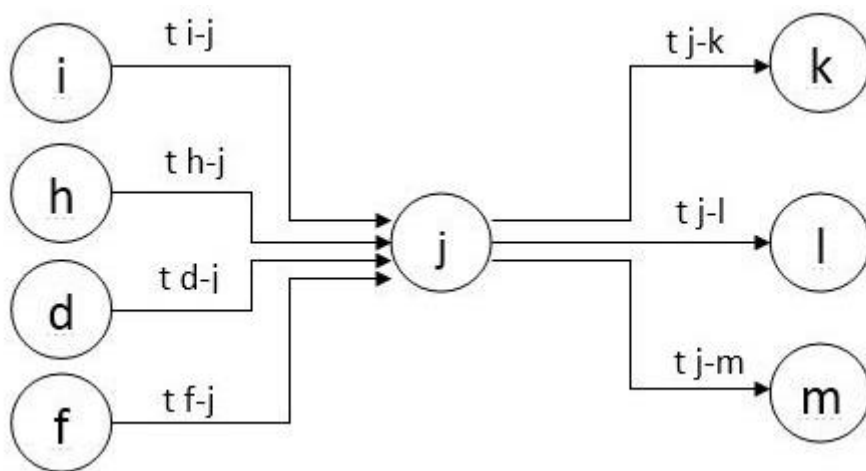


Рис.8.8 Схема для ілюстрації порядку вибору обчислених значень ранніх початків і пізніх закінчень робіт для внесення у відповідні сектори події

При розрахунку на графіку ранні початки і пізні закінчення позначаються великими літерами

$$T_{j-k}^{pp} = \max (T_{i-j}^{pp} + t_{ij}) \quad (8.13)$$

А для табличної форми розрахунку прийнято використовувати малі літери

$$t_{j-k}^{pp} = \max (t_{i-j}^{pp} + t_{ij}) \quad (8.13.)$$

Таким чином, ранній термін настання j-ї події – є максимально можлива сума із сум ранніх строків настання попередніх подій і тривалості робіт, що з'єднують попередні події з аналізованою.

Пізній термін настання події – це максимально допустимий термін настання аналізованої події, який визначається з умови, що після настання цієї події в свій пізній термін залишається достатньо часу, щоб виконати наступні за ним роботи. Розрахунок пізніх термінів настання подій ведуть у зворотному порядку – від завершальної події проекту до початкової .

При розрахунку сітьового графіка визначається найдовший за тривалістю з можливих шляхів до мети, до завершальної події.

Критичний шлях там, де резерви рівні 0, позначається подвійною лінією..

Можливе позначення параметрів і розрахунок сітьового графіка з винесенням на графік значень ранніх закінчень робіт (T_{i-j}^{p3})

З метою спрощення розрахунків на графіку вводяться позначення в кружечку зліва від прямокутників повного і вільного резервів під стрілкою роботи (Рис 8.7,8.9) зліва від повного (r_{i-j}^n) та вільного (r_{i-j}^s) резервів записано раннє закінчення роботи i-j (T_{i-j}^{p3})

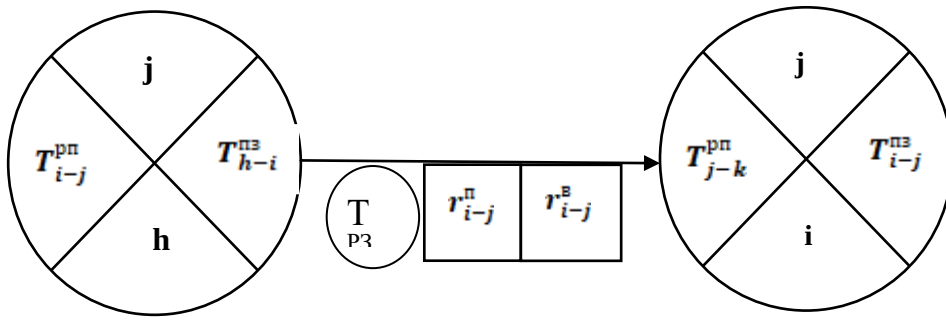


Рис 8.9 Фрагмент сітьового графіка з відповідними позначеннями під дугою роботи раннього закінчення, повного та вільного резервів

Таким чином на графіку маємо позначені всі необхідні параметри, чим спрощуються розрахунок резервів $r_{i-j}^n = T_{i-j}^{pz} - T_{i-j}^{pn}$ (8.10) (число в правому

секторі – мінус число в лівому кружечку) $r_{i-j}^g = T_{j-k}^{pn} - T_{i-j}^{pz}$ (8.11) (число в

лівому секторі – мінус число в лівому кружечку).

Порядок розрахунку сітьового графіка на графіку:

1. Обчислюється значення ранніх початків (T_{i-j}^{pn}) робіт від початкової події 1 до кінцевої p і заносяться в лівий сектор подій, як і в попередніх прикладах зліва направо

2. Обчислюються пізні закінчення робіт (T_{i-j}^{pz}) зправа наліво від кінцевої події до початкової, таким же чином, як і в попередніх прикладах, і заносяться в правий сектор подій

У верхньому секторі – номери подій від першої до завершальної, кінцевої події, у нижньому секторі – номери попередніх подій. У лівий прямокутник (перед прямокутником повного і вільного резервів (r_{i-j}^n, r_{i-j}^g)) записуємо обчисленні значення ранніх закінчень робіт (T_{i-j}^{pz}), які необхідні для обчислення повного і вільного резервів за вищенаведеними формулами: (8.10, 8.11).

Тобто на графіку є все необхідне для обчислення резервів часу. Віднімаючи значення в лівому кружечку або прямокутнику (T_{i-j}^{pz}) від числового значення правого сектора подій, маємо повний резерв, а віднявши його від числового значення лівого сектора отримуємо значення вільного резерву (r_{i-j}^g). Розрахований сітьовий графік виглядатиме наступним чином (Рис. 8.10)

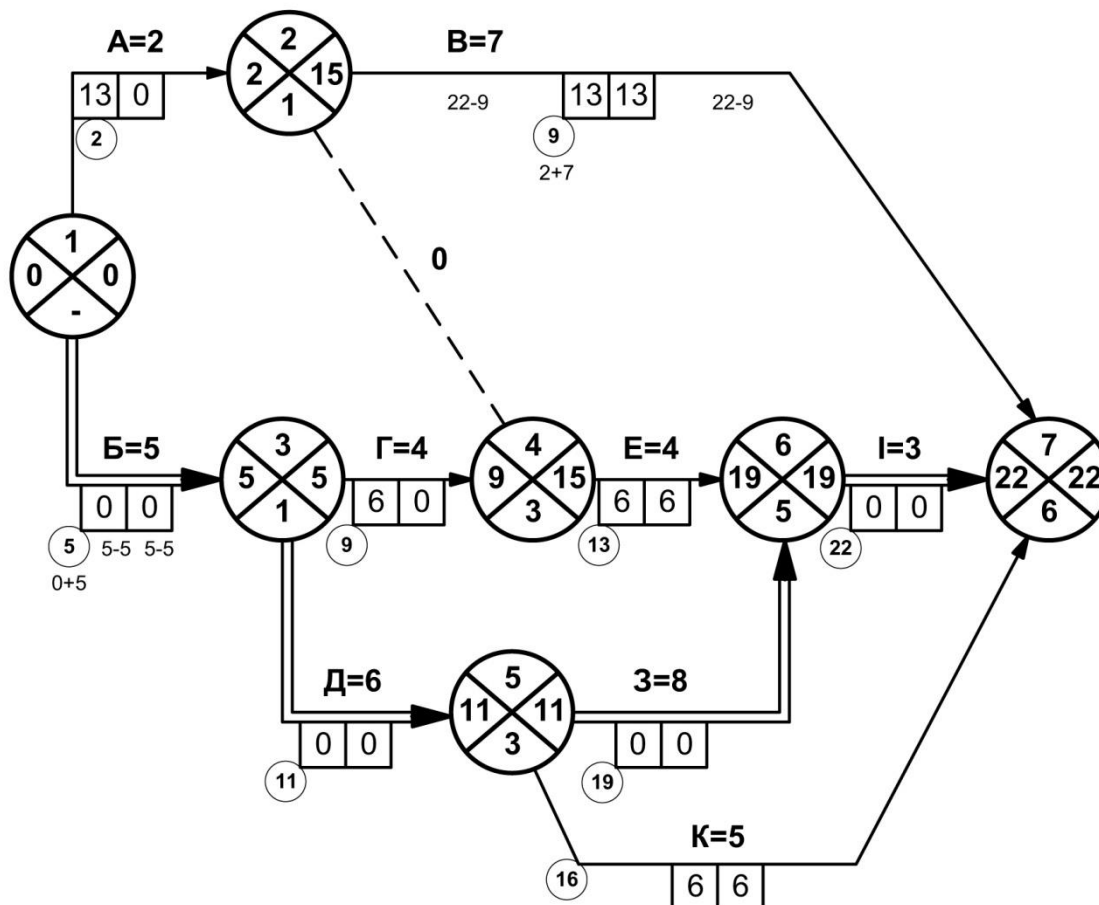


Рис.8.10 Вигляд сітьового графіка з винесеними на нього значеннями ранніх закінчень робіт

РОЗРАХУНОК ТАБЛИЧНИМ СПОСОБОМ

Правила для розрахунку на прикладі даних таблиці 8.6

1.Коди робіт визначаються на основі сітьового графіка (перша цифра – початок стрілки, друга – кінець),

Тривалості робіт вказані над стрілками. (t_{i-j})

Ранній початок робіт,що починаються вихідною подією = 0 ($t_{1-n}^{pp} = 0$)

2.Раннє закінчення (t_{i-j}^{pz})= Ранній початок(t_{i-j}^{pp}) + тривалість (t_{i-j})
 $(t_{i-j}^{pz} = t_{i-j}^{pp} + t_{i-j})$ (8.14)

3.Ранній початок подальших робіт = Найбільше з ранніх закінчень попередніх робіт ($t_{j-k}^{pp} = \max t_{i-j}^{pz}$) (8.15)

4.Критичний шлях – найбільше з ранніх закінчень робіт, що закінчуються останньою подією
 $(T_{кр} = \max t_{ост}^{pz})$ (8.16)

5.Пізнє закінчення робіт, що закінчуються останньою подією = Тривалості критичного шляху
 $(t_{ост}^{pz} = T_{кр} = \max t_{ост}^{pz})$ (8.17)

6.Пізній початок = Пізнє закінчення – Тривалість

$$(t_{i-j}^{пп} = t_{i-j}^{пз} - t_{i-j}) \quad (8.18)$$

7.Пізнє закінчення попередніх робіт = Найменше з пізніх початків подальших робіт
 $(t_{i-j}^{пз} = \min t_{j-k}^{пп}) \quad (8.19)$

8.Повний резерв = Пізнє закінчення – Раннє закінчення або Пізній початок – Ранній початок
 $(r_{i-j}^п = t_{i-j}^{пз} - t_{i-j}^{рп}) \quad (8.20)$

9.Вільний резерв = Ранній початок наступної роботи – Раннє закінчення даної роботи
 $(r_{i-j}^в = t_{j-k}^{рп} - t_{i-j}^{пз}) \quad (8.21)$

10.Для робіт, що завершуються кінцевою подією, Вільний резерв = Критичний шлях Раннє закінчення даної роботи

$$(r_{ост}^в = T_{кр} - t_{ост}^{пз}) \quad (8.22)$$

Розрахунок сітьового графіка табличним способом

Крок 1

Внесення в розрахункову таблицю 1

№пп, кодів робіт,тривалість робіт (Гр.1,2,3,4)

Розрахункова таблиця

Таблиця 8.6

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		r ^п	r ^в
				t ^{рп}	t ^{рз}	t ^{пп}	t ^{пз}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0					
2	-	1-3	5	0					
3	1-2	2-4	0						
4	1-2	2-7	7						
5	1-3	3-4	4						
6	1-3	3-5	6						
7	3-4	4-6	4						
8	3-5	5-6	8						
9	3-5	5-7	5						
10	5-6	6-7	3						
7 → кінець									

Крок 2

Обчислення і внесення в Таблицю 2

ранніх параметрів (t^{PP}, t^{P3}) гр 5,6

ранніх початків і ранніх закінчень робіт

згідно наведених нижче формул (8.12,8.13)

Визначення ранніх параметрів

Таблиця 8.7

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		r^P	r^B
				t^{PP}	t^{P3}	t^{PP}	t^{P3}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2				
2	-	1-3	5	0	5				
3	1-2	2-4	0	2	2				
4	1-2	2-7	7	2	9				
5	1-3	3-4	4	5	5				
6	1-3	3-5	6	5	5				
7	3-4	4-6	4	9	9				
8	3-5	5-6	8	11	11				
9	3-5	5-7	5	11	11				
10	5-6	6-7	3	19	22				
7 → кінець				22					

$t_{HP}^{PP} = \max t_{ПР}^{PP}; \quad (...)$ t_{HP}^{PP} - (PP) ранній початок
(HP) наступної роботи

$t_{HP}^{P3} = \max t_{HP}^{PP} + t; \quad (...)$ t_{HP}^{P3} - (P3) раннє закінчення
(HP) наступної роботи

Крок 3

Обчислення і внесення в розрахункову таблицю 9.3

пізніх параметрів робіт

($t^{ПП}$, $t^{ПЗ}$. Графи 7,8) по формулах (.8.15, 8.16)

Визначення пізніх параметрів

Таблиця 8.8

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{РП}$	$t^{РЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2	13	15		
2	-	1-3	5	0	5	0	5		
3	1-2	2-4	0	2	2	15	15		
4	1-2	2-7	7	2	9	15	22		
5	1-3	3-4	4	5	9	11	15		
6	1-3	3-5	6	5	11	5	11		
7	2-4	4-6	4	9	13	15	19		
8	3-5	5-6	8	11	19	11	19		
9	3-5	5-7	5	11	16	17	22		
10	5-6	6-7	3	19	22	19	22		
7 → кінець 22									

$$\begin{aligned}
 t_{HP}^{РП} &= \max t_{ГР}^{РП}; & (...) & & r_{i-j}^П &= t_{i-j}^{ПЗ} - t_{i-j}^{РЗ} & (...) \\
 t_{HP}^{РЗ} &= t_{HP}^{РП} + t; & (...) & & r_{i-j}^В &= t_{i-к}^{РП} - t_{i-j}^{РЗ} & (...) \\
 & & & & t_{i-j}^{РЗ} &= t_{i-j}^{РП} + t_{i-j} & (...)
 \end{aligned}$$

Крок 4

Обчислення і внесення в розрахункову Таблицю 4 повного ($r^П$) і вільного ($r^В$) резервів часу робіт (Графи 9,10)

згідно формул (8.18, 8.19)

Визначення резервів часу. Розрахункова Таблиця 8.9

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2	13	15	13	0
2	-	1-3	5	0	5	0	5	0	0
3	1-2	2-4	0	2	2	15	15	13	7
4	1-2	2-7	7	2	9	15	22	13	13
5	1-3	3-4	4	5	9	11	15	6	0
6	1-3	3-5	6	5	11	5	11	0	0
7	2-4	4-6	4	9	13	15	19	6	6
8	3-5	5-6	8	11	19	11	19	0	0
9	3-5	5-7	5	11	16	17	22	6	6
10	5-6	6-7	3	19	22	19	22	0	0
7 →				22					

$$\begin{aligned}
 t_{HP}^{ПП} &= \max t_{ПР}^{ПП}; & (...) & \quad r_{i-j}^{П} = t_{i-j}^{ПЗ} - t_{i-j}^{ПЗ} & (...) \\
 t_{HP}^{ПЗ} &= t_{HP}^{ПП} + t; & (...) & \quad r_{i-j}^{В} = t_{j-к}^{ПП} - t_{i-j}^{ПЗ} & (...) \\
 & & & \quad t_{i-j}^{ПЗ} = t_{i-j}^{ПП} + t_{i-j} & (...)
 \end{aligned}$$

РОЗРАХУНОК-ПЕРЕВІРКА ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ NET GRAF
(метод вказівки орг. виробництва (ОВ))

1.Всього робіт-10

2.Вносяться коди робіт і їхні тривалості – t_j

Введення вихідних даних(Графи 1,2,3,4)

Таблиця 8.10

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{РП}$	$t^{РЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0					
2	-	1-3	5	0					
3	1-2	2-4	0						
4	1-2	2-7	7						
5	1-3	3-4	4						
6	1-3	3-5	6						
7	2-4	4-6	4						
8	3-5	5-6	8						
9	3-5	5-7	5						
10	5-6	6-7	3						
7 → кінець									

3. Після операції "РОЗРАХУВАТИ"
в таблицю автоматично вносяться
результати розрахунку

4. Друк і аналіз отриманих результатів

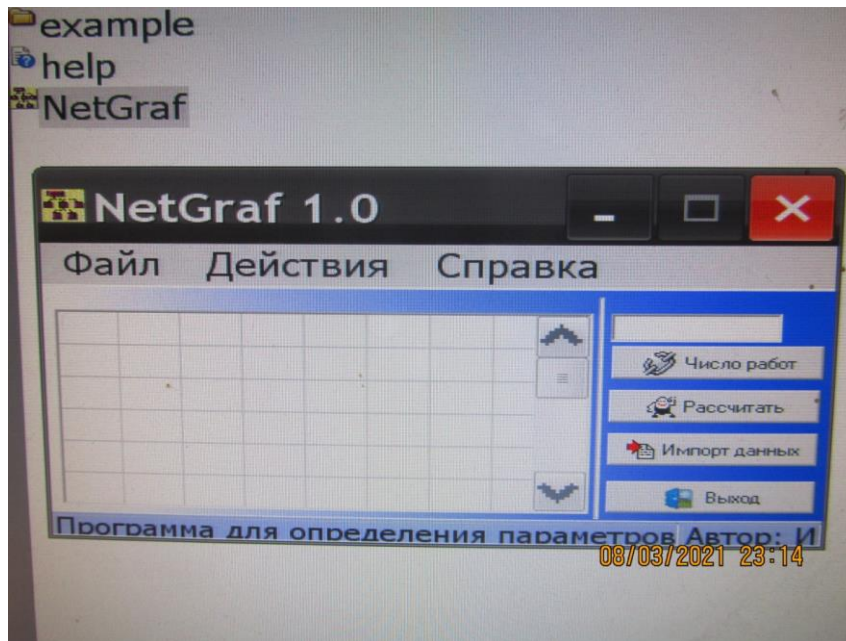


Рис. 8.11 Файл з програмою NetGraf, куди вводяться вихідні дані для розрахунку часових параметрів графіка і де показуються результати розрахунку

На розрахований за часом сітвовий графік процесу можуть наноситись інші, важливі параметри загального процесу і кожної конкретної роботи для якомога точнішого розрахунку організації і управління будівництвом або іншим видом діяльності.

Встановимо позначення на графіку додаткових ресурсів, в даному випадку: час, кількість працюючих, інтенсивність капітальних вкладень.

Наприклад-робота А код 1-2

параметри роботи **A** (2,3,4)

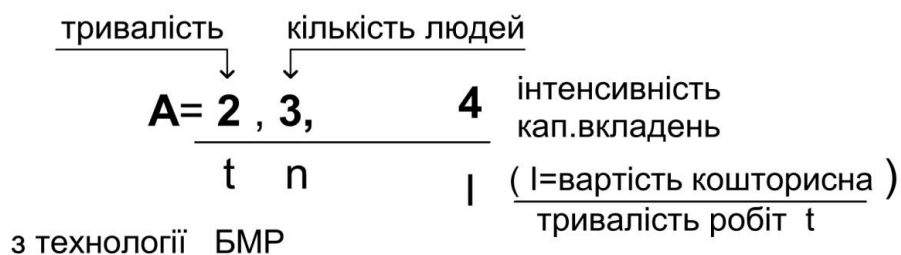


Рис.8.12 Позначення на графіку додаткових параметрів

Представлення календарного графіка по сітвовій моделі з заданими параметрами: часу – t, кількості працюючих людей – n, інтенсивності капітальних вкладень – I дає можливість календаризувати графік і побудувати відповідні епюри і графіки постачання ресурсів та машин і механізмів.

КАЛЕНДАРИЗАЦІЯ СІТЬОВОГО ГРАФІКА і ПОБУДОВА ЕПЮР

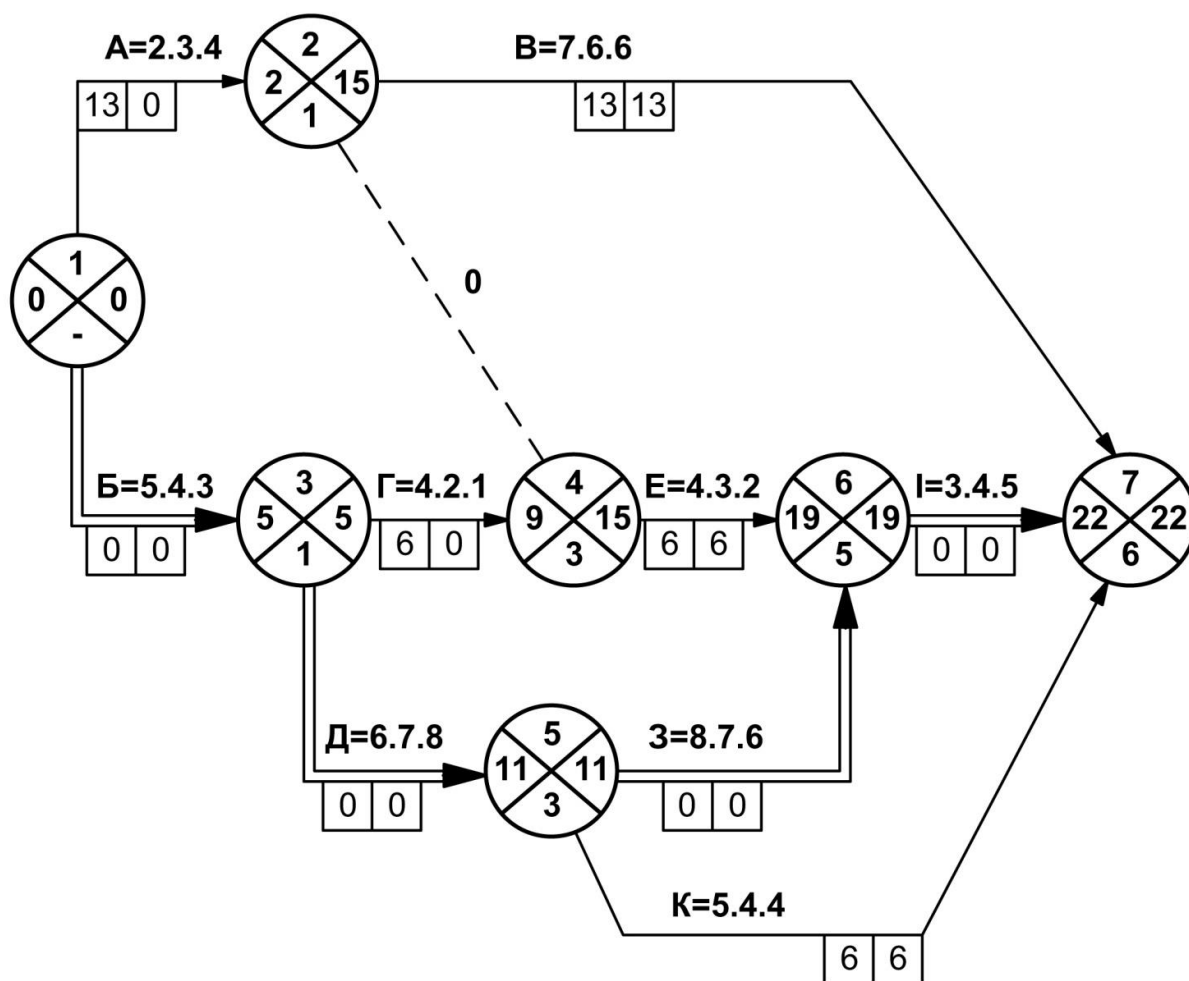


Рис. 8.13 Сітьовий графік з додатковими параметрами робіт

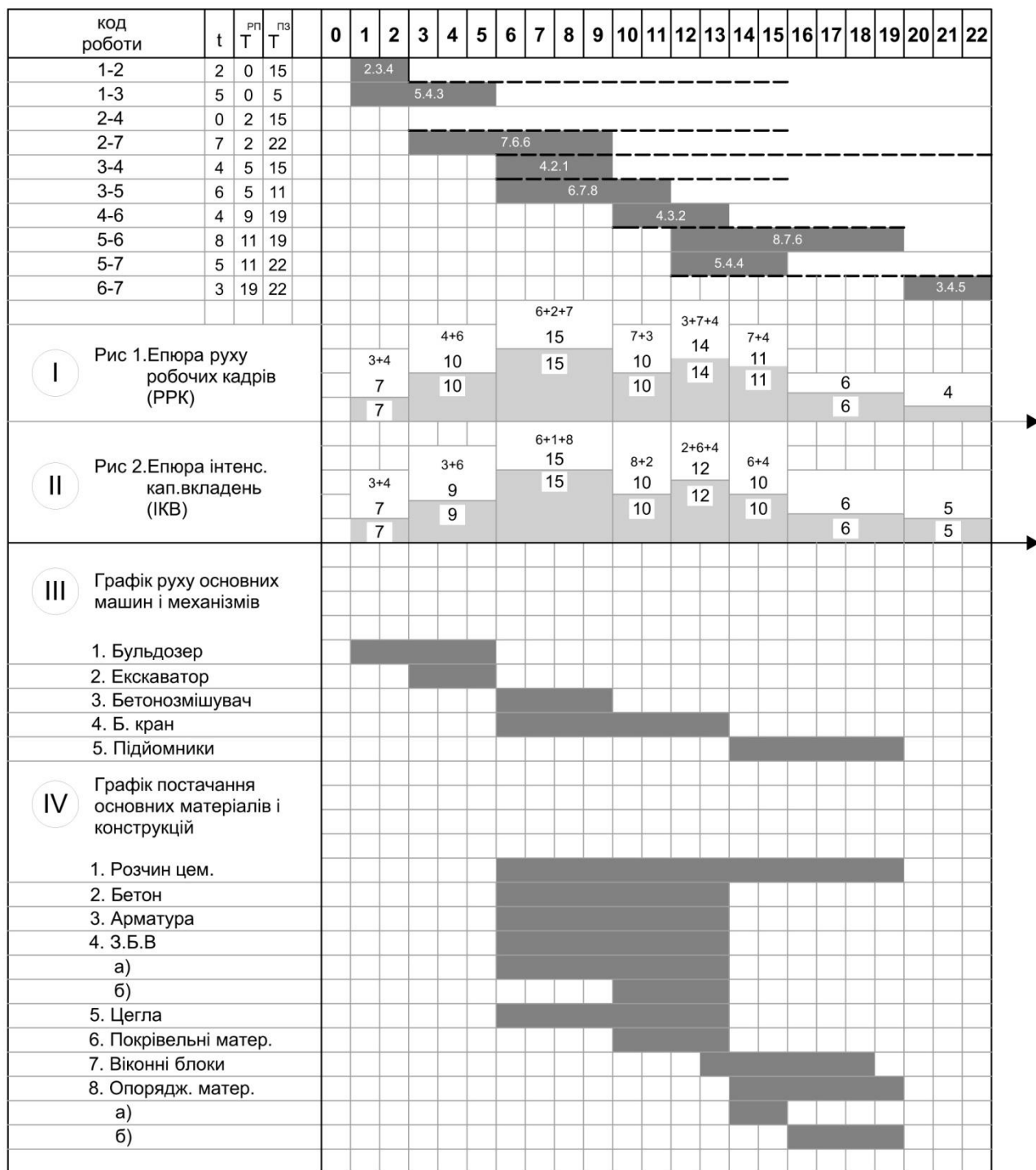


Рис.8.14 Календаризований графік з епюрами ресурсів та графіками постачання основних матеріалів,конструкцій, машин і механізмів

Календаризована сіткова модель з епюрами, та графіками руху основних машин і механізмів та конструкцій і матеріалів дає більш-менш повну картину для організації і управління процесами. Щодо будівельних процесів, які проходять на відкритому майданчику є можливість в залежності від пори року і погодних умов за середньостатистичними даними по кількості несприятливих

днів в конкретному місяці року вводити відповідний коефіцієнт погодних умов ($K_{пу}$) і швидко перераховувати терміни будівництва на кожному етапі і проводити оптимізацію процесу будівництва. Аналогічно можуть робитися поправки і на інші фактори. Наприклад на продуктивність праці від застосування нової техніки і технологій ($K_{нт.}$, K_t), інтенсивності праці ($K_{інт}$) і т.д.

ВИСНОВОК

1. Застосування нових інтелектуальних інформаційних інструментів має велике значення для систем та синергічної дії елементів системи при досягненні бажаного результату – мінімізації дистанції між поставленою метою і результатом в умовах невизначеності функціонування з використанням автоматизованих систем та інформаційних технологій, які дають можливість врахування багатьох важливих впливових факторів, швидкого моніторингу та коригування ходу подій і оптимізацію усіх процесів.

8.8 Розрахунки технологічних процесів за допомогою матричного методу в порівнянні з сітьовою моделлю

1. Оптимізація черговості зведення об'єктів з використанням матриць при розробці календарних планів будівництва промислових підприємств.

Порядок визначення раціональної черговості будівництва об'єктів під час формування неритмічного потоку з використанням матриць розглянемо на прикладі (табл.8.11.)

На основі вихідного варіанта черговості будівництва об'єктів визначаємо тривалість неритмічного потоку (табл.8.12).

Вихідні дані в матрицю записують так: у рядках матриці зазначають захватки (об'єкти), а в стовпчиках – бригади. В середину клітин матриці записують тривалість роботи бригад на захватках (Таблиця 8.12)

Тривалість робіт на (об'єктах) захватках

Таблиця 8.11

Захватка (об'єкт)	Бригада			
	1	2	3	4
1	3	4	2	4
2	2	3	4	3
3	4	5	6	2
4	5	1	2	2
5	1	6	6	5

У верхньому лівому куті позначають початок виконання робіт на захватці t_{ij}^n , а тому – завершення в нижньому правому – завершення робіт

$t_{ij}^3 = t_{ij}^n + t_{ij}$. У додаткових рядках внизу матриці зазначають сумарну тривалість роботи кожної бригади на захватках $\sum t_{ij}^n$ і максимальні організаційні перерви $\max \sum t_{on}$.

На першому етапі розрахунку умовно візьмемо, що всі роботи розпочинаються на першій захватці з нульової точки. Розрахунок матриці ведеться згори вниз.

Другим етапом розрахунку є визначення можливості початку суміжної роботи для кожної захватки з урахуванням закінчення попередньої. Для цього порівнюємо на кожній захватці строки завершення попередньої роботи і початку наступної. Так, на першій захватці строк завершення роботи першої бригади – три одиниці часу, а строк початку роботи другої бригади – 0. Отже, строк початку роботи другої бригади слід пересунути на величину $3-0 = 3$. Це число записуємо в клітинку 1-2 біля лінії, що поділяє суміжні роботи (у кружечку). Аналогічно визначаємо і значення для всіх захваток і у додатковий рядок внизу випишуємо знайдене максимальне значення організаційної перерви для кожної пари суміжних робіт.

Третім етапом є остаточний розрахунок неритмічного потоку не основі уточнення початку роботи бригад на захватках з урахуванням знайдених величин організаційних перерв. Так, для перших двох суміжних робіт максимальна організаційна перерва становить три одиниці часу. Отже, вважаємо, що строк початку роботи другої бригади на першій захватці дорівнює 3; третьої бригади на першій захватці беремо $3+6=9$, четвертої: $3+6+9=18$. Уточнені строки початку роботи бригад проставляють у тій самій матриці, поряд з умовними строками початку (відділяються крапкою з комою) і на їх основі проводять остаточний розрахунок тривалості неритмічного потоку. У нашому прикладі вона становить 34 одиниць часу. При цьому коефіцієнт щільності $K_{щ}$, що характеризує ступінь використання бригадами фронту робіт становить $0,66(K_{щ}$ – це відношення загальної тривалості роботи бригад на захватках до суми загальної тривалості з урахуванням простоїв підготовленого фронту робіт з організаційних причин).

Простій підготовленого фронту робіт з організаційних причин визначають порівнянням строку початку наступної роботи на певній захватці зі строком завершення попередньої (ці величини проставлено в клітинках матриці біля знака x).

Для визначення раціональної черговості будівництва об'єктів знаходимо сумарну тривалість роботи кожної бригади на всіх захватках $\sum t_{ij}$. Одержані значення записуємо в додатковий рядок матриці й визначаємо серед них найтриваліших робіт на всіх захватках. У нашому прикладі – це комплекс робіт на всіх захватках. У нашому прикладі – це комплекс робіт третьої бригади, тривалість якого становить 20 одиниць часу. Потім визначаємо сумарну тривалість попередніх робіт (щодо найтривалішого комплексу робіт на всіх захватках) і записуємо в чисельнику, а сумарну тривалість наступних робіт – у зна-

меннику. Крім того, визначаємо різницю Δt_{ij} між тривалістю першого й останнього видів робіт.

Результати розрахунку неритмічного потоку для вихідно-го варіанта черговості будівництва об'єкта Таблиця 8.12

Зах- ватка (об'єкт)	Бригади				$\frac{\sum t_{ij}}{\sum t_{ij} + \sum t_{on}}$	$\frac{\sum t_{ij}^{non}}{\sum t_{ij}^{наст}}$	Δt_{ij}
	1	2	3	4			
1	0	0;3	0;9	0;18	$\frac{13}{22}$	$\frac{7}{4}$	-1
	3 х	0 4 х	2 2 х	7 4			
	3 3	3 4;7	4 2;11	2 4;22			
2	3	4;7	2;11	4;22	$\frac{12}{22}$	$\frac{5}{3}$	-1
	2 х	2 3 х	1 4 х	7 3			
	5	1 7;10	5 6;15	2 7;25			
3	5	7;10	6;15	7;25	$\frac{17}{22}$	$\frac{9}{2}$	2
	4 х	1 5 х	0 6 х	4 2			
	9	2 12;15	6 12;21	5 9;27			
4	9	12;15	12;21	9;27	$\frac{10}{20}$	$\frac{6}{2}$	3
	5 х	1 1 х	5 2 х	4 2			
	14	2 13;16	1 14;23	5 11;29			
5	14	13;16	14;23	11;29	$\frac{18}{20}$	$\frac{7}{5}$	-4
	2 х	1 6 х	1 6 х	0 5			
	15	2 19;22	5 20;29	9 16;34			
$\sum t_{ij}$	15	19	20	16	$K_{ш} = \frac{70}{106} = 0,66$	max min	
$\max t_{on}$	3	6	9				

Нова матриця формується в такому порядку (табл.8.13): у перший рядок матриці записують номер захватки, на якій сумарна тривалість робіт, що передують ведучому потоку, мінімальна, а в останній рядок – номер захватки, на якій сумарна тривалість наступних робіт є мінімальною. У тому самому порядку заповнюють другий і передостанній рядки матриці й усі інші. При цьому значення суми попередніх і суми наступних рядків зростають мірою наближення до середини матриці.

Результати розрахунку неритмічного потоку поліпшеного варіанта черговості будівництва об'єктів з використанням показника $\frac{\sum t_{ij}^{non}}{\sum t_{ij}^{наст}}$

Таблиця 8.13

Зах- ватка (об'єкт)	Бригада				$\frac{\sum t_{ij}}{\sum t_{ij} + \sum t_{on}}$
	1	2	3	4	
	0	0;4	0;9	0;16	
2	2 х 2	2 3 х 3;7	2 4 х 4;13	3 3 3;19	$\frac{12}{19}$
4	2 5 х 7	3;7 0 1 х 4;8	4;13 5 2 х 6;15	3;19 4 2 5;21	$\frac{10}{19}$
5	7 1 х 8	4;8 0 6 х 10;14	6;15 1 6 х 12;21	5;21 0 5 10;26	$\frac{18}{19}$
1	8 3 х 11	10;14 3 4 х 14;18	12;21 3 2 х 14;23	10;26 3 4 14;30	$\frac{13}{22}$
3	11 4 х 15	14;18 3 5 х 19;23	14;23 0 6 х 20;29	14;30 1 2 16;32	$\frac{17}{21}$
$\max t_{on}$	4	5	7		$K_{ш} = \frac{70}{100} = 0,7$

Сформовану нову матрицю розраховують . У цьому прикладі нова тривалість будівництва об'єктів становить 32 одиниці часу, що на дві одиниці менше тривалості потоку попередньої черговості.

Після цього формують матрицю за другим показником Δt_{ij} – різницю ритмів робіт першої і останньої бригад. У перший рядок записують номер захватки з мінімальною різницею ритмів роботи, а далі – мірою зростання чисельного значення цієї різниці. Розраховують оформлену матрицю (табл.10.4).

Результати розрахунку неритмічного потоку поліпшеного варіанта черговості будівництва об'єктів з використанням показника Δt_{ij}

Таблиця 8.14.

Зах- ватка (об'єкт)	Бригада				$\frac{\Sigma t_{ij}}{\Sigma t_{ij} + \Sigma t_{on}}$
	1	2	3	4	
5	0	0;1	0;7	0;13	$\frac{18}{18}$
	1 х	0 6 х	0 6 х	0 5	
	1	6;7	6;13	5;18	
2	1	6;7	6;13	5;18	$\frac{12}{20}$
	2 х	4 3 х	3 4 х	1 3	
	3	9;10	10;17	8;21	
1	3	9;10	10;17	8;21	$\frac{13}{22}$
	3 х	4 4 х	3 2 х	2 4	
	6	13;14	12;19	12;25	
3	0	13;14	12;19	12;25	$\frac{17}{21}$
	4 х	4 5 х	0 6 х	0 2	
	15	19;19	20;25	16;27	
4	11	14;18	18;25	14;27	$\frac{10}{19}$
	4 х	3 5 х	5 2 х	0 2	
	15	19;23	20;27	16;29	
$\max t_{on}$	1	6	6		$K_{щ} = \frac{70}{100} = 0,7$

У розглянутому прикладі тривалість потоку з новою черговістю становить 29 одиниць часу, що на 5 одиниць менше від попередньої тривалості потоку, що сформований за першим показником. Отже, мінімальна тривалість потоку буде при такій черговості: 5, 2, 1, 3, 4. При цьому $k_{\text{щ}} = 0,7$, свідчить про поліпшення ступеня поєднання робіт на захватках проти попереднього варіанта черговості.

Розглянутий метод визначення раціональної черговості будівництва об'єктів є наближеним, проте розрахунки показують, що за умов найраціональнішої черговості включення в роботи захваток у неритмічних потоках тривалість скоротити на 20%.

2. Другий корисний аспект впливає з розрахунків, використовуючи матричний метод.

Сітьовий графік (рис.8.1), побудований за технологічним алгоритмом з часовими параметрами робіт (табл. 10.5) на кожному з 4 об'єктів (захваток) дозволяє дослідити хід технологічного процесу, визначити ранні початки і пізні закінчення робіт, резерви часу, критичний шлях. А от як організувати роботу спеціалізованих бригад на кожному об'єкті без простоїв, без технологічних очікувань, дає відповідь матричний метод розрахунків (рис. 10.2). Графік переходу і роботи бригад на об'єктах (рис.10.3) побудований на основі матричного розрахунку (рис.10.2) дає чітку картину, коли треба починати роботу на конкретному об'єкті, щоб уникнути простоїв (очікувань). Так бачимо, бригаді покрівельників (Π_1) на першому об'єкті (захватці) краще почати роботу не одразу після закінчення роботи по монтажу каркасу (K_1) на першому об'єкті, на 5-й день, а днем пізніше, тоді робота на усіх об'єктах пройде без накладок і очікувань. Також як і опоряджувальні роботи на першому об'єкті ($O_{\Pi 1}$) для безперервності потоку слід починати на 3 дні пізніше після закінчення покрівельних робіт (Π_1). Таким чином забезпечується безперервність усіх потоків (рис.10.3). Кожна бригада відповідно укомплектована за кількістю і фаховою кваліфікацією персоналом, інструментом, машинами, механізмами, інфраструктурою, ресурсами (фінансовими, інформаційними, матеріалами та конструкціями і т.д.), проектно-технологічною документацією.

Тривалості виконання видів робіт на об'єктах Таблиця 8.15

Об'єкт	Фундаменти	Каркас	Покриття	Опорядження	Σ , Ф, К, П, O_{Π}
1	$\Phi_1 - 3$	$K_1 - 2$	$\Pi_1 - 4$	$O_{\Pi 1} - 3$	12
2	$\Phi_2 - 2$	$K_2 - 4$	$\Pi_2 - 3$	$O_{\Pi 2} - 1$	10
3	$\Phi_3 - 4$	$K_3 - 3$	$\Pi_3 - 2$	$O_{\Pi 3} - 2$	11
4	$\Phi_4 - 2$	$K_4 - 3$	$\Pi_4 - 4$	$O_{\Pi 4} - 3$	12
	11	12	13	9	

Алгоритм виконання будівельного процесу при роботі 4 – х спеціалізованих бригад (Ф, К, П, Оп)

1. Φ_1 – початок процесу
2. $K_1 - \Phi_1$
3. $\Phi_2 - \Phi_1$
4. $K_2 - \Phi_2, K_1$
5. $\Phi_3 - \Phi_2$
6. $K_3 - \Phi_3, K_2$
7. $\Phi_4 - \Phi_3$
8. $K_4 - \Phi_4, K_3$
9. $\Pi_1 - K_1$
10. $\Pi_2 - K_2, \Pi_1$
11. $\Pi_3 - K_3, \Pi_2$
12. $\Pi_4 - K_4, \Pi_3$
13. $O_{\Pi 1} - \Pi_1$
14. $O_{\Pi 2} - \Pi_2, O_{\Pi 1}$
15. $O_{\Pi 3} - \Pi_3, O_{\Pi 2}$
16. $O_{\Pi 4} - \Pi_4, O_{\Pi 3}$
17. $O_{\Pi 4}$ – завершення процесу

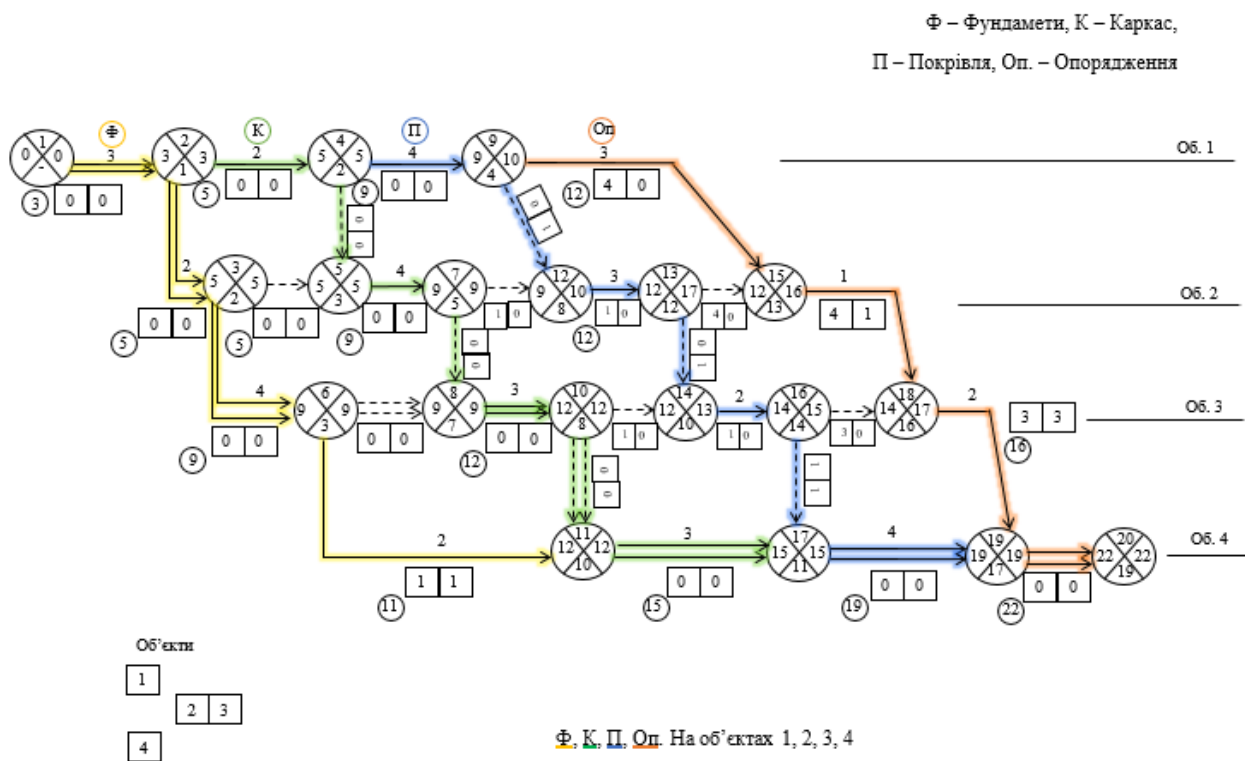


Рис.8.15 Сітьовий графік виконання процесів Ф,К,П,Оп (Фундаменти, Каркас, Покрівля, Опорядження) на об'єктах 1,2,3,4

Об'єкти	Бригади (процеси)				$\frac{\sum t}{\sum t + \sum t}$	$\frac{\sum t_n}{\sum t_n}$	Δt 1-4
	1 Φ	2 K	3 Π	4 Op			
1	0,0 3 3,3 5,5 9,9 11,11	0,3 2 2,5 6,9 9,12	0,6 -1 5,2 7,13 9,15	0,13 -3 10,4 13,7 15,9 19,6	$\frac{12}{12 + [4]}$	$\frac{5}{4}$	0
2	3 2 5,5 9,9 11,11	2,5 4 9,6 12,9 15,12	4,10 -1 7,13 10,16 13,19	3,16 -3 10,4 13,7 15,9 19,6	$\frac{10}{10 + [4]}$	$\frac{6}{3}$	1
3	5 4 9,9 12,9 15,12	6,9 3 12,9 15,12 18,15	7,13 -1 10,16 13,19 16,22	4,17 -2 11,15 14,18 17,21	$\frac{11}{11 + [3]}$	$\frac{7}{2}$	2
4	9 2 5,5 8,8 11,11	9,12 3 12,9 15,12 18,15	9,15 4 12,19 15,22 18,25	6,19 0 9,22 12,25 15,28	$\frac{12}{12 + [1]}$	$\frac{5}{4}$	-1
$\sum t$	11	12	13	9	$K_{ц} = \frac{45}{57}$	max	min
t_0		3	3	7			

Рис.8.16 Матриця розрахунку будівельних потоків Φ, K, Π, Op
Послідовність виконання процесів Φ, K, Π, Op

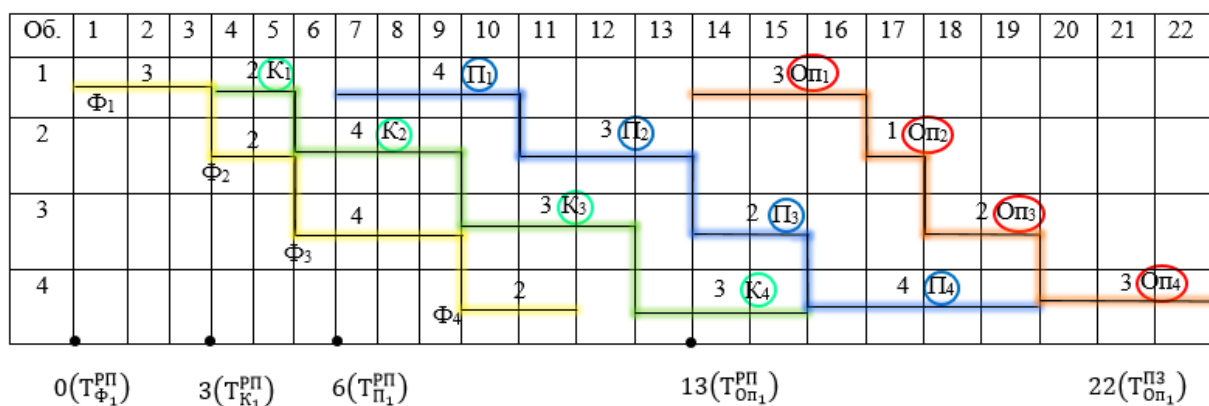


Рис.8.17 Графік переходу і роботи бригад на об'єктах

Висновки:

1. Матричний спосіб розрахунку параметрів технологічних будівельних процесів, як інтелектуальний інструмент для визначення черговості будівництва комплексу об'єктів дає можливість оптимізувати тривалість будівництва комплексу в цілому.

2. При виконанні оптимізації тривалості будівництва за допомогою матричного способу комплексу об'єктів в цілому, не менш важливим є підвищення якості організації кожного окремого процесу, усунення очікувань при переході спеціалізованої бригади з об'єкта на об'єкт, ритмічного безперервного виконання робіт.

8.9. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

- 1.Що називають календарним планом робіт і яка інформація необхідна для розробки календарного плану робіт?
- 2.В якій послідовності необхідно розробляти календарний план виконання робіт? Які можуть бути форми календарного планування?
- 3.Що слугує нормативною базою для календарного плану?
- 4.Що таке нормативна трудомісткість?
- 5.Дайте визначення поняттю «ритмічність»
- 6.У чому полягає особливість розробки календарних планів робіт при реконструкції підприємств?
- 7.Що таке технологічний алгоритм процесу?
- 8.Що таке графічна модель процесу?
- 9.Які можливості графічної моделі процесу?
- 10.Які можливості матричного способу представлення і розрахунку процесу?
- 11.В чому суть і переваги матричного способу розрахунків процесу по часу
12. Порівняти результати розрахунків сітьової моделі на графіку та матричним способом.

Розділ 9

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТА МОНТАЖУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

9.1. Організація перевезення будівельних конструкцій.

Елементи конструкцій доставляються на центральні і приоб'єктні склади або прямо до крану для монтажу їх з транспорту. При цьому відпадають значні затрати праці і часу на проміжні розвантажувально-вантажні роботи і відповідно знижується ціна монтажних робіт.

Графік руху машин повинен бути узгодженим з графіком монтажу конструкцій, так як при перевезенні конструкцій машини затримуються на будівельних майданчиках на час, необхідний для монтажу всіх доставлених елементів без одного і плюс час на знімання з машини останнього елемента, а на заводі – на час завантаження всіх елементів.

При перевезенні конструкцій на автотягачах з причепами або напівпричепами час затримки на будівельних майданчиках і на заводі, визначається часом зміни причепів і полу причепів.

Кількість автотягачів m при роботі із змінними причепами або напівпричепами може бути визначено відношенням тривалості повного рейсу тягача до продовжності комплекту за формулою:

$$m = \frac{\frac{120L}{v} + t_c + t_z}{at_m} \quad (9.1.)$$

де L – відстань від буд майданчика до заводу, км;

v – середня швидкість пробігу, км/год;

t_c – тривалість заміни полу причепів на буд майданчику, хв. (10 хв);

t_z – тривалість заміни полу причепів на заводі, хв. (приймаються 10 хв);

a – кількість доставлених елементів, шт.;

t_m – тривалість монтажу кожного елемента, хв.

Кількість напівпричепів n , для безперебійної доставки елементів, з урахуванням одного напівпричепа, який знаходиться на заводі під завантаженням, і одного, який знаходиться на об'єкті під розвантаженням, визначають за формулою:

$$n = m + 2 \text{ шт.} \quad (9.2.)$$

Для кожного об'єкту, конструкції яких монтують з транспортних засобів, визначають тривалість установки кожного доставленого комплекту елементів і складають графік залежності монтажу конструкцій і роботи транспорту.

9.2. Перевезення сталевих конструкцій

В більшості випадків сталеві конструкції перевозять по залізниці, і лише при близькому розташуванні заводу-виробника і для внутрішньо будівельних перевезень використовують автомобільний транспорт.

Для перевезення конструкцій застосовують дво/чотиривісні залізничні платформи вантажопідйомністю 16,5; 20 і 62 т, з довжиною вантажного платформи відповідно 9,1; 9,2 і 13 м. Конструкції вантажать на них із збереженням габаритів, встановлених правилами перевезення вантажів на залізниці, і надійно закріплюють їх, щоб запобігти зсуву. При вантаженні конструкцій на причеп з двох-трьох платформ забезпечують можливість їх повороту.

На платформах конструкції укладають на підкладки і закріплюють дротями скрутками; якщо конструкції довші за вантажну платформу, а їх маса не перевищує її вантажопідйомності, їх можна вантажити на одну платформу, а виступаючі частини (звіси) розташовувати над однією або двома сусідніми платформами прикриття, не спираючи на них. При звісах на обидві сторони платформи конструкції розміщують симетрично. Платформи прикриття можуть бути завантажені дрібнішими елементами конструкцій. Перевозячи елементи на зчехах з трьох платформ, конструкції спирають на дві крайні, які мають бути обладнані поворотними опорами-турнікетами. Перевезення конструкцій негабаритів в кожному випадку може бути дозволена лише управлінням залізниці.

Конструкції простого контуру – балки, прогони, зв'язки і тому подібне – вантажать на платформи в декілька рядів, укладаючи між ними дерев'яні прокладки. На платформах встановлюють з боків вертикальні стійки, стягують їх дротом і закріплюють елементи конструкції. Балки і ферми перевозять у вертикальному положенні. Якщо їх габарити і маса допускають, на балки може бути укладений другий ряд балок навзаки.

Елементи конструкцій на платформі мають бути розміщені ближче до подовжньої осі і симетрично відносно неї. Якщо важкі конструкції не можна розташовувати симетрично на платформі, під них укладають подовжні лежачки на всю довжину платформи.

9.3. Перевезення залізобетонних конструкцій

Залізобетонні конструкції, як правило, доставляють на будівельні майданчики із заводів і полігонів, розташованих в районі будівництва, тому для цієї мети використовують головним чином автомобілі, а при далеких перевезеннях – залізничний транспорт. Окрім вимог, що пред'являються при перевезенні сталевих конструкцій і обов'язкових також для залізобетонних конструкцій, треба дотримуватись і таких:

- висота конструкцій, встановлених на автотранспортні засоби, не повинна перевищувати 4 м від рівня дороги;
- довгі елементи, а також що виходять за габарити перевозять за узгодженням з Державтоінспекцією і переважно в нічний час;

- залізобетонні конструкції укладають на дерев'яні підкладки, а при вантаженні їх в декілька рядів між ними в одній вертикальній площині (ближче до кінців конструкцій) розташовують дерев'яні прокладки;
- конструкції з однобічним армуванням (плити і балки) необхідно укладати робочою арматурою вниз (для цього на них зроблені відповідні позначки).

Колони перевозять на автомобілях з напівпричепами-розпусками. Залежно від вантажопідйомності машин і маси колон їх перевозять по одній, дві або по три. При цьому опори на машинах і напівпричепах обладнують гребінками, що вільно повертаються на вертикальній осі.

Ферми перевозять на спеціальних напівпричепах – фермовозах, обладнаних пристосуваннями для закріплення ферм у вертикальному положенні. Широко використовують фермовози для перевезення цілих ферм довжиною 18 – 24 м. Застосовують фермовози також для доставки ферм довжиною 30 м (якщо можливий розворот на кутах вулиць). Фермовози обладнують опорами типу корзини, де ферми розміщуються в середині, або упорного типу, до яких ферми притискують зовні з двох сторін. Плити перекриттів і покриттів перевозять на автомашинах з причепами або з напівпричепами - ваговозами.

Плити завдовжки до 6 м можна перевозити в кузовах бортових машин по декілька штук, плити 12х3 м на напівпричепах по одній-дві.

Стінові панелі доставляють на спеціальних напівпричепах – панелевозах.

Залізобетонні конструкції можна перевозити на одній залізничній платформі без прикриття і з прикриттям, а також на двох і трьох платформах. У останньому випадку платформи обладнують поворотними опорами-турнікетами.

Залізничні платформи для перевезення залізобетонних колон в середині будівельних майданчиків можна обладнати поворотними черевиками, в яких закріплюють основи колон. Поворотний черевик використовують для переведення колони з горизонтального положення у вертикальне.

В стиснених умовах, особливо при реконструкції та технічному переозброєнні діючих підприємств, повинні застосовуватись будівельні машини невеликих габаритів з високою маневреністю, а в закритих приміщеннях – електричним приводом.

При значних обсягах транспортних перевезень доцільно проробляти організацію роботи транспорту в проекті організації будівництва. При цьому вибираються транспортні схеми поставки будівельних матеріалів, конструкцій, деталей і устаткування, обґрунтовується потреба в транспортних засобах, розробляються графіки їх роботи в технологічній ув'язці з графіком будівництва об'єктів, діяльністю перевалочних баз, залізничних станцій, річкових і морських портів і пристаней, повітряних портів.

Способи і терміни перевезення вантажів визначаються в проектах виконаних робіт, виходячи з необхідності забезпечення їх доставки на будови в терміни, обумовлені графіками робіт, з врахуванням характеру навантажувально-

розвантажувальних операцій, умов приоб'єктного зберігання тощо. При значних обсягах перевезень може розроблятися окремий проект виконання транспортних робіт.

9.4. Організація складського господарства

Залежно від умов виробництва на будівельних майданчиках облаштовують центральні або приоб'єктні склади конструкцій, а при монтажі їх з транспортних засобів, прибуваючих безпосередньо із заводу-виробника, склади не облаштовують.

Центральні склади будівельних конструкцій потрібні при значній віддаленості постачальників і необхідності у зв'язку з цим створити певні запаси, при будівництві великої кількості об'єктів, коли доводиться заздалегідь сортувати конструкції і їх елементи що прибувають, а також в разі організації на складах попередньої обробки елементів (укрупнення, ремонту і ін.).

На центральних складах конструкції розвантажують, сортують по марках і об'єктах, ведуть облік їх прибуття і відвантаження, перевіряють якість, складають рекламації, ремонтують конструкції, укрупнюють їх, очищають від бруду, пилю, іржі, готують до установки (облаштовують деталями для строповки, навішують підмостки, закріплюють розчалювання і т. п.) і відправляють на монтаж.

Для механізації робіт по розвантаженню і завантаженню конструкцій склади обладнують козовими, гусеничними, залізничними або баштовими кранами, вантажопідйомність яких повинна відповідати масі найважчих конструкцій, що прибувають на склад, або їх масі після укрупнення.

На території центральних складів, спланованій з ухилами, що забезпечують стік зливних вод, мають бути дороги для доставки і відправки конструкцій, електроосвітлення, стелажі і касети для зберігання, ремонту і укрупнення конструкцій.

Конструкції на складах зберігають в штабелях в положенні, близькому до проектного, за виключенням, колон, які складають в горизонтальному положенні. Сталеві балки можна зберігати навзнаки. Залізобетонні стінові панелі найзручніше вставляти в спеціальні касети. Нижні елементи в штабелях укладають на дерев'яні підкладки, а всі подальші ряди – на прокладки, які розташовують ближче до кінців конструкцій і в одній вертикальній площині. Між штабелями на складах залишають поперечні проходи шириною 0,7 м через кожних 25 м. Відстань між штабелями має бути не менше 0,2 м.

Приоб'єктні склади розташовують в зоні дії монтажних кранів. Штабелі на цих складах розташовують так само, як на центральних. При розташуванні штабелів або окремих елементів в середині прольотів будівель слід залишати дороги для монтажного крану і транспорту, що доставляє конструкції.

9.5. Організація поточного виконання земляних робіт

У промисловому і житловому будівництві земляні роботи починають з улаштування земляного полотна доріг.

Роботи по вертикальному плануванню майданчиків на ділянці виємок виконують до улаштування котлованів і траншей. Насипи відсипають після укладання комунікацій і зведення фундаментів будівель. Якщо фундаменти і підземні споруди неможливо влаштувати до улаштування насипу, то ділянки, займані спорудою, залишають тимчасово не засипаними.

Послідовність виконання земляних робіт встановлюють в відповідності з прийнятою чергою будівництва.

Ділянки, на якій працюватиме вибраний комплект машин, розбивають на захватки, послідовно займані окремими машинами або групами машин, що працюють безперервним потоком.

Мінімальна кількість захваток повинна відповідати кількості одночасно виконуваних процесів. Так, при улаштуванні виємок з попереднім пониженням ґрунту для одночасної роботи землерийної машини і розпушувача потрібно мінімум дві захватки. При, одночасному виконанні додаткових процесів по очищенню території від пеньків і чагарнику, підготовці і відігріванню ґрунту (у зимових умовах), пониженню рівня ґрунтових вод, профілізації насипу і інших робіт мінімальне число захваток у виїмках і насипах відповідно збільшують.

Земляні споруди зводять на підставі робочих креслень і відповідно до ПВР, складовою частиною якого є технологічні карти, де вказані способи, послідовність і графіки виконання процесів розбиття на ділянки і захватки, розміщення машин і шляхів руху транспорту, необхідні матеріально-технічні ресурси, а також заходи щодо техніки безпеки.

Роботи по влаштуванню земляних споруд виконують потоковим методом. Наприклад, при здійсненні земляних робіт по будівництву виробничої будівлі самостійними потоками здійснюють окремими комплектами машин планування майданчика, риття загального котловану для фундаментів колон, риття траншей для прокладки підземних комунікацій.

До планування майданчиків в зонах майбутніх насипів прокладають інженерні мережі і зводять фундаменти будівлі. Якщо це можливо, ділянки залишають тимчасово не засипаними. У зонах майбутніх виїмок котловани і траншеї обладнують після закінчення планування майданчиків.

Число захваток повинне відповідати числу одночасно виконуваних процесів, а розміри їх визначатися необхідним фронтом робіт для провідних машин. При зведенні лінійних споруд, наприклад насипів, процеси одночасно виконуються на чотирьох захватках (ділянках): на першій ґрунт відсипають, на другій пошарово розрівнюють, на третій зволожують, на четвертій пошарово ущільнюють.

Довжину захватки, м, визначають по формулі

$$L_3 = k l \Pi_3 / V, \quad (9.3.)$$

де k – модуль циклічності, що приймається, рівний одній зміні (тривалість відсипання ґрунту на одній захватці);

l – довжина земляної споруди, м;

Π_3 – продуктивність екскаватора по розробці ґрунту, м³/зміну;

V – об'єм земляної споруди, м³.

Аналогічно можна розрахувати і довжину захваток траншей, каналів і ін. При розробці виїмки скреперами в зимових умовах площа захватки f , м², розраховують так, щоб в забої глибина замерзлого шару не перевищувала 5...10 см:

$$F < k(\square \Pi_c)tbL/V_r, \quad (9.4.)$$

де $\square \Pi_c$ – сумарная продуктивність комплексу скреперів, м-код/зміну;

t – час, діб на протязі якого ґрунт, що розробляється, встигне промерзнути на глибину 5...10 см;

b, L – ширина і довжина смуги різання, м;

V_r – об'єм ґрунту в щільному тілі, що перевозиться за один цикл, м³.

Залежно від розмірів захватки, прийнятої для провідних машин, визначають об'єм робіт для останніх процесів і склад ланок машин для виконання кожного з них. Якщо продуктивність допоміжної машини дуже висока і її повністю не можна використовувати, допоміжну машину треба замінити універсальною, виконуючою декілька процесів. Наприклад, при плануванні майданчиків недоцільно застосовувати розпушувач, оскільки його продуктивність складає 4700...9300 м³/зміну і забезпечити його достатнім фронтом робіт в умовах звичайного будівельного майданчика неможливо. В цьому випадку, користуючись бульдозером з причіпним устаткуванням (розпушувачем і катками) як універсальною машиною, можна по черзі розпушувати ґрунт в зоні виїмки, розрівнювати і ущільнювати його на ділянці насипу, зберігаючи при цьому розміри захваток відповідними замінами продуктивності ланки провідних машин. Безперервність процесів розрівнювання і ущільнення ґрунту можна забезпечити застосуванням колісного трактора з розширеними пневмоколесами і бульдозерним устаткуванням. Великовантажні самохідні скрепери, проводячи земляні роботи, можуть ущільнювати ґрунт без зниження продуктивності на відсипанні за умови дотримання певної технології виконання робіт.

При значному фронті робіт, коли в межах окремих захваток процеси протікають швидко, їх виконують відразу на декількох захватках.

Для основних виробничих процесів об'єми земляних робіт визначаються в кубічних метрах в щільному тілі. Для деяких підготовчих і допоміжних процесів (проорювання поверхні, планування укосів і тому подібне) об'єми робіт визначаються в квадратних метрах поверхні.

Визначення об'ємів котлованів. Котлован є з геометричної точки зору фігурою, об'єм якої визначається по формулі

$$V = \frac{H}{6} \square (2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1 \square \quad (9.5.)$$

де V – об'єм котловану м^3 ;

H – глибина котловану, вираховується як різниця між середньою арифметичною відміткою верху котловану по кутах (чорною – на ділянці планувального насипу і червоною – на ділянці планувальної виїмки) і відміткою дна котловану;

a і b – довжини сторін котловану (приймаються різними розмірам нижньої частини фундаменту у основи з робочим зазором близько 0,5 м з кожного боку;

$$a = a'' + 0,5 \times 2 \text{ або } b = b'' + 0,5 \times 2, \quad (9.6.)$$

де a'' і b'' – розміри нижньої частини фундаменту, м);

a_1 і b_1 – довжини сторін котловану зверху, м;

$$a_1 = a + 2Hm \text{ або } b_1 = b + 2Hm \quad (9.7.)$$

де m – коефіцієнт укосу (нормальні величини наводяться у відповідних ДБН).

Для визначення об'єму зворотної засипки пазах котловану, коли об'єм його відомий, потрібно з об'єму котловану відняти об'єм підземної частини спорудження. Баланс земляних робіт виконується методом нівелювання по квадратах.

$$V_{об.з} = V - (a'' \times b'') H. \quad (9.8.)$$

Визначення об'ємів траншей і інших протяжних споруд. У складі проектів цих споруд мають бути представлені подовжні і поперечні профілі. Подовжній профіль розділяється на ділянки між точками перелому як по дну траншеї, так і по поверху. Для кожної з таких ділянок об'єм траншеї обчислюється окремо, після чого вони підсумовуються. Траншеї, протяжна виїмка або насип на ділянці між пунктами 1 і 2 є трапеційдальним призматом, об'єм якого може бути визначений приблизно:

$$V_{1-2} = \frac{F_1 + F_2}{2} L_{1-2} \quad (\text{завищений}),$$

або

$$V_{1-2} = F_{cp} L_{1-2} \quad (\text{занижений}) \quad (9.9.)$$

де F_1 і F_2 – площі поперечного перерізу у відповідних пунктах повздовжнього профілю, визначаються як:

$$F = aH + H^2 m;$$

$$(9.10.)$$

F_{cp} – площа поперечного перерізу на середині відстані між пунктами 1 і 2.

Точне значення об'єму призматоїда може бути отримано за формулою Мурзо:

$$V_{1-2} = \left[F_{cp} + \frac{m(H_1 + H_2)^2}{12} \right] L_{1-2} \quad (9.11.)$$

чи Вінклера:

$$V_{1-2} \left[\frac{F_1 + F_2}{2} + \frac{m(H_1 + H_2)^2}{6} \right] L_{1-2} \quad (9.12.)$$

Визначення об'ємів робіт по вертикальному плануванні. При визначенні об'ємів планувальних робіт вся площа на плані з горизонталями розбивається на елементарні ділянки, об'єми робіт по яким в майбутньому сумуються. Розрізняють наступні методи визначення об'ємів робіт по вертикальному плануванні.

Метод чотирьохгранних призм. Площу ділянки розбивають на прямокутники чи квадрати зі сторонами 10-50 м при пересіченій місцевості чи 100 м при спокійному рель'єфі. Для спрощення подальших розрахунків бажано, щоб прямокутники були однаковими за розмірами, а число їх було невеликим. Для всіх вершин прямокутників розраховують чорні відмітки $h_{\text{ч}}$ шляхом інтерполяції між горизонталями, а в окремих випадках в крайніх ділянках – і шляхом екстраполяції; червоні (планувальні) $h_{\text{кр}}$ – по заданій планувальній відмітці чи відмітці і нахилу, робочі відмітки ($H = h_{\text{кр}} - h_{\text{ч}}$), із знаком плюс – висота насипу, із знаком мінус – глибина виїмки. Всі ці величини виписують у вершин по схемі:

Робоча відмітка	Червона відмітка
Чорна відмітка	

Червона відмітка:

$$h_{\text{кр}} = h_{\text{пл}} + il, \quad (9.13.)$$

де i -зданий нахил;

l -відстань під кутом 90° до лінії $h_{\text{пл}}$.

Між двома вершинами з робочими відмітками різного знаку завжди знаходять таку точку, в якій робоча відмітка рівна 0, в цій точці не потрібно ніяких земляних робіт. Відстань від цієї точки до вершин, які мають відповідні робочі відмітки H_1 і H_2 , знаходять за правилом пропорційності сторін подібних трикутників, причому H_1 і H_2 входять у формулу по абсолютній величині без врахування знаків:

$$X_1 = \frac{a H_1}{H_1 + H_2}, \quad (9.14.)$$

де X_1 - відстань нульової точки від вершини, що має відмітку H_1 ;

a - сторона елементарного прямокутника між вершинами з робочими відмітками H_1 і H_2 .

Шляхом з'єднання між собою всіх що є на майданчику нульових точок отримують лінію нульових робіт, граничну зону планувальної виїмки від зони планувального насипу. Лінія ця розсікає прямокутники, по яким вона проходить, на трикутники, трапеції, п'ятикутники різних розмірів і конфігурації.

Об'єми виїмок і насипів, включені в окремих прямокутниках чи в їх частинах, відсічених нульовою лінією, визначають за формулами, які наведені в

таблиці. Потрібно відмітити, що похибки, які виникають за рахунок використання приблизних розрахунків і неточності в розрахунках об'ємів окремих фігур близько 5%, можуть позначитись лиш в долях відсотка в загальному результаті. Отримані по вище приведеним формулам окремі об'єми переносять у відомість. (табл.9.1.)

Ділянки розміщені по одну сторону лінії нульових робіт, які мають робочі відмітки із знаком «плюс», заносять у графу насипів, а із знаком «мінус»-у графу виємок.

Метод трьохгранних призм застосовується в тих випадках, коли рель'єф майданчика має яскраво виражений вертикальний характер із замкненими горизонталями. Визначення об'ємів робіт виконується шляхом розрахунку квадратів чи прямокутників діагоналями на трикутники (табл.9.3). При цьому метод трьохгранних призм дозволяє отримати найбільш точний результат.

Розрахункові формули Таблиця 9.1.
для визначення об'ємів за методом чотирьохгранних призм:

Вид фігури	Розрахункова формула	Характеристика формули
Цілий елементарний прямокутник чи квадрат	$V = F \frac{H_1 + H_2 + H_3 + H_4}{4}$	Точне рішення
Трикутник, розрізаний нульовою лінією	$V = F \frac{H_1}{3}$	Те ж саме
Трапеція, розрізаний нульовою лінією	$V = F \frac{H_1 + H_2}{4}$	Приближене рішення
П'ятикутник, розрізаний нульовою лінією	$V = F \frac{H_1 + H_2 + H_3}{4}$	Емпірична формула, яка дає практично допустимі рішення

* F -площа в плані відповідної фігури.

Таблиця 9.2.

Відомість об'ємів робіт по вертикальному плануванні площадки

№ Учас-тка	Виймка			Насип		
	F	Розрахункова формула об'єму	V	F	Розрахункова формула об'єму	V
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
n-1						
n						
	$\Sigma F_{\text{в}}$		$\Sigma V_{\text{в}}$	$\Sigma F_{\text{н}}$		$\Sigma V_{\text{н}}$

Цей метод необхідно застосовувати також тоді, коли майданчик має не прямокутний обрис. Об'єми робіт вираховують в цьому випадку окремо для кожної із трьохгранних призм. Через те, що їх вдвічі більше в порівнянні з чотирьохгранними призмами, число розрахункових операцій також збільшується вдвоє, але методика розрахунку залишається такою ж, як і при чотирьохгранних призмах. Лінія нульових робіт в цьому випадку розрізає прилеглі до неї фігури на трикутники і чотирикутники. Об'єм виймок і насипів, які знаходяться в окремих фігурах, визначають за раніше наведеними формулами.

Метод поперечних перерізів. Цей метод заснований на побудові поперечних перерізів по характерним для рель'єфу місцевості лініям, а також по граням запроектованих земляних споруд на відстані не більше 100м один від одного, при цьому ці відстані можуть бути не рівні між собою.

Таблиця 9.3.

Розрахункові формули для визначення об'ємів за методом трьохгранних призм

Назва фігури		
Цілий елементарний трикутник	при квадратах $V = \frac{a^2}{6} (H_1 + H_2 + H_3)$	при прямокутниках $V = \frac{ab}{6} (H_1 + H_2 + H_3)$
Трикутна частина, яка розрізається нульовою лінією	$V_{\text{пір}} = \frac{a^2 H_3^3}{6(H_1 + H_2)(H_2 + H_3)}$ H_1, H_2, H_3 підставляються в знаменник по своїм абсолютним значенням без знаку	$V_{\text{пір}} = \frac{ab H_3^3}{6(H_1 + H_2)(H_2 + H_3)}$
Чотирикутна частина, яка розрізається нульовою лінією	$V_{\text{кл}} = \Delta V - V_{\text{пір}} =$ $= \frac{a^2}{6} (H_1 + H_2 + H_3) - V_{\text{пір}}$ Всі значення заносяться у формулу з врахуванням знаку, так само як $V_{\text{пір}}$, знак який залежить від H_3^3 .	$V_{\text{кл}} = \Delta V - V_{\text{пір}} =$ $= \frac{ab}{6} (H_1 + H_2 + H_3) - V_{\text{пір}}$

Розрахункові формули для визначення об'ємів по методу трьохгранних призм

Примітка. В формулах a -сторона квадрата; a, b -сторони прямокутника; H_3, H_2 -робочі відмітки з однаковими знаками; H_1 - робоча відмітка з протилежним знаком.

Знаки в $V_{\text{пір}}$ і в $V_{\text{кл}}$ в кінці повинні бути протилежними.

На поперечні перерізи наносять лінію червоних відміток, після чого на кожному з них підраховують площі виїмок і насипів. Об'єм що міститься між поперечними перерізами буде виражений так:

$$V_{I-II} = \frac{F_1 + F_2}{2} L_{I-II} \quad (9.1)$$

5.)

де F -площа поперечного перерізу на сусідніх розрізах одного знаку;

L -відстань між лініями розрізу.

Для трикутного в плані ділянки метод поперечників застосовувати неможна. На цій ділянці слід застосовувати метод трьохгранних призм. Результати підрахунків заносять у відомість об'ємів робіт.

Баланс земляних мас і нульовий баланс. Балансом ґрунту або земляних мас називають різницю між значеннями виймки і насипу. Ця величина може мати позитивне значення, якщо об'єми виймки перевищують об'єми насипу і залишкова кількість ґрунту підлягає вивозу з площадки, і негативне, якщо об'єм насипу перевищує об'єм виймки і недостатню кількість ґрунту слід завезти на майданчик. Якщо увесь ґрунт, добутий при розробці виймки, може бути ук-

ладений без залишку в насип, який зводиться на майданчику, то баланс називають нульовим. Така рівновага стану вийомки і насипу може бути досягнута при відмітці планування, визначити яку можна за допомогою одного із нижче приведених способів.

Спосіб статичних моментів відносно нульового горизонту. Застосовують у тих випадках, коли майданчик розбитий на елементарні ділянки різної конфігурації і розміру.

Підрахунок в цьому випадку ведеться за формулою:

$$h_{\text{ср}} = \frac{\sum h_{\text{іср}} F_i}{\sum F_i} \quad (9.16.)$$

де $h_{\text{іср}}$ – середні чорні відмітки елементарних ділянок, що визначаються як $\frac{h_{\text{ч1}} + h_{\text{ч2}} + h_{\text{ч3}} + h_{\text{ч4}}}{4}$ для прямокутників, і як $\frac{h_{\text{ч1}} + h_{\text{ч2}} + h_{\text{ч3}}}{3}$ для трикутників;

F_i – площі елементарних фігур;

$\sum F_i$ – загальна сума планованого майданчика.

Спосіб середньоарифметичних значень відміток. Цей спосіб являється особистим випадком попереднього, коли величини F_i рівні між собою.

При цьому приведена вище формула буде мати такий вигляд:

$$h_{\text{ср}} = \frac{\sum h_{\text{іср}}}{n} \quad (9.17.)$$

де n – число ділянок.

Спосіб чотиригранних призм. Бачимо, що відмітка H_1 , розглядувана як $h_{\text{ч}}$, знаходиться в куті першого прямокутника і ввійде в розрахунок один раз, при розрахунку $h_{\text{іср}}$ для цього прямокутника. Відмітка H_2 , яка являється загальною для прямокутників 1 і 2 ввійде в розрахунок два рази, при розрахунку $h_{\text{іср}}$ для обох цих прямокутників, а відмітка H_7 ввійде в розрахунок уже чотири рази, при розрахунку $h_{\text{іср}}$ для прямокутників 1,2,6 і 7. Виходячи з цього положення формула має наступний вид:

$$h_p = \frac{\sum h_{\text{ч1}} + 2\sum h_{\text{ч2}} + 3\sum h_{\text{ч3}} + 4\sum h_{\text{ч4}}}{4n} \quad (9.18.)$$

де $h_{\text{ч1}}$ – чорні відмітки вершин на кутах площадки;

$h_{\text{ч2}}, h_{\text{ч3}}, h_{\text{ч4}}$ – чорні відмітки вершин, в яких сходяться відповідно два, три, чотири ділянки;

n – число прямокутників чи квадратів.

Спосіб трьохгранних призм. У випадку трьохгранних призм формула має такий вигляд:

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum h_{\text{ч1}} + 2\sum h_{\text{ч2}} + 3\sum h_{\text{ч3}} + 4\sum h_{\text{ч4}} + 5\sum h_{\text{ч5}} + 6\sum h_{\text{ч6}}}{6n} \quad (9.19.)$$

де $h_{\text{ч1}}, h_{\text{ч2}}, h_{\text{ч3}}$, і т.д. – відмітки кутів, де зходяться відповідно 1,2,3 і т.д. трикутника;

n – число трикутників.

В залежності від напрямку діагоналей, які ділять прямокутники на трикутники, в цій формулі можуть бути представлені всі чи тільки частина з них.

Проектування площі вертикального планування. В практиці будівництва планування площі майданчика зустрічається дуже рідко, так як через необхідність відводу атмосферних опадів, площі планування придається нахил не менше 0,002. В залежності від місцевих умов.

Нахил може бути односкатним, направлений перпендикулярно до одної з вісей майданчика, двоскатним чи направленим під кутом до вісі майданчика. При плануванні майданчика по горизонтальній площі всі червоні відмітки рівні величині $h_{\text{ср}}$. При нахилах площі планування відмітку $h_{\text{ср}}$ необхідно приймати для вісі, перпендикулярній напрямку заданого нахилу.

Розрахунок червоних відміток при цьому, виконується за формулою:

$$h_{\text{кр}} = h_{\text{ср}} = L_a i \quad (9.20.)$$

де i – заданий нахил, виражений в десятковому дробі;

L_a – відстань точки a до вісі, для якої прийнята відмітка $h_{\text{ср}}$.

Рівність геометричних об'ємів планувальної виїмки і насипу не забезпечує нульового балансу земляних робіт, так як розроблений у виїмці ґрунт при укладці в насип не може бути ущільнений до свого попереднього об'єму, а відповідно, деяка його кількість (рівна об'єму ґрунту, помноженому на величину залишкового розрихлення) залишиться в надлишку. Надлишок цей може бути вивезений за межі площадки чи розподілений рівномірним шаром по її поверхні, за рахунок чого відмітка планування зміниться на величину Δh .

Визначення величини поправки до середньої відмітки планувань. В загальному випадку величина поправки планувальної відмітки приблизно враховується наступною формулою:

$$\Delta h = \frac{V_{\text{п.в}} K_o + V_{\text{в}}(1 + K_o) - V_{\text{н}} \frac{1}{1 + K_o}}{F_{\text{н}} + F_{\text{п.в}} K_o} \quad (9.21.)$$

де $V_{\text{п.в}}$ – геометричний об'єм ґрунту виїмки на планованому майданчику;

K_o – величина остаточного розрихлювання ґрунту, виражена в десяткових дробах;

$V_{\text{в}}$ – геометричний об'єм ґрунту додаткових виїмок, виконуваних на майданчику;

$V_{\text{н}}$ – геометричний об'єм ґрунту додаткових насипів, виконуваних на майданчику;

$F_{\text{н}}$ – повна площа планувального майданчику;

$F_{\text{п.в}}$ – площа частини ділянки, на якому виконується виїмка при плануванні.

Для вирішення задачі необхідно спочатку розрахувати величини $V_{\text{п.в}}$ і $F_{\text{п.в}}$, прийнявши за відмітку планування (з врахуванням заданого нахилу) знайдену раніше відмітку $h_{\text{ср}}$. Розрахунок цих величин виїмки і насипу виконуються по раніше наведених формулах.

Величини V_B і V_H визначають по наведеним вище формулам. Позитивний знак вирахованої величини Δh показує на підвищення раніше вирахованої середньої планувальної відмітки, а негативний на її зниження.

Після змін величини середньої планувальної відмітки на величину Δh коректують всі проектні і робочі відмітки планування. Відкориговані значення планувальних і робочих відміток виписують на плані під першопочатковими значеннями. Після по відкоригованим відміткам визначають нове положення лінії нульових робіт, після чого перераховують всі об'єми.

Стан вільного балансу. Після остаточного підрахунку всі об'єми земляних робіт заносять у відомість яка називається зведеним балансом земляних мас.

Між сумарними величинами приходу і використання ґрунту при нульовому балансі може з'явитися розрив, величина якого не має перевищувати 5%. На плані майданчика в цьому випадку виділяють ділянку, об'єм робіт на якій відповідає розрахованій величині надлишку чи недостатчі ґрунту. Таку ділянку доцільно виділяти в місці, найбільш віддаленому від лінії нульових робіт.

Визначення середньої відстані переміщення ґрунту на ділянці. Трудомісткість і ціна основних процесів земляних робіт при плануванні площадок залежить не тільки від об'ємів, але й від середньої відстані переміщення ґрунту з вийомки в насип.

Таблиця 9.4.

Зведений баланс * земляних мас:

Прихід ґрунту				Витрачення ґрунту				
№ п. п	Найменуван- ня об'єкту	Об'єм	Місце укладки	№ п.п	Найменування об'єкту	Об'єм		Джерело надходження
						Геометрич- ний	В щільн- ому тілі	
1	Планувальна виймка	A	—	1	Планувальний насип	B	$\frac{B}{1 + K_0}$	—
2	Додаткові ви- їмки (котлова- ни і траншеї)	B	—	2	Додатковий насип (в тому числі засипка пазух)	Γ	$\frac{B}{1 + K_0}$	—
	Всього	$P = A + B$	—	—		$P = (B + \Gamma) : (1 + K_0)$		

*Баланс: позитивний при $P > P$, негативний при $P < P$, нульовий при $P = P$

При визначенні середньої відстані переміщення ґрунту застосовують в основному метод статичних моментів і графічний метод.

Метод статичних моментів. При вертикальному плануванні з допомогою цього методу визначають координати центрів тяжіння площ основ, відносно прямокутної системи координат, в якості вісей абсцис і ординат якої зазвичай

приймають сторони планованого майданчика ($\Gamma-A$ і $\Gamma-B$, см). Сумарні статичні моменти об'ємів робіт відносно тої чи іншої осі визначають, як суму моментів, отриманих шляхом множення об'ємів робіт в кожній з елементарних ділянок на відстані від вісі координат до центру тяжіння об'єму робіт в межах цієї ділянки.

При складнішій конфігурації ділянки, її розбивають на елементарні фігури (прямокутники, трапеції і т.п.) і знаходять центри тяжіння для кожної з них. Потім об'єми насипу чи виймки, розташовані на цій ділянці, розділяють на елементарні об'єми пропорційно площам елементарних фігур. Помноживши величини цих об'ємів на відстані від центрів тяжіння фігур до відповідних вісей, отримують статичні моменти об'ємів робіт для кожної фігури, які і вводять як доданки в суму статичних моментів. Результати підрахунків зводять в таблицю, позначаючи l_x і l_y відстані центрів тяжіння елементарних фігур до осей x і y ($\Gamma-B$ і $\Gamma-A$ см).

Координати приведених центрів тяжіння об'ємів виїмок і насипів розраховують за формулами:

$$L_{\text{вх}} = \frac{\Sigma M_{\text{вх}}}{\Sigma V_{\text{в}}} ; \quad (9.22.)$$

$$L_{\text{вy}} = \frac{\Sigma M_{\text{вy}}}{\Sigma V_{\text{в}}} ; \quad (9.23.)$$

$$L_{\text{нх}} = \frac{\Sigma M_{\text{нх}}}{\Sigma V_{\text{н}}} ; \quad (9.24.)$$

$$L_{\text{ny}} = \frac{\Sigma M_{\text{ny}}}{\Sigma V_{\text{н}}} ; \quad (9.25.)$$

Шукана величина середньої відстані переміщення ґрунту при цьому буде рівна:

$$L_{\text{ср}} = \sqrt{(L_{\text{вх}} - L_{\text{нх}})^2 + (L_{\text{вy}} - L_{\text{ny}})^2} \quad (9.26.)$$

Цей метод достатньо трудомісткий, але дає точні результати. Тому також можна застосовувати більш прості методи. За допомогою спрощеного методу статичних моментів сумарний статичний момент об'ємів відносно тої чи іншої вісі визначають, як суму моментів, отриманих шляхом множення об'ємів виїмок чи насипів в ділянках по вертикальних чи горизонтальних рядах на відстані від центрів рядів до відповідних вісей. Подальший розрахунок ведуть за формулами. Неточності, які виникають при розрахунку по цьому методу, в значній мірі взаємно компенсуються і не відображаються істотно на кінцевому результаті.

Графоаналітичний метод. По горизонтальній вісі відкладають горизонтальні розміри ділянок майданчика, а по вертикальній, в якомусь довільному (але однаковому для обох графіків) масштабі, сумарні об'єми відповідних прямокутників в порядку наростаючих об'ємів. З'єднуючи отримані точки, знаходять ламані лінії – криві об'ємів насипу і виїмки. Потім будують паралелограм, рівновеликий за площею вказаних фігурі, що міститься між цими кривими. Горизонтальна сторона цього паралелограма буде рівна проекції від-

стані між центрами тяжіння об'ємів вийомки і насипу на відповідну вісь (в даному випадку – вісь x). Аналогічно знаходять за допомогою другого графіку і проекцію цієї відстані на вісь y , після чого графічно сумують обидві проекції, в результаті отримують дійсну величину шуканої відстані.

Шаховий баланс ґрунтових мас – це така форма, в якій враховується пункт укладки кожного об'єму землі, який добувається на окремому об'єкті чи ділянці планованої вийомки. При розподілі земляних мас у шаховому балансі слід приймати оптимальні відстані переміщення ґрунту для тих механізмів, які застосовують для виконання робіт на даному об'єкті.

Об'єми робіт по пошаровому ущільненню насипів обчислюють в квадратурі послідовно ущільнюваних шарів і визначають як:

$$F_{yn} = \frac{V_n}{h_{yn}}, \quad (9.27.)$$

де F_{yn} – сумарна площа ущільнення, m^2 ;

V_n – геометпичний об'єм насипу, що підлягає ущільненню, m^3 ;

h_{yn} – товщина послідовно-ущільнюваних шарів, яка залежить від виду ґрунту і типу ущільнюючого обладнання, m .

9.6. Методи монтажу будівельних конструкцій

Методи монтажних процесів, що визначають методи і послідовність приведення конструкцій в проектне положення та управління цими процесами називають методами монтажу.

В залежності від ступеню укрупнення монтажних елементів розрізняють декілька методів монтажу.

Дрібноелементний монтаж. Передбачає збір та встановлення в проектне положення окремих деталей конструкцій. Цей метод найбільш трудомісткий та вимагає великих затрат часу, тому його застосування обмежене.

Поелементний монтаж. Передбачає встановлення в проектне положення конструктивних елементів (панелей, колон, ферм, і т. і.). Цей метод застосовують, головним чином, при монтажі будівель і споруд з залізобетонних конструкцій.

Балочний монтаж. Передбачає встановлення в проектне положення плоских або просторових геометрично незмінних блоків, попередньо зібраних з окремих конструкцій.

Блоки можуть бути неповної та повної заводської готовності. Останні представляють собою закінчені частини будівлі або споруди, не потребуючі після встановлення їх в проектне положення виконання додаткових монтажних робіт.

Комплектно-блочний монтаж. За основу взятий принцип блочного монтажу, але будівлі і споруди монтують будівельно-технологічними блоками, які представляють собою крупно габаритні, конструктивно закінчені, транспортельні блоки, оснащені технологічним, електротехнічним, санітарно-технічним та іншим обладнанням.

Маса таких блоків може доходити до 100 т. і більше. Комплектно блочний монтаж застосовують в будівництві промислових та інших об'єктів в неосвоєних районах. Так він був застосований під час будівництва підприємств та міст, АЕС, ТЕЦ та металургійних комплексів, тощо.

Монтаж повністю зібраних споруд у місцях їх установки. Цим методом монтують споруди, які мають малу площу опирання, такі як мачти електропередач, радіомачти, колони хімічних та нафтохімічних агрегатів.

В залежності від способу приведення конструкції в проектне положення розрізняють методи вільного, примусового та координатного монтажу.

Метод вільного монтажу. Передбачає вільне переміщення конструкцій в просторі. При цьому методі точність встановлення забезпечують візуальним контролем. На перевірку встановлених конструкцій витрачають до 60% спільних трудових затрат. Для підвищення точності та зниження трудомісткості монтажу застосовують різні огорожувальні та фіксуючі пристрої в монтованих елементах, а також різні кондуктори.

Вільний метод монтажу в наш час є одним з самих поширених при зведенні будівель і споруд майже всіх видів.

Вільний монтаж виконується наростом, при якому конструкції що лежать вище, послідовно встановлюють на змонтованих знизу лежачих конструкціях в вертикальному або горизонтальному напрямку.

Метод примусового монтажу. Передбачає жорстке обмеження переміщення конструкцій в просторове по горизонтальним або вертикальним напрямкам.

Розрізняють декілька різновидів методу примусового монтажу:

– *монтаж нарощуванням конструкцій по вертикальним направляючим.*

Найбільше поширення отримав при використанні крупно габаритних конструкцій, будівельно-технологічних блоків, оболонок, при зведенні будівель способом підйому. Для встановлення конструкцій в проектне положення використовують різноманітні підйомники та домкрати, які працюють по принципу виштовхування, віджимання або підтягування та в залежності від принципу дії під конструкцією яка встановлюється до цього ж виду монтажу відносять метод пневмо підйому.

Монтаж нарощуванням. Здійснюється за допомогою послідовного з'єднання елементів до раніше змонтованих вище лежачих конструкцій та наступним підйманням такого блока в проектне положення.

Монтаж насувом. Передбачає переміщення частково або цілком зібраних блоків конструкцій за напрямком в горизонтальному напрямку. Монтаж цього виду застосовують при зведенні мостів та естакад, улаштуванні блочних покриттів промислових споруд, переміщення будівель і споруд.

Насув виконують за допомогою поліспастів, лебідок, гідравлічних та механічних домкратів та інших механізмів.

Монтаж поворотом. Застосовують для встановлення загально зібраних крупно габаритних конструкцій та споруд в проектне положення. Полягає в

тому, що опору конструкції закріплюють за допомогою рухомого або нерухомого шарніру в вертикальній площині.

При монтажі використовують стрілові крани, мачти, «падаючі» стріли, швелери, портали, лебідки.

Монтаж поворотом з ковзанням. Є різновидом методу повороту і відрізняється від нього тим, що в процесі повороту нижній кінець конструкції переміщується в іншу сторону підготовленої основи за допомогою спеціального візка.

Метод кардинального монтажу. Є перспективним методом, який передбачає можливість автоматизованого програмно-керованого руху монтажних елементів по заданих координатах із застосуванням відповідних засобів. Знаходиться на стадії розробки.

9.7. Організація монтажного процесу.

В залежності від ступеню укрупнення монтажних елементів і способу подачі конструкцій в зону монтажу застосовують наступні варіанти організації монтажних робіт:

- монтаж конструкцій з приоб'єктного складу, розміщеного в зоні дії монтажного крану;
- монтаж конструкцій безпосередньо з транспортних засобів;
- монтаж укрупнених конструкцій зі стендів та стелажів укрупненої збірки, з конвеєрної лінії;

Монтаж конструкцій з приоб'єктного складу виконують, якщо заводи виробники знаходяться на значній відстані, або коли за умовами транспортування і виконання робіт організовувати подачу конструкцій з транспортних засобів економічно не вигідно.

Монтаж конструкцій з транспортних засобів (з «коліс») дозволяє відмовитись від влаштування приоб'єктного складу, спрощує виконання робіт, знижує трудомісткість і вартість монтажу, зменшує механічні пошкодження конструкцій, що виникають при вантажно-розвантажувальних роботах. Цей варіант найбільш ефективний при зведенні однотипних об'єктів і при монтажі великого числа однотипних конструкцій.

Для отримання потрібного ефекту необхідна дуже чітка організація та по-годинний контроль роботи монтажників, підприємства-виробника і транспортної організації. Для цього створюють монтажно-транспортні графіки, в яких вказують марки і число збірних елементів, які доставляють за один рейс (комплект); тип транспортного засобу, час відправлення і прибуття на об'єкт.

Монтаж укрупнених конструкцій виконують при зведенні будівель з просторових металевих блоків, установці покриття багатопролітних промислових будівель великої протяжності.

Укрупнену збірку проводять на спеціально обладнаних стендах, стелажах або на конвеєрній лінії. Укрупнення виконують в тому разі, коли крупно габ-

ритні конструкції через їх не транспортабельність поступають на будівельний майданчик окремими елементами.

Укрупнення конструкцій дозволяє ефективно використання вантажопідємних монтажних установок, зменшує трудомісткість і час виконання монтажу, збільшує продуктивність праці, так як зменшується об'єм проміжних робіт (число підйомів,спусків).

Ступінь укрупнення залежить від архітектурно-конструктивних особливостей будівель і споруд, конструктивно-геометричних характеристик конструкції і установлення на ступенях архітектурно будівельного і організаційно технологічного проектування. Маса укрупнених конструкцій досягає 300... 1000 т.

На стендах виконують укрупнення багато пролітних конструкцій і просторових блоків,надаючи укрупненому елементу повну будівельну готовність. Процес збірки максимально механізовані та автоматизовані.

Збірку на стелажах зазвичай виконують при укрупненні профільованого настилу, плоских листів конструкцій в картини великих розмірів та інших подібних конструкцій.

Стенди і стелажі встановлюють в зоні роботи монтажних кранів, щоб уникнути складності транспортування укрупнених конструкцій.

Укрупнення конструкцій на конвеєрній лінії передбачає збірку окремих елементів в крупні просторові блоки часткової або повної будівельної готовності. Конвеєрна лінія являє собою ряд постів, на яких послідовно виконують операції по збірці конструкцій, установці покрівлі, монтажу вентиляційних та інших вузлів. Пости об'єднані рельсовим шляхом, по якому на візках-кондукторах блок який монтують переміщують від поста до поста.

Закінчений збіркою блок подають в робочу зону підйимально – монтажних пристроїв або монтажних кранів.

Фронт монтажних робіт в залежності від об'ємно-планувальних і конструктивних особливостей будівель і споруд які зводяться, почергово та строком завершення їх окремих елементів та інших умов можуть розвертати в наступних напрямках:

Продольному – при зведенні прямокутних в плані об'єктів з переміщенням монтажних машин та механізмів вздовж прольотів або паралельно довгій стороні;

Поперечному – при зведенні прямокутних в плані об'єктів з переміщенням монтажних машин і механізмів перпендикулярно напрямку прольотів;

Горизонтальному – при зведенні лінійно-протяжних споруд (трубопроводів,мостів, інших.);

Вертикальному – при зведенні високих конструкцій і споруд (башт інш.);

З'єднання продольного і поперечного, горизонтального і вертикального напрямку називають комбінованим розвитком фронту монтажу.

Послідовність установки конструкцій в проектне положення залежать від конструктивного рішення будівель і споруд, а також прийнятої в ПВМР черзі зведення елементів.

Вона може бути окремою, комплексною або комбінованою.

Окрема послідовність передбачає встановлення в межах захватки тільки однотипних елементів, наприклад спершу тільки фундаментів, потім тільки колон, ферм, інш.

Така послідовність доцільна при великих об'ємах робіт з використанням кранів відповідної вантажопідйомності для установки різних по масі конструкцій. При цьому способі досягається підвищення продуктивності праці, оскільки кран здійснює однотипні робочі рухи і протягом довгого часу застосовується однотипне оснащення. Недолік – затримка в забезпеченні фронту після монтажних робіт.

Комплексна послідовність передбачає одночасний монтаж різних конструкцій в межах однієї або декількох суміжних частин будівлі.

Перевагою цього способу є швидке забезпечення фронту після монтажних робіт, що скорочує терміни будівництва; недоліком – порушення безперервності процесу монтажу, унаслідок чого його не можна застосовувати без застосування додаткових заходів, наприклад, при монтажі залізобетонних конструкцій із заповненням (замонолічуванням) стиків бетоном або розчином, оскільки для монтажу подальших елементів необхідно, щоб бетон набрав певну міцність. Комплексну послідовність без обмежень застосовують при монтажі металевих конструкцій.

До недоліків комплексної послідовності установки конструкцій відносять часту зміну монтажного оснащення, що знижує продуктивність праці. До того ж монтаж різних конструкцій одним краном не дозволяє повністю використувати його вантажопідйомність.

Комбінована послідовність є поєднанням роздільної і комплексної послідовності установки конструкцій. Найчастіше цей спосіб застосовують при монтажі будівель і споруд із залізобетонних конструкцій.

При комбінованій послідовності як би компенсуються недоліки двох попередніх способів.

9.8. Вибір комплектів машин

Комплексна механізація монтажних робіт передбачає виконання всіх процесів і операцій по доставці, захвату, підйому, установці, вивірянню, влаштування стиків за допомогою комплекту основних (монтажний кран або інші монтажні пристрої) і допоміжних машин і устаткування (навантажувально-розвантажувальні і транспортні машини, устаткування такелажу), взаємозв'язаних по продуктивності і інших параметрах.

При виборі комплекту машин враховують наступні чинники:

- об'ємно-планувальні і конструктивні особливості будівлі, що зводиться, або споруди;
- строки монтажу споруди або його частини, виходячі з календарного плану будівництва;

- прийняття методів організації монтажного процесу і безпосередньо монтажу.

За наявності декількох варіантів шляхом порівняння техніко-економічних показників вибирають кращий. При зведенні складних об'єктів розрахунок техніко-економічних показників різних варіантів здійснюється із застосуванням засобів електронно-обчислювальної техніки.

Монтажні крани підбирають на основі їх технічних характеристик, які повинні забезпечувати установку в проектне положення всіх елементів будівлі. При цьому виходять:

- з прийнятих методів, послідовності і особливих умов виконання робіт, що визначають місце установки крану, його стоянки, шляхи руху і радіус дії; габариту об'єкту (ширина × висота × довжина);
- з об'ємно – масових характеристик і координат підйому монтованих елементів (максимальні маса і розміри елемента, максимальна глибина або висота його подачі).

Основними технічними характеристиками монтажних кранів є:

- *вантажопідйомність* Q – максимальна маса вантажу, яка може бути піднята краном в один прийом при збереженні стійкості і необхідного запасу міцності його конструкцій, т;
- *довжина стріли* – відстань між центрами осей п'яти стріли і обойми вантажного поліспаду, м;
- *висота підйому крюка* H_k – відстань від рівня стоянки крану до центру крюка в його верхньому положенні, м;
- *виліт крюка* L_k – відстань між вертикальною віссю обертання поворотної платформи через центр обойми крюка, м;
- *вантажний момент* M_{Γ} – добуток маси вантажу на виліт крюка, т.м.

Крім того, в оцінюванні параметри монтажних кранів входять: *колія* – відстань між центрами коліс; *база* – відстань між осями передніх і задніх коліс; *радіус повороту хвостової частини поворотної платформи*; *швидкість підйому або опускання вантажу*; *потужність силової установки, продуктивність крану* (т/ч або цикл/ч).

Монтажні крани вибирають, виходячи з потрібних Q, H_k, L_k, M_{Γ} .

Необхідну вантажопідйомність визначають як

$$Q = m_{\text{з}} + m_{\text{т}} \quad (9.28.)$$

де $m_{\text{з}}$ – маса самого важкого монтуємого елемента, т;

$m_{\text{т}}$ – маса встановленого на ньому оснащення і вантажозахватних пристосувань, т.

Необхідну висоту підйому крюка визначають як

$$H_k = h_{\text{зд}} + h_{\text{з}} + h_{\text{эт}} + h_{\text{стр}}, \quad (9.29.)$$

де $h_{зд}$ – відстань від рівня підкранових доріг (для стріловидного крану – рівня стоянки крану) до верхньої точки конструкції останнього монтажного горизонту, м;

h_3 – запас по висоті, необхідний для установки і переміщення елемента над раніше змонтованими конструкціями, які приймають з техніки безпеки не менш 0,5 м; $h_{ел}$ – висота елемента в монтажному положенні, м; $h_{стр}$ – висота строповки від точки підвісу елемента який монтується до низу крюка крану, м.

Потрібний вильот крюка крану визначають з розрахунку встановлення найбільш віддаленого від крану елемента.

Для баштових кранів потрібний вильот крюка L_k визначається формулою (9.30.)

$$L_k = (I_1 + I_2) + B_{буд},$$

де $I_1 + I_2$ – відстань від осі руху крану (середина колій крану) до проекції найбільш виступаючої частини стіни (балкон інш.), блищої до крану, м; $B_{буд}$ – ширина будівлі в осях, м.

При цьому відстань від осі руху крану до найближчої виступаючої частини будівлі повинно бути на 0,7 м більше габарита нижньої частини крана і на 0,5 м більше радіусу руху габарита верхньої частини крану. Біля котловану баштові крани повинні встановлюватись в зоні стійких ґрунтів, за призвою обрушення.

Потрібний вильот крюка самохідних стрілових кранів визначають з допустимого приближення стріли до змонтованого елемента. Спочатку визначають мінімально необхідну відстань від стоянки крану до вершини стріли: $H_c = H_{кр} + h_n$, де h_n – висота поліпасу (відстань від низу крюка до оголовка стріли) м.

Необхідний виліт крюка при потрібній висоті підймання визначають як: (9.31.)

$$L_k = \frac{(d + I_3 + e)(H_c + h_w)}{h_3 + h_{ел} + h_{см} + h_n},$$

де d – відстань від центру строповки елемента в проектному положенні до точки будівлі, ближче всього розположеної до стріли крану;

I_3 – мінімальний зазор безпеки між змонтованими елементами та стрілою, не менш 0,5 м; e – половина ширини стріли над рівнем стоянки крану, м.

В процесі монтажу іноді використовують одночасно декілька різноманітних кранів.

При виборі кранів треба прагнути до застосування кранів меншої вантажопід'ємності, що забезпечує більш повне застосування їх міцностей.

Окрім того треба враховувати й інші особливості крану, наприклад швидкість підймання і опускання вантажу, габарит і масу крану, інш.

При порівнянні варіантів з застосуванням аналогічних за основними технічними характеристиками машин враховують такі техніко-економічні показники, як вартість машино-змін інш.

9.9. Вибір монтажних кранів

Вибір монтажних кранів та інших монтажних механізмів виконують після вибору методу монтажу збірних конструкцій будівель і споруд що зводяться та способів встановлення в проектне положення окремих елементів збірних конструкцій. За основу на вибраних методів монтажу будівель, споруд і способів встановлення елементів конструкцій в проектне положення з урахуванням розмірів будівель і споруд в планів, по висоті та етажності вибирають типи кранів (стрілові, баштові, козлові, інш.) або інші монтажні механізми. Для обраних типів кранів підбирають типи кранів, які по своїм робочим параметрам – вантажопідйомності на потрібному вильоті і висоті підймання крюка крану – забезпечує встановлення всіх елементів конструкцій.

При виборі типів і марок кранів може бути так, що монтаж конструкцій можна виконувати різними кранами. В цьому випадку кінцевий вибір крану виконується способом порівняння техніко-економічних показників та обирають найбільш оптимальний кран. Можуть бути застосовані декілька різноманітних типів і марок кранів для монтажу окремих частин будівель і різних елементів конструкцій.

З обраних типів кранів їх марки підбирають по робочим параметрам: вантажопідйомності на потрібному вильоті стріли або вантажного поліспасти та висоті підймання гака крану.

Потрібну вантажопідйомність крану Q_k визначають так:

$$Q_k = Q + q_{t*п} + q_y + q_{m*п}, \quad (9.31)$$

де Q – маса монтуємого елементу або укрупненого блоку, т; $q_{t*п}$ – маса такелажного засобу (стропи, траверси зі стропами, захвати...), т; q_y – маса конструкцій тимчасового усилення елементу, т; $q_{m*п}$ – маса монтажних засобів, що закріплені на елементі (східців, підмостей), т.

Потрібна висота підймання крюка крану H_k визначається так:

$$H_k = H_m + h_e + h_{t*п} + h_z, \quad (9.33)$$

де H_k – висота рівня стоянки крану до монтажного горизонту, м; h_e – висота монтуємого елементу або укрупненого блоку (якщо монтований елемент або блоки облаштовані монтажними сходами, підмостями та інш. елементами, то їх висота, що виступає нижче нижньої грані елементу або блока, повинна бути приплюсована), м; $h_{t*п}$ – висота такелажного пристрою, що визначається від верха монтованого елемента або укрупненого блоку, м; h_z – зазор між відміткою встановлення і низом елементу, що дорівнює 0,5 м.

Потрібний виліт крюка або вантажного поліспасти крану з достатньою точністю може бути визначений графічно (для баштових і стрілових кранів) або графо – аналітичним (для стрілових кранів без гуська) способом.

Потрібний найбільший виліт крюка або грузового поліспасту баштовими або стріловими в баштово-стріловому виконанні кранами I_b визначають так:

(9.34.)

$$L_b = B + B_m,$$

де B – відстань від осі повороту крану до будівлі (визначається за інструкцією з експлуатації баштового крану), м; B_m – відстань від зовнішньої грані стіни до вертикалі, що проходить через центра ваги найбільш віддалених від крану елементів будівлі, м. Однак одного визначення найбільшого вильоту крюка або вантажного поліспасту крану недостатньо для кінцевого вибору марки крану, так як при цьому крани можуть мати різну вантажопід'ємність, а різні за масою елементи будівлі можуть знаходитись на різних відстанях від осі обертання крану. Тому треба додатково визначати виліт крюка або вантажного поліспасту I_i , потрібні для монтажу елементів різної маси P_i , віддалених від вісі обертання крану на різні відстані, та по графікам вантажопід'ємності кранів, що знаходяться в довідниках для всіх кранів, перевірити, чи відповідає підібраний кран умовам монтажу всіх елементів (суцільними лініями на графіку показана вантажопід'ємність, пунктирами – висота підймання крюка).

При визначенні потрібного вильоту крюка стрілового крану без гуська в конкретному масштабі креслять контури монтованої споруди, вісі розташування монтованих елементів і вісі стріл крану, який повинен пройти через дві точки: E – що розташована на висоті $H_k + 1,5$, де $1,5$ м – висота від крюка крану до вісі оголовка стріли. Вище рівня розташування крану на висоті h_c проводять паралельну лінію, яка проходить через шарнір стріли крану (точку C). Вісь стріли доводять до цієї лінії та вправо від точки їх пересічення відкладають відстань d , що відповідає положенню вісі повороту крану. Якщо виліт крюка визначають для підбраного по Q_k і H_k крана; то h_c і d приймають по його технічній характеристиці, а при визначенні необхідного вильоту крюка до вибору крану орієнтовно приймають рівними по $1,5$ м.

За рахунок подовження стріли можна зменшити виліт її крюка і наблизити кран до споруди.

При виборі крану з гуськом від точки A відкладають розмір гуська L_3 та вісь гуська проводять від кінця гуська через точку E або за цією точкою при великій довжині гуська, а потім будують схему для визначення вильоту крюка.

Графо-аналітичний метод визначення потрібного вильоту крюка полягає в наступному.

Через точку E може бути проведений пучок прямих, що відповідають положенню вісі стріли, довжина яких буде різною при різних кутах α нахилу стріли до горизонту. Так як завжди бажано застосовувати крани з найменшою довжиною стріли, то при виборі кранів стоїть задача знайти такий оптимальний кут α нахилу стріли, при якому довжина стріли буде найменшою і не буде перекреслювати або торкатись раніше змонтованих конструкцій.

9.10. Організація монтажу будівельних конструкцій на буд майданчику

Організація монтажного процесу є комплексом заходів, направлених на впорядкування і приведення в систему виконання монтажних робіт на будівельному майданчику. Ці заходи передбачають ухвалення рішень по: розвитку фронту робіт (його можливі напрями і розташування технологічних зон); послідовності або черговості установки монтажних елементів в проектне положення; укрупненню конструкцій і виконанню цих робіт у певних умовах будівництва; доставці, транспортуванню і подачі монтажних елементів в зону монтажу.

Напрями розвитку фронту робіт

Залежно від об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень будівель і споруд напрям розвитку фронту монтажних робіт може бути подовжнім, поперечним, горизонтальним, вертикальним і комбінованим.

Подовжній напрям монтажу передбачає послідовну установку елементів і конструкцій уздовж прольотів або паралельно довгій стороні прямокутних або інших в плані об'єктів. При цьому монтажні засоби або їх робочі органи можуть переміщатися як уподовж, так і впоперек прольотів. Подовжній напрям розвитку фронту робіт отримало найбільше поширення при зведенні однопролітних одноповерхових і багатоповерхових будівель і споруд, а також багатопролітних одноповерхових промислових об'єктів. При подовжньому напрямі забезпечується зручніша подача елементів і конструкцій під монтаж, улаштування проїздів і розворотів для транспорту, а також виконання робіт по монтажу устаткування.

Поперечний напрям монтажу передбачає установку конструкцій послідовно спочатку по-перше, середніх, а потім в останніх частин всіх прольотів.

Застосовується в тих випадках, коли об'єкт вводиться в експлуатацію окремими секціями, що включають ряд суміжних прольотів будівлі, або при монтажі будівель і споруд кранами з великим радіусом дії, що охоплює всі прольоти.

Горизонтальний напрям монтажу використовується при зведенні протяжних лінійних об'єктів і споруджень лінійних об'єктів і споруд – трубопроводів, естакад, мостів.

Вертикальне характерний для монтажу різних високих конструкцій і споруд – щогл, труб, веж, башт, точкових будівель.

Комбіноване передбачає поєднання перерахованих вище напрямів, наприклад, подовжнього і поперечного, вертикального і горизонтального.

Вибір напрямку розвитку фронту робіт залежить від технологічних особливостей конструктивних характеристик об'єкту, черговості будівництва і місцевих умов.

Його слід враховувати при встановленні розмірів монтажних ділянок, захваток, ярусів і ділянок.

Мінімальний розмір монтажної ділянки визначають з умови безперервності роботи монтажних машин і механізмів з врахуванням технологічних особливостей монтажу даних конструкцій. Наприклад, установку конструкцій на залізобетонні колони, закріплені в стаканах фундаментів, слід починати не раніше, ніж після влаштування стиків і витримки бетону до здобуття їм 70 % проектної міцності. В цьому випадку мінімальна кількість колон на ділянці визначається по формулі

$$N_{\min} = \frac{cA\varphi(t_{\phi} + t_{\text{в}})t_{\text{к}}}{t_{\text{о.к}}t'_{\text{к}}}, \quad (9.35)$$

де c - тривалість зміни, ч;

A - кількість робочих змін в добу;

$t_{\text{к}}, t'_{\text{к}}$ - тривалість установки колон краном відповідно обох рядів в одному прольоті і одного ряду за другу проходку, ч; $t_{\text{н}}$ - тривалість монтажу елементів конструкцій наступного ярусу (підкранових балок або елементів покриття), ч; t_{ϕ} - час на утворення фронту робіт інтервал між початком установки перших колон і бетонуванням стиків, днів; $t_{\text{в}}$ - технологічна перерва (витримка бетону в стиках) від початку бетонування до здобуття бетоном 70 % проектної міцності, днів; $t_{\text{о.к}}$ - тривалість установки однієї колони, ч.

Ділянки ділять на захватки з умови послідовності виконання супутніх процесів і операцій всього комплексу монтажних робіт. Досвід показує, що розмір монтажної захватки має бути не менше довжини два прольоти і не більше довжини двох прольотів і не більше довжини всього прольоту або прольоту до температурного шва (відсіку) в промисловій будівлі (споруді) або секцій в цивільному будівництві. У останніх випадках розмір захватки може дорівнювати розміру ділянки.

Послідовність установки конструкцій

Існує три види послідовності установки конструкцій в проектне положення.

При *роздільній послідовності* краном в кожен проходку встановлюють конструкції одного виду: наприклад, в першу проходку - колони, в другу - підкранові балки, в третю - елементи покриття. При цьому всі конструкції вмонтовуються одним краном або для кожного виду конструкцій використовуються окремі крани з відповідними вантажопідйомністю, вильотом стріли і змінним оснащенням. У останньому випадку значно підвищується продуктивність праці, покращується використання кранів по вантажопідйомності, полегшується виконання повірочних робіт. Особливо ефективна роздільна послідовність установки конструкцій при великих об'ємах робіт.

Комплексна послідовність характерна тим, що кран в одній зоні (або з однієї стоянки) встановлює всі конструкції в радіусі своєї дії. Таким чином швидше відкривається фронт для подальших робіт і скорочуються загальні терміни будівництва. Проте для здійснення комплексної послідовності потрібна безперервність процесу монтажу всіх конструкцій, яка не завжди може бути забезпечена (наприклад, при монтажі конструкцій, що вимагають витримки

бетону в стиках, установки додаткових зв'язків і т. п.). До недоліків цього вигляду послідовності установки конструкцій відноситься і необхідність виконання частой зміни оснащення, а також монтажу конструкцій одним краном, що не дозволяє повно використовувати його вантажопідйомність.

Комбінована (змішана) послідовність установки конструкцій є поєднанням двох видів послідовності – роздільною і комплексною. Наприклад, при монтажі каркаса будівлі спочатку встановлюють окремо колони, а потім вмонтовують комплексно всі елементи покриття. Найбільш часто комбіновану послідовність застосовують при монтажі залізобетонних конструкцій. В цьому випадку крани використовуються ефективнішим, ніж при комплексній послідовності.

Будь-яка послідовність установки повинна забезпечувати міцність, стійкість конструкцій і всього об'єкту в процесі монтажу. Вона багато в чому зумовлюється конструктивною схемою будівлі, показує черговість установки елементів, впливає на їх укрупнення і знаходить віддзеркалення в системі нумерації послідовності установки.

Організація монтажу залізобетонних конструкцій

Будівельні конструкції монтують потоково. Піднімання, установку, вивірення і тимчасове закріплення здійснюють за допомогою вантажопідйомних машин без перерв. Останні процеси допускається виконувати з перервами, якщо це викликано необхідністю створення фронту робіт і забезпечення безпечних умов праці.

Залізобетонні конструкції монтують по технологічних картах проекту виконання монтажних робіт (ПВМР).

Великопанельні будівлі зводять баштовими кранами, які встановлюють з боку, протилежною до входів в сходові клітки, вибираючи горизонтально – висхідний напрям розвитку фронту робіт. За монтажну ділянку приймають одну-дві секції в межах поверху. Число монтажних кранів підраховують, виходячи з директивного терміну будівництва і умови, що мінімальне число ділянок, що обслуговуються одним краном, при потоковому монтажі рівно двом.

Послідовність установки конструкцій залежить від конструктивної схеми будівлі.

Одноповерхові промислові будівлі монтують в подовжньому або поперечному напрямках з роздільною, комплексною або комбінованою послідовністю установки конструкцій.

Самохідні крани при монтажі фундаментів або колон проходять посередині прольоту або по його краях. Можливий перехід крану прольоту через один в третій і так далі.

Схеми переміщення самохідних кранів при монтажі елементів покриття залежать від довжини плит покриття. Якщо їх довжина 6 м, кран переміщається уздовж прольоту і з чергової ячейки вмонтовує елементи покриття на попередній. При довжині плит 12 м застосовують одну з трьох схем руху крану: 1) подовжню; 2) для ферм подовжню, а для укладання плит – поперечно; 3) попе-

речну для всіх елементів покриття. При подовжній схемі руху потрібна велика вантажопідйомність крану.

Схеми руху *баштових або козлових кранів* при монтажі конструкцій обумовлюються розташуванням доріг кранів. Черговість монтажу конструкцій одноповерхових будівель залежить від схем руху кранів. Фундаменти або колони встановлюють по черзі по краях прольоту при проходці крану посередині або по кожному ряду окремо при проходці крану по краях прольоту. У такій же черговості вмонтовують підкранові балки і підкроквяні ферми.

Плити покриття укладають від одного краю прольоту до іншого. Крайні плити обладнують обгороджуванням. По фермах з ліхтарем плити укладають від країв до ліхтаря, а потім на рамах ліхтаря – від одного краю до іншого.

Раціональний монтаж конструкцій з транспортних засобів. Якщо по яких – небудь причинах цей метод не можна застосовувати, то конструкції розкладають в зоні дії монтажного крану. Так поступають і при необхідності попереднього зміцнення.

Конструкції розкладають не всі відразу. Спочатку колони, а після їх установки – елементи покриття. Між штабелями і розвантажуючим краном залишають проїзд для транспортних засобів.

Колони розкладають по одній уздовж прольоту паралельно або під невеликим кутом до подовжньої осі; ферми і балки – уздовж прольоту так, щоб центр їх тяжіння не потрапляв під раніше встановлені конструкції покриття; плити покриття в штабелю по три-чотири по обидві сторони прольоту; стінні панелі – із зовнішнього боку будівлі проти тих секцій, де вони мають бути встановлені, і на такій відстані від стіни, щоб міг пройти монтажний кран .

Багатоповерхові каркасно – панельні будівлі зводять з роздільною або комплексною послідовністю установки конструкцій в межах ділянки встановлюють колони, після влаштування стиків колон на них укладають ригель, а по ним – плити перекриття.

Значення оптимального кута a залежно від координат b і h_1 точки E можна виконати за формулою:

$$tga = 3\sqrt{\frac{h_1}{b}} , \quad (9.36.)$$

Отриманою в результаті рішення цієї задачі на мінімум.

Для цього треба спочатку знайти значення величин b і h_1 , які можуть бути отримані з наступних виразів:

$$b = \frac{B}{2} + F + l_m, \quad (9.37.)$$

де b – горизонтальна відстань від вертикалі, що проходить через центр тяжіння вмонтовуваного елемента в проектному положенні до E, m ;

B - розмір вмонтовуваного елементу по горизонталі у напрямі стріли крану, м;

F - відстань від краю вмонтовуваного елементу в проектному положенні до краю нижче змонтованого елементу, м.

1_m – відстань від краю нижче змонтованого елементу;

(9.38)

$$h_1 = H_m - h_c + 1_m,$$

де h_1 - перевищення точки E над точкою C , м;

H_m – висота монтажного горизонту від рівня стоянки крану, м;

h_c – перевищення точки C над рівнем стоянки крану, м.

Визначивши на основі формули оптимальний кут α , по наступних залежностях знаходять довжину стріли L , а по ній – і виліт крюка I_e .

$$L_1 = \frac{h_1}{\sin \alpha}; L_2 = \frac{b}{\cos \alpha}; L = L_1 + L_2; \quad (9.39.)$$

$$I_e = I + d = L \cos \alpha + d; \quad (9.40)$$

де d – відстань від шарніра кріплення стріли на крані (точки C) до осі O – O обертання крану.

Окрім визначення вильоту крюка в даному випадку треба перевірити ще достатність розміру на висоті h_n , який має бути рівний або більше довжини вантажного поліспаду крану. Для цього визначають спочатку величину h_2 , яку отримують із залежності:

(9.41.)

$$h_2 = L_2 \sin \alpha.$$

Після цього висоту h_n визначають із залежності;

(9.42.)

$$h_n = h_2 + 1_m - h_3 - h_g - h_{т.п.},$$

І порівнюють набутого значення з довжиною вантажного поліспаду для вибраного крану.

Викладений спосіб визначення потрібного вильоту крюка буде справедливий лише за умови пересування крану уздовж фронту монтажу елементів. Якщо ж здійснюватиметься монтаж ряду елементів, що паралельно укладаються, з однієї стоянки крану, розташованої проти середніх елементів цього ряду, що часто буває при монтажі плит покриттів одноповерхових промислових будів-

вель, коли кран переміщається по осі прольоту, то для укладання віддалених від осі прольоту елементів доводиться повертати стрілу крану в горизонтальній площині на кут φ

Якщо кран залишити на визначеному раніше місці стоянки (проти середніх елементів), то при повороті змінюватимуться виліт крюка, довжина і кут нахилу стріли, що позначається в цьому випадку d_φ а також і висота підйому крюка.

В цьому випадку виліт крюка, довжину і кут нахилу стріли визначають наступним способом, що забезпечує проходження вісі стріли через точку E_φ .

Спочатку виконують розрахунок для умови укладання середніх елементів і використовують набутих значень I, h_1, h_2 .

Потім із співвідношення D і I визначають $\operatorname{tg} \varphi$ по залежності

(9.43.)

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{I},$$

де D – горизонтальна відстань від осі прольоту до центру вмонтованого елемента.

Набувши значення кута φ , визначають проекцію довжини стріли із залежності

(9.44.)

$$I_\varphi = \frac{I}{\cos \varphi},$$

Оскільки h_1 і h_2 залишаються незмінними, то можна визначити $\operatorname{tg} \alpha_\varphi$ із залежності

(9.45.)

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{h_1 + h_2}{I_\varphi}$$

Знаючи величину кута α_φ , визначають мінімальну довжину стріли L_φ для монтажу крайнього елемента із залежності

(9.46.)

$$L_\varphi = \frac{I_\varphi}{\cos \alpha_\varphi}.$$

Виліт крюка $I_{в\varphi}$ отримують, додаючи до проекції довжини стріли I_φ величину d :

(9.47.)

$$I_{в\varphi} = I_\varphi + d.$$

Визначивши необхідний виліт крюка по графіку вантажопідйомності або таблиці, перевіряють, чи відповідають параметри вибраного крану (вантажо-

підйомність, висота підйому крюка і вильоту крюка) монтажним характеристикам конструкцій будівлі.

Якщо виявиться можливим здійснювати монтаж будівлі або споруди кранами декілька марок і навіть типів, то визначають економічну ефективність використання підібраних кранів в умовах даного будівництва. Економічну ефективність використання того або іншого крану (або комплекту кранів) встановлюють порівнянням техніко-економічних показників, основними з яких є: тривалість монтажу, трудомісткість монтажу і вартість монтажних робіт на одиницю конструкції.

У вказаних показниках відбиваються чинники, що характеризують конструктивні особливості кранів (продуктивність, число обслуговуючого персоналу і ін.), міра обхвату краном монтажних робіт і використання його за часом і вантажопідйомності, продуктивність праці робітників, експлуатаційні витрати на транспортування, монтаж демонтаж, а також витрата електроенергії, палива, пального, змащувальних матеріалів і ін.

Тривалість монтажу конструкцій T в змінах при їх послідовній установці (зазвичай при використанні одного монтажного крану) може бути визначена вираженням

(9.48.)

$$T = \frac{P}{K\Pi_3} + \Sigma T_i$$

де P – загальний об'єм робіт по монтажу конструкцій;

K – коефіцієнт перевиконання норм;

Π_3 – середньозмінна експлуатаційна усереднена продуктивність крану при монтажі всіх конструкцій на об'єкті;

(9.48.)

$$\Sigma T_i = T_{м.к} + T_n + T_T;$$

тут $T_{м.к}$ – тривалість монтажу і випробування крану (не враховується, якщо монтаж крану поєднується з іншими роботами і не затримує початку монтажу крану поєднується з іншими роботами і не затримує початку монтажу збірних конструкцій);

T_n – час на пересування крану, якщо воно не враховане при визначенні Π_3 ;

T_T – технологічні перерви в роботі, пов'язані з виробництвом інших видів робіт.

В тому разі якщо монтаж конструкцій виконують одночасно декількома кранами (комплектами машин), що працюють на окремих ділянках, тривалість монтажних робіт визначають з врахуванням поєднаного виконання монтажу конструкцій по формулі

(9.50.)

$$T = T_1 + T_2 + \dots + T_n - T_{cp},$$

де $T_1, T_2, \dots, T_n$ – тривалість монтажу конструкцій кожним краном;

T_{cp} – загальна велечина поєднання в часі робіт.

Працевісткість монтажу T на одиницю конструкцій може бути визначена по формулі

$$T = \frac{T_{заг.}}{P} \quad (9.51.)$$

де додатково $T_{заг.}$ – загальна праце місткість монтажу збірних конструкцій в люд.год.

Загальна праце місткість монтажу збірних конструкцій визначається по формулі

$$T_{заг.} = \sum T_{см.i} (m_{мех} + m_{руч}) i + T_{т.м.д} + T_{пут} + T_{т.о} \quad (9.52.)$$

де $T_{см.i}$ – число змін роботи краном;

$m_{мех}$ – число робітників, зайнятих на управлінні краном;

$m_{руч}$ – число робітників в ланці при монтажі конструкцій;

$T_{т.м.д}$ – витрати праці по транспортуванню кранів на майданчик, їх монтажу і демонтажу, а також зведенню допоміжних пристроїв;

$T_{пут}$ – витрати праці на пристрій, вміст і розбирання підкранових доріг;

$T_{т.о}$ – витрати праці на технічне обслуговування і ремонти (окрім капітального).

Вартість монтажних робіт на одиницю продукції C_e визначається по формулі

$$C_e = \frac{C_{мех}}{P} \quad (9.53.)$$

де додатково $C_{мех.}$ – вартість механізованих робіт по монтажу конструкцій;

$$C_{мех} = 1,08(C_{ед} + \sum C_{м.с} T_o) + 1,5 \sum 3_m T_o, \quad (9.54.)$$

де $C_{ед}$ – одноразові витрати, пов'язані з організацією монтажних робіт, не враховані у вартості машино-зміни (витрати на пристрій і розбирання рейкових доріг для баштових і козлових кранів або на пристрій тимчасових доріг для стріловидних кранів);

$C_{м.с.}$ – вартість машино – зміни для кранів кожного типорозміру;

T_o – число змін роботи кранів кожного типорозміру без перебазування, обчислене на весь об'єм робіт;

3_m – заробітна плата монтажників за зміну роботи крану;

1,5 і 1,08-коефіцієнти накладних витрат на заробітну плату монтажників і витрат на інші прямі витрати.

Вартість машино – зміни $C_{м.с.}$ можна визначити по формулі

(9.55.)

$$C_{м.с.} = \frac{C_{е.п.}}{T_o} + \frac{\Gamma_{ам} + C_{нут}}{T_{з.см}} + C_{т.э},$$

де $C_{е.п.}$ – одноразові витрати на перебазування крану з об'єкту на об'єкт;

$\Gamma_{ам}$ – річні амортизаційні відрахування;

$C_{нут}$ – річні витрати на вміст і ремонт підкранових доріг;

$T_{з.см}$ – число змін роботи крану в році відповідно до встановленого режиму роботи;

$C_{т.э.}$ – змінні експлуатаційні витрати, обчислені стосовно прийнятої змінної продуктивності кранів.

Одноразові витрати $C_{е.п.}$ рівні (для самохідних кранів):

(9.56.)

$$C_{е.п.} = C_{тр} + C_{м.д},$$

де $C_{тр}$ – витрати по доставці кранів на будівельний майданчик;

$C_{м.д}$ – витрати по монтажу і демонтажу кранів.

Річні амортизаційні відрахування $\Gamma_{ам}$ визначають по формулі

(9.57.)

$$\Gamma_{ам} = \frac{C_{б.р} N_{ам}}{100},$$

де $C_{б.р}$ – балансова або розрахункова вартість кранів;

$N_{ам}$ – норма щорічних амортизаційних відрахувань.

Змінні експлуатаційні витрати визначають по формулі

(9.58.)

$$C_{т.э} = C_{э.р} + 3,$$

3 – заробітна плата персоналу, кранівника, що здійснює усередині змінний технічний догляд за ним.

Експлуатаційно-ремонтні витрати обчислюють за формулою

(9.59.)

$$C_{э.р} = C_p + C_o + C_э,$$

де C_p – витрати на всі види ремонтів, окрім капітального;

C_o – витрати на експлуатаційні матеріали (канати, автошини і тд.);

$C_э$ – витрати на електроенергію і паливно-мастильні матеріали.

Зіставлення техніко-економічний показник за тривалістю, працемісткістю і вартістю робіт дозволяє обґрунтувати перевагу одного варіанту перед іншим для даних реальних умов будівництва.

9.11. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.

1. Охарактеризуйте організацію перевезення будівельних конструкцій?
2. Що таке конструкції простого контуру?
3. Яких вимог потрібно дотримуватись при перевезенні сталевих конструкцій?
4. Як визначається об'єм котловану?
5. Як визначається об'єм траншей і інших протяжних споруд?
6. При яких випадках застосовується метод трьохгранних призм?
7. Охарактеризуйте графоаналітичний метод.

Розділ 10

ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ З ПЕРСОНАЛОМ БУДІВЕЛЬНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

10.1. Загальні положення планування роботи з персоналом

Трудові ресурси на підприємстві – це об'єкт постійної турботи з боку керівництва підприємством. Роль трудових ресурсів істотно зростає в період ринкових відносин. Інвестиційний характер виробництва, його висока наукоємність, пріоритетність питань якості продукції змінили вимоги до працівника, підвищили значимість творчого ставлення до праці і високого професіоналізму. Це призвело до істотних змін у принципах, методах і соціально-психологічних питаннях управління персоналом на підприємстві.

Добре підібраний трудовий колектив – одна з основних задач підприємця. Це повинна бути команда односторонців і партнерів, здатних усвідомлювати, приймати і реалізовувати задуми керівництва підприємства. Тільки вона служить запорукою успіху підприємницької діяльності, і процвітання підприємства.

Трудові відносини – навряд чи не найскладніший аспект роботи підприємства. Набагато легше справитися з технічними і технологічними неполадками, чим дозволити конфліктні ситуації, Трудові відносини – навряд чи не найскладніший аспект роботи підприємства. Набагато легше справитися з технічними і технологічними неполадками, чим вирішити конфліктні ситуації, що виникають у колективі, де потрібно враховувати індивідуальні схильності, особисті установки, психологічні переваги.

Які б технічні можливості, організаційно управлінські переваги не відкривалися перед підприємством, воно не почне працювати ефективно без відповідного людського ресурсу. Адже все звичайно в підсумку залежить від людей,

від їх кваліфікації, уміння і бажання працювати. Структуру підприємства потрібно розглядати як складову матеріального та людського капіталу.

Нові виробничі системи складаються не тільки з досконалих машин і механізмів, які практично не роблять помилок. Вони включають також і людей, які повинні працювати в тісній взаємодії, бути готовими до вироблення та реалізації нових ідей. Забезпечити тісну взаємодію безлічі людей в ході вирішення найскладніших технічних виробничих проблем неможливо без глибокої зацікавленості кожного в кінцевому результаті і свідомого ставлення до роботи. Саме людський капітал, а не заводи, устаткування і виробничі запаси є вирішальним каменем конкурентоздатності, економічного росту й ефективності.

Основними аспектами впливу людського фактора на підвищення ефективності роботи підприємства є:

- Відбір і просування кадрів,
- Підготовка кадрів і їх безперервне навчання,
- Стабільність і гнучкість складу працівників,
- Вдосконалення матеріальної і моральної оцінки праці працівників,

На рівні окремого підприємства замість терміна «Трудові ресурси» найчастіше використовуються терміни «кадри» або «персонал».

Кадри підприємства – це сукупність працівників різних професійно – кваліфікаційних груп, зайнятих на підприємстві які входять до його складу. В обліковий склад включаються всі працівники, прийняті на роботу, пов'язані як з основною, так і з не основною його діяльністю.

Кадри є головним ресурсом кожного підприємства, від якості й ефективності використання якого багато в чому залежать результати діяльності підприємства і його конкурентоздатності. Трудові ресурси надають руху матеріально-речові елементи, створюють продукт, вартість і додатковий продукт у формі прибутку.

Кадрове планування – це система підбору кваліфікованих кадрів, при використанні двох видів джерел внутрішніх і зовнішніх, що мають своєю метою забезпечити потреби організації в необхідній кількості фахівців у конкретні тимчасові рамки.

10.2. Склад кадрів підприємства

Не секрет, що успіх діяльності організації багато в чому визначається рівнем кваліфікації її співробітників, ступенем згуртованості команди, працюючої на одну ідею. Тому підбір персоналу справа першорядної важливості для будь-якої фірми, будь то завод-гігант або приватне підприємство.

Розглянемо детальніше можливі варіанти підбору співробітників для організації.

Найпопулярнішими джерелами залучення персоналу на вакантні посади є співробітники власного підприємства і фахівці, які самостійно шукають роботу. Ці джерела використовують більшість компаній. Такий варіант найму має

ряд переваг в порівнянні з іншими: так працівник нашого підприємства нам вже добре відомий, про нього можна судити по його внеску в справи фірми. Просування по службі цього працівника є стимул для професійного росту співробітників. Наступний метод пошуку працівників – це звернення в державну службу зайнятості. Таким чином вигідно підбирати співробітників робочих спеціальностей, з середньо спеціальною освітою.

Наступний варіант підбору співробітників – пошук серед випускників вищих навчальних закладів (докладніше про це трохи пізніше), а також рекомендації друзів і знайомих, використання бази даних.

Найбільш рідко використовуваними методами набору є розміщення оголошень про вакансії на радіо і телебаченні і самостійний пошук кандидатів.

Якщо мова йде про підприємства старого зразка – більшість державних підприємств, частина «номінальних» акціонерних товариств, то для відбору персоналу використовуються переважно стандартні варіанти. Найбільше значення приділяється формальним підтвердженням кваліфікації та досвіду роботи кандидатів, які компанії черпають із трудових книжок, дипломів і свідоцтв про здобуту освіту, аналізу автобіографій. Більшість компаній при відборі використовують різні види співбесід. На цьому у даної групи компаній фантазія закінчується і такий цінний фактор виробництва як трудовий ресурс дуже часто виявляється зовсім не того рівня, як хотілося би керівництву.

Інша справа, компанії – нового покоління, приватні компанії при самостійному відборі персоналу використовують не тільки стандартні методи, але намагаються впроваджувати й новаторські ідеї: комп'ютерне тестування з оцінкою результатів професійним психологом, вирішення кандидатом реальних практичних завдань у сфері його майбутньої роботи, оцінка творчої складової кандидата за допомогою нестандартних завдань, оцінка здібностей кандидата до навчання, оцінка здатності роботи в команді, поведінки в екстремальних ситуаціях, тощо. Останнім часом широко практикується прийом на роботу з випробувальним терміном.

Всі працівники підприємства залежно від ступеня участі їх у виробничій діяльності діляться на промислово – виробничий і невиробничий персонал.

До виробничого персоналу відносяться працівники, що займаються безпосередньо виробництвом продукції або послуг. До невиробничого персоналу відносяться працівники, що обслуговують непромислові господарства та організації підприємства. До них відносяться працівники житлово-комунального господарства, дитячих і медичних установ, культурно-освітніх і т.п., а також належать підприємству.

Виробничий персонал залежить від виконуваних у виробництві функцій і поділяється на:

- Робітників (основних і допоміжних);
- Інженерно-технічних працівників (ІТП);
- Службовців;
- Молодший обслуговуючий персонал (МОП);

- Учнів;
- Працівників охорони;

До робітників відносяться особи, які безпосередньо беруть участь у здійсненні виробничого процесу.

До інженерно-технічних працівників відносяться фахівці, які виконують функції технічного, організаційного та комунікативного керівництва, а також безпосередньо управління підприємством.

Службовці - працівники які зайняті лічильно-бухгалтерськими, статистичними, діловодними та адміністративно-господарськими функціями.

До молодшого обслуговуючого персоналу можна віднести працівників, що здійснюють функції по догляду за службовими приміщеннями, обслуговування робітників, ІТП і службовців.

Сторожова та пожежна охорони стежать за збереження матеріальних цінностей і майна підприємства.

Дуже корисно при аналізі виробничо- господарської діяльності підприємства поділяти персонал за наступними категоріями:

- Керівники;
- Фахівці, спеціалісти;
- Службовці;
- Робочі;
- Учні;
- Молодший обслуговуючий персонал.
- Важливим напрямом класифікації кадрів є розподіл їх за професіями, спеціальностями та кваліфікацією.
- *Професія* – це сукупність спеціальних теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для виконання певного виду робіт у будь – якій галузі виробництва.
- *Спеціальність* – поділ всередині професії, що вимагає додаткових навичок і знань для виконання роботи на конкретній ділянці виробництва.
- *Кваліфікація* – це сукупність знань і практичних навичок, що дозволяють виконувати роботи певної складності. За рівнем кваліфікації робітники поділяються на:
- Некваліфікованих;
- Малокваліфікованих;
- Висококваліфікованих.

Кваліфікація робітників визначається розрядами. Фахівці діляться за кваліфікаційними категоріями:

- Спеціаліст (Фахівець) 1,2,3, категорії;
- Без категорії.

Керівники розподіляються по структурам і ланкам управління. За структурам управління керівники поділяються:

- На лінійних;

- Функціональних.

По ланках управління керівники поділяються:

- Вищого;
- Середнього;
- Нижчого рівня.

До менеджерів різного рівня відносяться керівники всіх ланок управління, а так само фахівці управлінських служб:

- Менеджери з реклами;
- Персоналу;
- Збуту та ін.

10.3. Управління кадрами

Управління кадрами – частина менеджменту, пов'язана з трудовими ресурсами підприємства та їх відносинами всередині фірми.

Основними цілями управління кадрами є:

- Забезпечення потреби підприємства в кадрах;
- Забезпечення раціонального розміщення, професійного – кваліфікаційного і посадового просування кадрів;
- Ефективне використання трудового потенціалу підприємства.

Управління кадрами пов'язане з розробкою і реалізацією кадрової політики, що включає в себе:

- Планування, наймання і розміщення робочої сили;
- Навчання, підготовку і перепідготовку працівників;
- Просування по службі та організацію кар'єри;
- Умови найму, праці та її оплати;
- Забезпечення формальних і неформальних зв'язків, створення комфортного психологічного клімату в колективі.

Роботу з кадрами на підприємстві здійснюють усі лінійні керівники, а також деякі функціональні відділи, служби та окремі фахівці і менеджери:

- Відділ кадрів;
- Відділ праці та заробітної плати;
- Відділ технічного навчання;
- Відділ управління персоналом;
- Лабораторії НОП;
- Керуючі (директори, менеджери) кадрами.

Розстановка робітників та розповсюдження серед них обов'язків засновані на сформованій системі поділу праці. Найбільше поширення отримали наступні форми та визначення праці:

- технологічна – по видах робіт, професіям і здібностям;
- коопераційна – по окремих видах операцій;

По функціях виконуваних робіт:

- а) основних;
- б) допоміжних;

в) підсобних;
по кваліфікації.

При підборі кадрів важливе значення має трудовий договір чи контракт. Це безпосередня угода між підприємцем та людиною, приступаючої до роботи, конкретна система наймання, яка знаходить все більше застосування у вітчизняній практиці. У трудовому договорі обумовлюються:

- Трудова функція;
- Місце роботи;
- Посадові обов'язки;
- Кваліфікація;
- Спеціальність;
- Назва посади;
- Розмір заробітної плати;
- Час початку роботи.

По термінах трудові договори розрізняються:

- Не більше 3-х років;
- На час виконання певної роботи;
- На невизначений термін.

Кадрова політика і цілі підприємства в галузі трудових ресурсів повинні відповідати загальним цілям фірми. Заходи з реалізації включають і заходи щодо збільшення продуктивності праці і вивільнення робочої сили.

Для забезпечення зростання продуктивності праці на майбутній період необхідно визначити ефективність усіх заходів щодо скорочення трудових витрат пов'язане зі зменшенням трудомісткості виробленої продукції або робіт. Розрахунок ефективності заходів можна безпосередньо виразити в нормо-годинах, а ефективність окремих заходів – у скороченні чисельності персоналу.

Метод відбору персоналу можна зобразити на схемі.

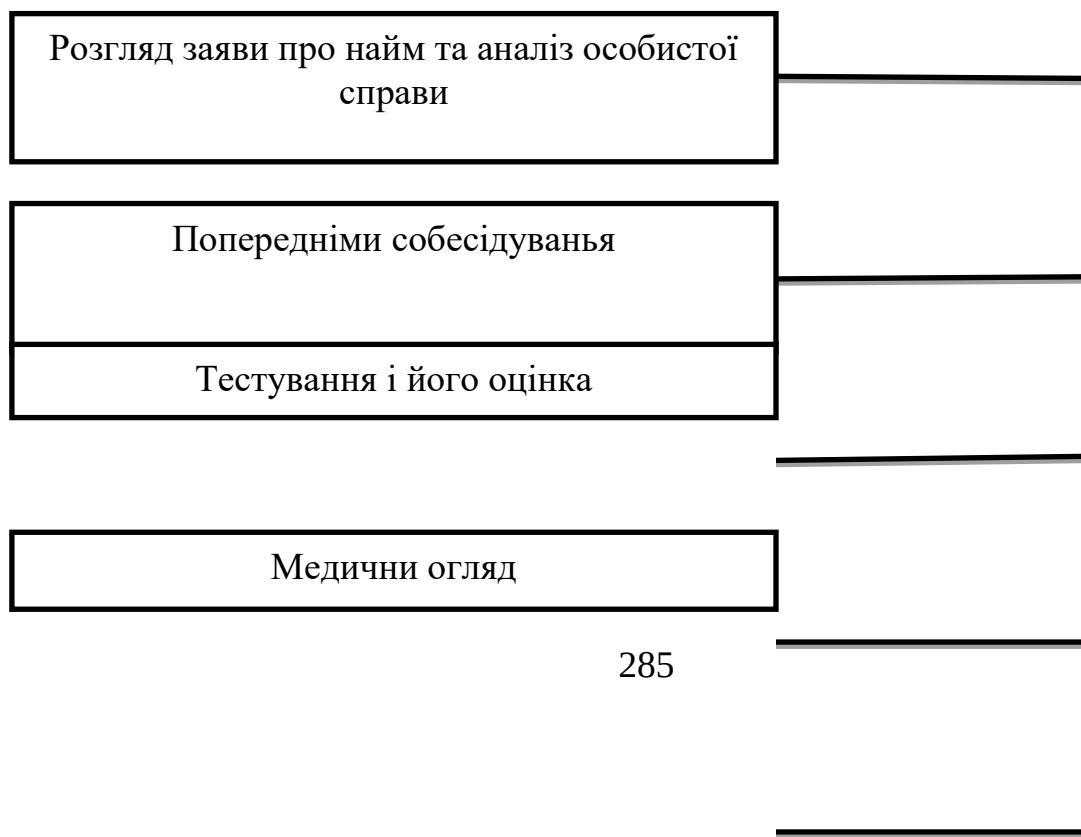




Рис.10.1. Схема відбору кадрів

10.4. Основні види кадрового планування

Кадрове планування є найважливішим інструментом (засобом, методом), використовуваним в управлінні персоналом. Як складова частина всієї системи планування діяльності підприємства воно не може не відчувати на собі вплив змін, що відбуваються при орієнтації на ринкові відносини.

Система планування на підприємстві включає в себе розробку стратегічного плану, довгострокового плану, поточних та оперативних планів, інвестиційних планів, бізнес-плану і т.д. Якщо стратегічний план визначає головні цілі підприємства на 10-15 років вперед, довготривалий націлений на вирішення окремих проблем стратегії фірми в протягом найближчих декількох років, то поточне планування пов'язує всі напрямки діяльності підприємства і роботу функціональних служб підприємства, в тому числі і службу управління персоналом. Поточні плани носять детальний характер.

Планування потреби в робочих базується на даних про наявні робочих місця, а так само про їх чисельність і структуру в майбутньому періоді з урахуванням розвитку виробництва впровадження плану організаційно-технічних заходів, а чисельність службовців, фахівців і керівників – на основі діючої структури управління та роботи по її вдосконаленню, штатного розкладу, плану заняття вакантних посад.

Перспективне планування обумовлено тривалістю підготовки кадрів. Так, тривалість підготовки кваліфікованих робітників становить від 6 місяців до 2 років. При перспективному плануванні потрібної чисельності на більш короткий період не можна буде забезпечити своєчасну підготовку достатньої кількості робочих.

У відношенні задоволення потреби у фахівцях в умовах ринкової діяльності. Раніше в країні при наявності планової системи замовлень на кваліфіковану робочу силу підприємства змушені були проводити розрахунки як мінімум на 2-3 роки вперед. В даний час з функціонуванням ринку робочої сили необхідність у попередніх заявках в централізованому порядку відпала.

План чисельності працівників повинен бути пов'язаний з планом по збуту продукції, фінансовим і інвестиційним планом та інше. Оскільки вихідною то-

чкою в плануванні різних показників є не план виробництва, а прогноз збуту продукції, то й саме планування здобуває ймовірнісний характер і його результатом є прогноз тих чи інших показників.

Поряд з тим, що кадрове планування носить перспективний характер, воно повинно бути тісно пов'язане і з оперативною кадровою роботою, завдяки якій забезпечується реалізація прогнозних показників. Оперативна робота виявляється як комплекс взаємопов'язаних заходів, здійснюваних послідовно і спрямованих на зміну кадрової ситуації в потрібну сторону.

Сутність кадрового планування полягає в створенні умов для надання людям робочих місць у потрібний момент часу і в необхідній кількості відповідно до їх здібностей, схильностей і вимогами бізнесу. Робочі місця, з точки зору продуктивності та мотивації, повинні дати можливість працюючим оптимальним чином розвивати здібності, підвищувати ефективність праці, відповідати вимогам створення гідних людини умов праці та забезпечення зайнятості.

Термін планування персоналу включає в себе всі проблеми сфери персоналу, які можуть виникнути в майбутньому. Планування персоналу, по-перше, служить цільового планування потреб в області персоналу і, по-друге, планування заходів, які повинні проводитися для створення, розвитку, збереження, застосування персоналу, його оплати, а також для вивільнення персоналу.

Планування персоналу як одна з найважливіших функцій управління персоналом полягає в кількісному, якісному, часовому і просторовому визначенні потреби в персоналі, який необхідний для досягнення цілей організації. Планування персоналу слід розглядати в прямому взаємозв'язку з плануванням кадрового потенціалу організації і плануванням кар'єри її співробітників.

Метою планування персоналу є коротко, середньо-і довгострокове визначення потреб у персоналі, вироблене в нерозривному кількісному та якісному зв'язку. Це включає в себе не тільки обґрунтування гарантії розвитку підприємства, але і гарантії його економічного зростання. Ці цілі досягаються за рахунок оптимальної структури персоналу і найбільш успішної реалізації потенціалу співробітників і кадрового потенціалу фірми.

10.5. Оцінка потреби в персоналі

Очевидно, що планування потреби в персоналі – частина загального процесу планування в організації. В остаточному підсумку успішне кадрове планування ґрунтується на знанні відповідей на наступні питання:

1. скільки працівників, якої кваліфікації, коли і де буде потрібно;
2. яким чином можна залучити потрібний і скоротити чи оптимізувати використання зайвого персоналу;
3. як краще використовувати персонал відповідно до його здібностей, вміннями та внутрішньою мотивацією;
4. яким чином забезпечити умови для розвитку персоналу;
5. яких витрат вимагатимуть заплановані заходи.

Планування персоналу здійснюється в три етапи:

1. прогноз потреби в кадрах збір інформації про якісної та кількісної потреби в кадрах з урахуванням фактору часу;
2. планування наявності кадрів: встановлення фактичної наявності кадрів з урахуванням їх якісних, кількісних характеристик і тимчасового аспекту;
3. планування подолання різниці фактичних і планових показників наявності кадрів: з'ясування нестачі або надлишку кадрів в часі і відповідно до цього розробка заходів щодо забезпечення кадрами, вивільненню кадрів, підвищення кваліфікації кадрів.

Важливий момент в оцінці персоналу – розробка організаційного і фінансового планів укомплектування, що включають:

- розробку програми заходів щодо залучення персоналу;
- розробку або адаптацію методів оцінки кандидатів;
- розрахунок фінансових витрат на залучення й оцінку персоналу;
- реалізацію оцінних заходів
- розробку програм розвитку персоналу;
- оцінку витрат на здійснення програм розвитку персоналу.

10.6. Розрахунок потреби в персоналі

Визначити необхідну чисельність робітників і їх професійний і кваліфікаційний склад дозволяють:

- 1) виробнича програма, планований ріст підвищення обсягів виробництва;
- 2) продуктивності праці і структура робіт.

Розрахунок чисельності персоналу може бути поточним чи оперативним і довгостроковим або перспективним.

Поточна потреба в персоналі.

Загальна потреба підприємства в кадрах A визначається як сума:

$$A = Ч + ДП, \quad (10.1.)$$

де $Ч$ – базова потреба в кадрах, обумовлена обсягом виробництва;

$ДП$ – додаткова потреба в кадрах.

Базова потреба підприємства в кадрах $Ч$ визначається за формулою:

$$ч = оп / В, \quad (10.2.)$$

де $ОП$ – обсяг виробництва;

$В$ – виробіток на одного працюючого.

Більш конкретні розрахунки проводяться окремо за наступними категоріями:

- *робітники* – відрядники (з урахуванням трудомісткості продукції, фонду робочого часу, рівня виконання норм)
- *робітники* – почасовики (з урахуванням закріплених зон і трудомісткості роботи, норм чисельності персоналу, трудомісткості нормованих завдань, фонду робочого часу)
- *учні* (з урахуванням потреби в підготовці нових робітників і планових термінів навчання)

- *обслуговуючий персонал* (орієнтуючись на типові норми і штатний розклад)
- *керівний персонал* (визначається виходячи з норм керованості та штатного розпису).

Додаткова потреба в кадрах ДП – це розходження між загальною потребою і наявністю персоналу на початок розрахункового періоду.

При розрахунку додаткової потреби враховуються:

- розвиток підприємства (науково обґрунтоване визначення приросту посад у зв'язку зі збільшенням виробництва)

$$\text{ДП} = \text{А пл} - \text{Аб}, \quad (10.3.)$$

де Апл і Аб – загальна потреба у фахівцях у планований і базовий періоди;

- часткова заміна практиків, тимчасово займають посади фахівців

$$\text{ДП} = \text{А пл} \times \text{К в} \quad (10.4.)$$

де К в – коефіцієнт вибуття фахівців (практика показує, що це 2 – 3% від загальної чисельності в рік);

- відшкодування природного вибуття працівників, займають посади фахівців і керівників (оцінка демографічних показників кадрового складу, облік смертності)
- вакантні посади, виходячи з затверджених штатів, очікуваного вибуття працівників.

Довгострокова потреба у фахівцях.

Цей розрахунок здійснюється при глибині планування на період більше трьох років.

При визначенні потреби у фахівцях на перспективу і відсутності детальних планів розвитку галузі і виробництва застосовують метод розрахунку виходячи з коефіцієнта насиченості фахівцями, що обчислюється відношенням числа фахівців до обсягу виробництва. З урахуванням показника А (потреба у фахівцях) буде виглядати наступним чином:

$$\text{А} = \text{Ч р} \times \text{К н}, \quad (10.5.)$$

де Ч р – середньооблікова чисельність працюючих;

К н – нормативний коефіцієнт насиченості фахівцями.

Планування використання кадрів здійснюється методом розробки плану заміщення штатних посад.

Ціль – по можливості більш доцільний, тобто економічно і справедливо по відношенню до людини, розподіл потенціалу робочої сили між вакантними посадами. Реалізація планування використання кадрів повинна забезпечувати оптимальну ступінь задоволеності роботодавців своїми робочими місцями у тому випадку, якщо були враховані їх здібності, уміння, вимоги, і мотивація.

10.7. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.

1. Які є основні аспекти впливу людського фактора на підвищення ефективності роботи підприємства?

2. Дайте визначення таким поняттям «кадри підприємства», «кадрове планування», «професія», «спеціальність», «кваліфікація»
3. Як розподіляються керівники по структурам і ланкам ?
4. За якими етапами здійснюється планування персоналу?
5. Як виконується розрахунок потреби в персоналі?
6. Охарактеризуйте основні види кадрового планування?
7. Назвіть категорії розрахунку потреб в персоналі?

Розділ 11.

ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ

11.1. Загальні положення і відомості та наукові основи процесу управління

Поняття про управління

Всюди в навколишньому світі (природі, техніці, людському суспільстві) протікають різні процеси, характер яких залежить від безлічі супутніх їм умов і факторів. Змінюючи умови протікання процесів, людина може впливати на їх характер, змінювати їх, пристосовувати до своїх цілей. Це втручання в природний хід процесу, зміна природного ходу процесу і являє собою сутність управління. Таким чином, можна сказати, що управління являє собою організацію того чи іншого процесу, яка забезпечує досягнення визначених цілей.

Можна чітко розрізнити чотири етапи, характерні для будь-якого процесу управління:

1. поява мети;
2. оцінка ситуації;
3. прийняття рішення
4. виконання прийнятого рішення.

Однак етап появи мети передую початку процесу управління. З огляду на те, що при управлінні складними процесами оцінка ситуації проводиться на основі зібраної та певним чином обробленої інформації, приходимо до наступних етапів процесу управління:

- 1) збір та обробка інформації з метою оцінки ситуації, що склалася;
- 2) прийняті рішення про найбільш доцільні дії;
- 3) виконання прийнятого рішення.
- 4) на практиці необхідним є ще четвертий етап: контроль виконання рішення.

Різні види завдань управління відрізняються один від одного методом і послідовністю виконання цих операцій.

Види задач управління

Існує багато завдань, в яких механізми збору інформації та виконання прийнятого рішення відпрацьовані настільки чітко, що над ними можна абсолют-

но не задумуватися при здійсненні процесу управління. У таких завданнях весь розгляд процесу управління зводиться, по суті, до розгляду тільки другого етапу. Подібні завдання отримали назву одноетапних або однокрокових завдань прийняття рішення.

Однак такий підхід в більшості випадків є ідеалізацією і спрощенням реального процесу управління. Насправді всі етапи процесу управління знаходяться в тісному взаємозв'язку і етап прийняття рішення вимагає більш-менш детального розгляду можливих способів реалізації прийнятого рішення. Так, для прийняття рішення про відмову від подальших дій потрібно переконатися, що це марно, а для цього потрібно хоча б грубо проаналізувати можливі способи виконання завдання.

Іноді в подібних випадках процес управління розбивається на кілька послідовностей. Серйозність кроків, причому рішення, прийняте на будь-якому етапі, залежить від результатів виконання рішення попереднього кроку. Такі процеси називають багатокроковими процесами прийняття рішення.

Однак у багатьох випадках розбиття складного процесу управління на кроки з чітким виділенням всіх етапів управління на кожному кроці виявляється досить важким завданням. Команда управлінців повинна безперервно оцінювати цю ситуацію і безперервно приймати все нові і нові рішення, погодившись зі змінною ситуацією і не чекаючи остаточних результатів виконання попередніх рішень. У подібних завданнях маємо справу з безперервними динамічними процесами управління. З наведеного розгляду видно, наскільки складними і різноманітними можуть бути завдання управління. Однак в цьому випадку має місце недооцінка складності вирішення цих завдань, якби не врахували тієї обставини, що процеси управління протікають, як правило, в складному навколишньому оточенні. На перебіг процесів управління впливають різноманітні зовнішні фактори, сукупність яких часто називають станом природи. Для того щоб прийняти правильне рішення про ті чи інші дії, потрібно оцінити результати цих дій, а для цього необхідно знати характер ситуації, в якій ці дії робляться.

Типовим для задач управління є випадок, коли наявна інформація буває або недостатня для точної оцінки ситуації, або спотворена сторонніми факторами. Проте, недостатність інформації не знімає завдання прийняття рішення.

Особливість завдань управління саме в тому і полягає, що рішення має бути обов'язково прийнято незалежно від того, чи в змозі ми точно оцінити результати, до яких призведе прийняте рішення.

Таким чином, в процесі управління виникає важливе завдання прийняття рішення в умовах, коли інформація про ситуації, що склалася або недостатня, або спотворена.

Дане завдання отримало назву завдання прийняття рішення в умовах невизначеності.

Про дослідження операцій

Існує ще один специфічний клас завдань управління, які пов'язані з діяльністю великих промислових підприємств та організацій і можуть бути названі завданнями організаційно-управлінського характеру. Раніше керівництво дрібним підприємством могла здійснювати всього одна людина, яка робила закупівлі, планувала і направляла роботу, збувала продукцію, наймала і звільняла робітників. Невеликі розміри підприємства дозволяли керівнику приймати організаційні рішення, не вдаючись до будь-яких наукових методів і базуючись на своїх знаннях, досвіді, інтуїції. Якщо деякі з прийнятих рішень були найкращими, то вони або не приводили до великого збитку, або могли бути швидко виправлені. Збільшення промислових підприємств унеможливило здійснення адміністративних функцій однією людиною. З'явилися керівники виробничих відділів, відділів збуту, фінансових відділів, відділів кадрів та ін. Зростаюча механізація і автоматизація, інформатизація виробництва призвела до подальшого розчленування адміністративних функцій. Так, виробничі відділи виявилися розділеними на більш дрібні групи, які займаються питаннями будівництва і експлуатації та ремонту, контролю якості, планування, постачання, зберігання готової продукції, охорони і т.п. Кожний окремий спеціалізований підрозділ великої організації виконує певну частину загальної роботи, керуючись загальними цілями підприємства. Однак у кожного спеціалізованого підрозділу виникають і свої власні цілі. Всі ці цілі не завжди узгоджуються, а іноді входять у суперечність

одна з одною. Як приклад можна розглянути проблему забезпечення підприємства запасами. Окремий підрозділ може бути зацікавлений в значному збільшенні запасів на складі для забезпечення безперебійного випуску своєї продукції. Але при обмеженому обсязі складських приміщень і площ це призводить до зниження запасів для інших підрозділів і заморожування коштів. В результаті виникає завдання організаційно-управлінського типу – вироблення такої стратегії щодо запасів, яка була б найбільш сприятлива для всього підприємства в цілому. При вирішенні подібного роду організаційно-управлінських завдань необхідно дуже тонке розуміння цілей окремих підрозділів і таке їх узгодження, щоб вони не приходили в суперечність ні один з одним, ні з загальними цілями всього підприємства. Якщо при цьому врахувати, що прийняття не найкращих рішень в умовах великого підприємства може принести чималий збиток, то стає ясно, що при рішенні організаційно-управлінських завдань виявляється неприпустимим базуватися тільки на особистому досвіді і здоровому глузді. Необхідні наукові методи.

Розробкою наукових методів вирішення організаційно-управлінських завдань займається наукова дисципліна, яка отримала назву дослідження операцій.

У цій науковій дисципліні під операцією розуміється деякий організаційний захід, проведення якого переслідує певну чітко сформульовану мету, наприклад регламентацію збережених на складі запасів. Повинні бути задані умови, що характеризують обстановку проведення заходу, зокрема, необхід-

ність в запасах і обмеження на складські приміщення в розглянутому прикладі. Метою дослідження операцій є знаходження та наукове обґрунтування таких способів проведення заходу, які в деякому сенсі є найбільш вигідними.

Специфічна особливість завдань організаційно-управлінського типу полягає в тому, що наслідки того чи іншого способу їх рішення можуть істотно вплинути на роботу всього підприємства. Тому прийняття остаточного рішення завжди відноситься до компетенції відповідальної особи, адміністратора, наділеного відповідним правами, і виходить за рамки дослідження операцій.

Дослідження операцій переслідує мету дати в руки адміністратору обґрунтовані рекомендації по прийняттю рішень.

Таким чином, дослідження операцій являє собою науковий напрям, метою якого є розробка методів аналізу цілеспрямованих дій (Операцій) і об'єктивна порівняльна оцінка можливих рішень, хоча дослідження операцій являє собою самостійний науковий напрям, проте при вирішенні окремих завдань він широко застосовує методи кібернетики.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ

Критерій якості управління

Завдання управління надалі розглядаємо як математичну задачу. Однак на відміну від багатьох інших математичних задач вона має ту особливість, що допускає не одне рішення, а безліч різних рішень. Це пов'язано з тим, що в задачах управління є, як правило, багато способів організації якого-небудь процесу, який призводить до досягнення поставленої мети. Тому завдання управління можна було б ставити як задачу знаходження хоча б одного з можливих способів досягнення поставленої мети.

Однак така постановка питання зазвичай буває недостатня. Якщо є безліч рішень будь-якої задачі, то виникає додаткова задача – вибрати з цієї безлічі рішень таке, яке з будь-якої точки зору являється найкращим. Можна навести багато прикладів таких завдань.

У тих випадках, коли мета управління може бути досягнута декількома різними способами, на спосіб управління можна накласти додаткові вимоги. Ступінь виконання яких може служити підставою для переваги одного способу управління над іншими.

У багатьох випадках реалізація процесу управління вимагає витрати різних ресурсів: витрат часу; витрати матеріалів; палива; електроенергії. отже, при виборі способу управління слід говорити не тільки про те, чи досягається поставлена мета, а й про те, які ресурси доведеться затратити для досягнення цієї цілі.

У цьому випадку завдання управління полягає в тому, щоб з безлічі рішень, що забезпечують досягнення мети, вибрати одне рішення, яке вимагає найменшої витрати ресурсів. В інших випадках підставою для переваги одного способу управління над іншим можуть служити інші вимоги, що накладаються на систему управління: вартість час, якість, надійність; ступінь близькості одержуваного стану системи до необхідного; ступінь достовірності знань про стан

природи і т.п. Математичний вираз, що дає кількісну оцінку ступеня виконання накладених на спосіб управління вимог, називається критерієм якості управління. Найбільш доцільним або оптимальним способом управління буде такий, при якому критерій якості управління досягає оптимального значення.

Наведене визначення оптимального управління розглядаємо як попереднє.

Обмеження процесу управління

Завдання знаходження оптимального управління або управління взагалі слід вважати неіснуючим, тобто, що не викликає ніяких проблем, якщо на характер руху системи не накладено ніяких обмежень. Отже, при вирішенні завдання управління не можна не враховувати ту обставину, що рух будь-якої системи завжди схильний до різного роду обмежень.

У загальному випадку є два види обмежень на вибір способу управління.

Обмеженнями першого виду є самі закони природи, відповідно до яких відбувається рух керованої системи. При математичному формулюванні завдання управління ці обмеження представляються зазвичай алгебраїчними, диференціальними або різницевиими рівняннями об'єкта управління і їх часто називають рівняннями зв'язку. Другий вид обмежень викликаний обмеженістю ресурсів,

використовуваних при управлінні, чи інших величин, які в силу фізичних особливостей тієї чи іншої системи не можуть або не повинні перевищувати деяких меж. Математично обмеження цього виду виражаються зазвичай у вигляді систем алгебраїчних рівнянь або нерівностей, що зв'язують змінні, які описують стан системи.

Постановка завдання оптимального управління

Завдання управління можна вважати сформульованою математично, якщо:

- 1.сформульована мета управління,
- 2.виражена через критерій якості управління;
- 3.визначені обмеження першого виду, що представляють собою систему диференціальних або різницевих рівнянь, що обмежують можливі способи руху системи;
- 4.визначені обмеження іншого виду, що представляють собою систему алгебраїчних рівнянь або нерівностей, що виражають обмеженість ресурсів чи інших величин, що використовуються при управлінні.

Спосіб управління, який задовольняє всім поставленим обмеженням і

Згортає до мінімуму критерій якості управління, є оптимальним управлінням.

МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ

Структура об'єкта управління

Ту фізичну систему, процесами в якій ми управляємо, будемо називати об'єктивним управлінням. Об'єкти управління можуть бути дуже різні і мати саму різну фізичну природу. Це можуть бути:

- різні технологічні процеси і будівництво в цілому

- виробничі організації підприємства: трест, комбінат, управління, відділ, цех, завод, галузь промисловості;
- економічні системи: економіка підприємства, економіка галузі промисловості, економіка держави; біологічні системи; соціальні системи і т.д.

Та обставина, що закономірності, яким підкоряються процеси управління, є загальними для об'єктів управління будь-якої фізичної природи, дозволяє розглянути загальну структуру і дати загальний математичний опис процесу управління.

Позначимо через X змінну, що визначає стан об'єкта управління.

Іноді вона є одновимірною або скалярною величиною. Це може бути швидкість процесів, кількість ресурсів, фінансових, матеріальних, технічних, людських і т.д.

Однак в більшості випадків для опису об'єкта управління потрібно не одна, а кілька змінних $X_1, \dots, X_N$. При описі механічних систем величини X_i являють собою координати або швидкості процесів в системах виробництва величини X_i будуть виробничі потужності або ресурси об'єктів, організацій, окремих галузей промисловості; в біологічній системі величини X_i можуть характеризувати стан системи. У всіх розглянутих випадках стан об'єкта управління буде описуватися багатовимірною, тобто. векторною змінною X , компонентами якої будуть величини X_i :

$$X = (X_1, \dots, X_N). \quad (11-1)$$

Змінну X будемо далі називати змінною або вектором стану об'єкта управління.

Величини X_i можуть змінюватися безперервно в деякому діапазоні значень або приймати кінцеву безліч значень. В останньому випадку величина X буде також приймати кінцеву безліч значень і її R – е значення будемо позначати через

$$X^{(R)} = (X_1^{(R)}, \dots, X_N^{(R)}), \quad R = 1, \dots, n. \quad (11-2)$$

$$X = (X^{(1)}, \dots, X^{(n)}) \quad (11-3)$$

тоді безліч буде являти собою простір можливих станів об'єкта управління.

Іноді простір X будемо називати простором рішень, підкреслюючи тим самим, що вибір деякого $x \dots X$ являє собою можливе рішення задачі управління. Якщо величини X_i можуть змінюватися безперервно, тобто. приймають нескінченну множину значень, то простір можливих станів системи X буде нескінченною безліччю. Однак і в цьому випадку значення X_i зазвичай не можуть бути якими завгодно.

На них можуть накладатися обмеження, які, зазвичай мають вид систем алгебраїчних рівнянь або нерівностей

$$f_i(X_1, \dots, X_N) (\leq, =, \geq) 0, \quad i = 1, \dots, m. \quad (11-4)$$

У кожному з обмежень (6-4) зберігається тільки один із знаків $\leq$, $=$ або $\geq$, однак, різні обмеження можуть мати і різні знаки.

Величини m і N між собою не пов'язані, так що не виключається випадок, коли обмеження (6-4) відсутні. Часто деякі або всі змінні x_i задовольняють умові незаперечності

$$x_i \geq 0, i = 1, \dots, N, \quad (11-5)$$

Умова невід'ємності змінних виявляється вельми зручним при чисельному вирішенні рівнянь, що описують процес управління. Крім того, у багатьох завданнях, наприклад, економічних, величини x_i НЕ можуть бути негативними за своїм фізичним змістом (витрати, випуск продукції, обсяги будівництва, розміщені по-різному суми грошей і т.п.). Однак і завдання, в яких змінні можуть бути довільного значення, тобто задовольняють обмеженням виду

$$x_i \geq a_i, i = 1, \dots, N, \quad (11-6)$$

де a_i – довільні числа, легко перетворюються в завдання з невід'ємними змінними шляхом введення нових змінних

$$y_i = x_i - a_i, i = 1, \dots, N, \quad (11-7)$$

Поряд зі змінною x , яку будемо далі вважати доступною виміру і контролю, стан об'єкта управління може залежати від безлічі неконтрольованих або неповністю контрольованих факторів, що визначаються сукупністю зовнішніх умов, в яких знаходиться об'єкт управління. Повну сукупність неконтрольованих зовнішніх чинників, що впливають на процес управління, будемо називати станом природи і позначати через U

У багатьох випадках шляхом деякої ідеалізації реальних явищ вдається звести всі незліченні різноманіття зовнішніх умов до кінцевого числа можливих станів природи, тобто ввести в розгляд кінцеву безліч, іменовану далі простором станів природи. Елементи безлічі в загальному випадку є багатовимірними величинами.

Неможливість повного контролю усіх зовнішніх чинників призводить до того, що замість точного знання стану природи у багатьох випадках доводиться обмежуватися лише знанням ймовірностей різних станів природи. Вірогідності, отримані тим або іншим шляхом (в тому числі і за даними статистики) для всіх функцій і математичних виразів перш ніж розпочати розв'язання задачі управління, можна називати апіорними ймовірностями станів природи. Природно, що апіорні ймовірності повинні задовольняти вихідним умовам. У ряді випадків ймовірнісний, стохастичний стан природи необхідно розглядати як безперервний.

Для опису цілеспрямованого впливу на об'єкт управління вводиться змінна величина i , яку можемо називати керуючим впливом або просто управлінням. Таким чином, слово управління буде в подальшому використовуватися в двох сенсах:

1) управління як організаційна діяльність, спрямована на досягнення визначених цілей;

2) управління в сенсі керуючого впливу, тобто деякої фізичної величини, зміна якої проводиться за нашим бажанням і яка впливає на характер процесів в об'єкті управління, змінюючи їх в потрібному напрямку. Конкретний зміст, в якому використовується слово «управління» в різних випадках, зазвичай буває ясний з контексту.

При управлінні складними об'єктами зазвичай доводиться використовувати кілька керуючих впливів $u_1, \dots, u_R$, так що управління і являє собою в загальному випадку багатовимірну величину

$$U = (U_1, \dots, U_R). \quad (11-8)$$

Керуючі впливи U_i в реальних системах не можуть бути взяті якими завгодно, а схильні до різного роду обмежень. Позначимо через U множину всіх значень управління U , які задовольняють встановлені обмеження. При цьому будь-яке $u, \dots, U$, буде допустимим управлінням. В подальшому будуть зустрічатися задачі, в яких множина допустимих управлінь U являється кінцевою множиною

$$U = (u^{(1)}, \dots, u^{(r)}). \quad (11-9)$$

Судити про те, наскільки застосоване управління u забезпечує досягнення поставлених цілей, можна по значеннях змінних станів X . Однак в багатьох випадках це незручно, так як цілі управління можуть виражатися через змінні стани достатньо складно. Тому разом зі змінними станами X зручно ввести до розгляду вихідні змінні q , що відображають цілі управління в явному вигляді.

Іноді в якості вихідної змінної може бути використана будь-яка функція зі змінних стану. Вихідними змінними можуть бути не тільки фізичні величини, природні фактори але і економічні показники, наприклад к.к.д. і т.п. Зокрема, критерій якості управління також може розглядатися як вихідна змінна.

У сучасних умовах управління охоплює всі сфери виробничої діяльності і становить невід'ємну частину роботи будь-якого підприємства. Ускладнення виробництва в міру розвитку суспільства призвело до збільшення обсягу управлінських робіт, підвищення їх складності та різноманіття. Особливо повно все це проявилось з впровадженням у виробництво поділу праці, його спеціалізацією і появою необхідності чіткого узгодження в русі живої і матеріалізованої праці.

Природно, що без впливу на працюючих апарат управління не може виконати поставлені перед ним завдання, а саме вплив має переслідувати певну мету. Кінцева мета управління виробництвом полягає в зниженні суспільних витрат при створенні в необхідній кількості та у встановлені терміни закінченої продукції необхідної якості.

Таким чином, управління виробництвом визначається як цілеспрямований вплив на колективи людей з планування, організації, координації, активізації, обліку і контролю їх трудової діяльності в процесі виробництва для підвищення його технічної, економічної та соціальної ефективності.

З визначення управління як цілеспрямованого впливу слід, що при нормальному здійсненні управлінських процесів цей вплив має викликати виник-

нення нових процесів. Якщо ж об'єкт управління ніяк не реагує на вплив, то таке управління слід вважати недієвим.

Управління за участю людини у свою чергу поділяють на два види – управління в процесі трудової діяльності людини і управління в людських колективах. Перше включає в себе управління предметами, речами, пристосуваннями, апаратами, машинами, технологічними лініями і автоматичними конвеєрами в процесі створення продукції, а друге складається з управління суспільством у цілому, управління державою і управління виробництвом (промисловими підприємствами, підрядними будівельними організаціями і т. п.).

Названі види управління в людських колективах істотно різні. Кожному з них притаманні свої специфічні прийоми, способи і методи, у зв'язку з чим для кожного сформульовані свої визначення, значно відрізняються одне від іншого.

Зміст управління визначається тими положеннями, які дозволяють пізнати здійснюваний процес впливу на колективи людей. Стосовно до управління будівництвом це зміст представляється наступними розділами: сутність та методологічні основи управління; організація управління; методи управління; техніка і технологія управління.

Управління будівництвом – багатоаспектна і багатопланова діяльність, в якій використовуються досягнення багатьох суміжних наук, в тому числі організація будівництва, технології виконання робіт, планування, соціології, психології права і ряду інших.

Керована і керуюча системи єдиними госпрозрахунковими базовими підприємствами в будівництві є спеціалізовані та загальнобудівельні трести.

Тому всі питання управління будівельним виробництвом нижче розглядаються на рівні будівельно-монтажного тресту і тільки в разі необхідності порівняння або зіставлення окремих положень – на рівні будівельно-монтажного поїзда, главку.

Трест являє собою велику динамічну систему, що характеризується багатомірністю, різноманіттям структур у підрозділах і різною природою утворюючих її елементів.

Багатовимірність будівельно-монтажного тресту проявляється в тому, що немає такого показника, який повністю визначив би його масштаби. Часто використовуваний в якості вимірювача обсяг освоєних капітальних вкладень, хоча і є досить об'єктивним показником, все ж не може вважатися єдиним, оскільки в різних географічних районах для освоєння певної суми потрібно виконати істотно різні обсяги робіт у натуральному вимірі.

Виробничі можливості тресту визначає також кожен з таких показників: кількість працюючих, фондівіддача та ін., але жоден з названих показників не можна вважати загальним, так як тільки сукупність їх найбільшою мірою дозволяє об'єктивно судити про потужність тресту.

Різноманіття структур проявляється в істотному розходженні структур окремих підрозділів, таких, як БМП, виконробські ділянки, полігони для виготовлення виробів, майстерні та ін.

Всім елементам, утворюючим систему будівельно-монтажного тресту, притаманна своя технічна, організаційна, технологічна, економічна і соціологічна природа.

Будівельно-монтажний трест, як і будь-яке інше підприємство, має керувану і керуючу системи. Кожна з цих систем призначена для виконання певної роботи: *керуюча* керує адміністративно-господарської та виробничої діяльністю, а *керована* здійснює основні і допоміжні будівельні процеси щодо створення готової продукції.

Керовану систему тресту можна розглядати в двох аспектах: *організаційному і економічному*.

В *організаційному плані* керована система або процес виробництва будівельної продукції складається з ряду взаємопов'язаних виробничих комплексів – основних і допоміжних будівельних підрозділів і окремих служб. До числа основних підрозділів тресту належать будівельні управління, ділянки старших виконробів та будівельних майстрів, а до допоміжних (але не другорядним) – автобаза, заводи і полігони для виготовлення виробів, різного роду майстерень та обслуговуючі дільниці. Від основних підрозділів їх відрізняє те, що вони створені для забезпечення цих підрозділів технікою, пристроями, матеріалами, напівфабрикатами, конструкціями і деталями.

В *економічному плані* керована система або об'єкт управління в тресті представляється процесом руху виробничої, товарної і грошової форм виробничих фондів. *Рух фондів* – один з основних об'єктів діяльності апарату управління, що вимагає до себе постійної уваги і вдумливого підходу, оскільки складає основу виробничо-господарської діяльності будівельно-монтажного тресту.

Як об'єкт управління або керована система руху виробничих фондів залежить від великого числа внутрішніх і зовнішніх факторів, які найбільшою мірою властиві будівництву в силу специфічності виробництва. Ці фактори можна розділити на дві групи: до першої належать особливості технології будівельних процесів, їх залежність від наявності та стану транспортних шляхів і виробничих баз, до другої – організація управління технологічними процесами.

Керуюча система представляється сукупністю органів управління. У будівельно-монтажному тресті в цю систему входить як лінійне, так і функціональне управління.

Між керованою і керуючою системами є певні зв'язки, що забезпечують єдність будівельно-монтажного тресту як великої динамічної системи; це – інформаційна, кількісна та якісна зв'язка.

Інформаційний зв'язок – основа роботи всього апарату управління, його база. Інформація про хід будівельних процесів надходить з керованої системи

в керуючу, де її систематизують, обробляють і використовують в якості підстави для прийняття рішення. Це рішення у вигляді керуючого впливу (розпорядження чи наказу) передають на виконання в керовану систему. Після його реалізації інформацію про виконання знову направляють в керуючу систему і цей процес повторюється постійно протягом всього часу функціонування системи. У такій послідовності рухається внутрішня інформація, що впливає як на керовану, так і на керуючу системи.

Кількісний зв'язок характеризує залежність обсягу керуючої системи від обсягу керованою. При цьому зі збільшенням обсягу керованої системи буде збільшуватися і обсяг керуючої, але не в прямо пропорційній залежності, а з деяким відставанням від неї. Отже, збільшення обсягу керованої системи тресту веде до зниження чисельності управлінського персоналу, що припадає на 1000 робочих, так як у великих підрозділах збільшуються можливості спеціалізації управлінських робіт, їх механізації та автоматизації.

Якісний зв'язок характеризує залежність роботи керованої системи від організації праці в керуючій системі. Добре організована, чітко і стабільно функціонуюча керуюча система забезпечує злагоджену роботу і в керованій системі.

Аналіз зовнішнього впливу на керовану і керуючу системи показує, що вони по-різному на нього реагують. Якщо, наприклад, у будівельно-монтажний трест в період завершення підготовчих робіт, необхідних для забезпечення виконання основних виробничих показників майбутнього року, надходить наказ вищестоящої організації про включення до плану робіт нового об'єкта, то для виконання цього наказу працівникам тресту доведеться істотно, а можливо, і повністю переробити організацію будівництва, оскільки на новий об'єкт буде потрібно направляти матеріально-технічні до людські ресурси з інших об'єктів, маючи на увазі, що трест не має резервами, цілком покривають додаткову потребу. І все ж у цьому випадку переробка технології виробництва робіт пов'язана зі значно меншими витратами в порівнянні з організацією будівництва, а економічні показники можуть навіть не змінитися.

Під впливом деяких зовнішніх впливів у системі тресту відбуваються особисті зміни, на одні з яких система сильніше реагує однією своєю частиною (підсистемою), а на інші – інший. При цьому характерно, що різниця в реакції на вплив одночасно спостерігається як у керованій, так і в керуючій системах. Таким чином, система будівельно – монтажного тресту складається з розповсюджуються як на керовану, так і на керуючу системи підсистем: техніко-технологічної; організації будівництва; спільної праці; соціально-психологічної та економічної. Всі ці підсистеми тісно пов'язані між собою і залежать від інших. Кожна з них представляє найважливішу складову частину керованої і керуючої систем, а їх сукупність – динамічну систему будівельно-монтажного тресту.

Схематичне зображення складу керованої і керуючої систем з відображенням зовнішнього і внутрішнього впливів і інформаційного зв'язку представлено на рис. 11.1.

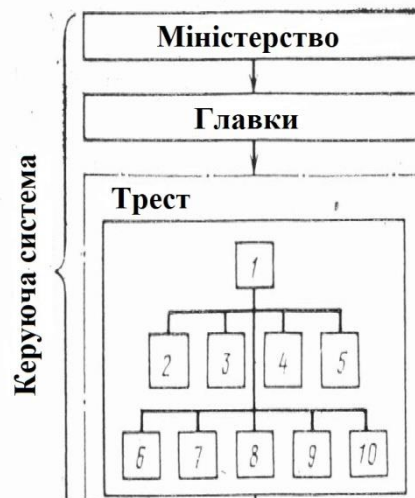


Рис. 11.1. Склад систем в управлінні будівництвом

Наведений склад підсистем, хоча дещо умовний і не повністю відображає все різноманіття зв'язків і залежностей, все ж досить об'єктивний, причому кожній підсистемі притаманні свої характерні риси і властивості, а це дає підставу вважати, що в перспективі її можна буде описати деяким математичним виразом і до вирішення питань управління підходити з позицій кібернетики як науки про системи, що піддаються математичній формалізації. Удосконалення управління будівництвом залізничне будівництво, яке представляє одну з важливих підгалузей капітального будівництва, інтенсивно і цілеспрямовано розвивається разом з усім соціалістичним виробництвом. Конкретні форми цього розвитку проявляються у вдосконаленні будівельної техніки і технології, підвищення якості будівельної продукції, збільшенні обсягів виконуваних робіт і розмірів базових будівельних організацій, постійному розвитку і зміцненні виробничих і господарських зв'язків з іншими організаціями, скорочення термінів будівництва об'єктів, різкому зростанні обсягів робіт по збору, фіксації, зберіганню та переробки інформації.

Розвиток будівництва та зростання вимог до підвищення його ефективності істотно ускладнюють завдання управління і вимагають зміни форм, методів і організаційних структур нижче розглянуті основні завдання в галузі розвитку і вдосконалення управління будівництвом.

Подальше вдосконалення структури управління. Аналіз сучасної організаційної структури будівництва з позицій комплексу управлінських структур управління: (главк) і міністерство. Подальше вдосконалення організаційної структури управління будівництвом і уточнення функцій окремих органів становить найважливішу об'єктивну і необхідну задачу. Для успішного вирішення цього завдання представляється доцільним розробка генеральних на-

прямків розвитку галузі і створення великих будівельних об'єднань з включенням до їх складу в необхідних випадках проектних і наукових організацій.

У процесі створення будівельних об'єднань злиття декількох будівельних організацій має відбуватися органічно без появи нових проміжних управлінських ступенів і збільшення управлінського персоналу з неодмінним зниженням відносних витрат на його утримання.

Досвід удосконалення управління міністерствами і відомствами свідчить про те, що найбільш ефективні двох-і трьох ланкову структури управління, відповідно подаються наступними ланками; трест (підприємство або територіальне об'єднання, главк).

Розробка і впровадження автоматизованих систем управління будівельними організаціями. Створення таких систем викликається необхідністю якісно нового вирішення питань управління на основі механізації та автоматизації управлінських робіт з метою підвищення ефективності будівельного виробництва.

Автоматизовані системи управління повинні будуватися на базі сучасних досконаліших організаційних структур, що сприяють розвитку виробництва, і використання новітньої електронно-обчислювальної техніки із забезпеченням можливості включення їх в єдину галузеву автоматизовану систему. Необхідно також встановити автоматичні зв'язку з галузевими обчислювальними центрами з метою вдосконалення процесів збирання, зберігання, переробки і видачі інформації.

Вдосконалення системи підготовки та перепідготовки кадрів організаторів виробництва. Прискорення темпів науково-технічного прогресу зумовлює появу і накопичення нових фундаментальних відомостей у галузі техніки і технології будівельних робіт, засобів механізації та автоматизації виробництва, методів і форм організації праці та управління, нових видів будівельної продукції і т. д. Ці відомості з'являються та швидко що багаж знань, вивчений фахівцями при їх підготовці, вже приблизно через п'ять років. Щоб відповідати рівню потреб пред'являються науково-технічним прогресом, повинна проводитися: — систематична передпідготовка спеціальності в тісній ув'язці з вивченням питань практики управління та економіки будівництва.

Прискорення впровадження наочнотехнічних розробок у виробництво. Перетворення науки на продуктивну силу суспільства висунуло в якості однієї з основних завдань вдосконалення управління раціональне використання передових досягнень науки і техніки.

У цьому зв'язку винятково важлива роль належить прискоренню впровадження результатів науково-технічних розробок у виробництво, забезпечують роботу будівельних організацій з широким використанням новітніх найбільш продуктивних і ефективних технічних засобів і обладнання. Уповільнення впровадження наукових розробок призводить до часткового або повного їх моральному старінню і знижує ефективність їх використання.

Інтенсифікація будівельного виробництва і підвищення його ефективності. Цю задачу вирішують на основі подальшого вдосконалення планування й економічного стимулювання виробництва, раціонального використання технічних засобів, оптимального вирішення виробничих завдань і надання будівельним організаціям оперативної самостійності.

Підвищення ефективності виробництва залежить від ступеня наукових обґрунтувань планів, складання яких представляє виключно складну і актуальну задачу, що вимагає глибокого наукового аналізу сучасного стану Залізничного будівництва та встановлення основних напрямків розвитку галузі.

Удосконалення управління якістю будівництва. Управління якістю будівельної продукції забезпечують своєчасним і обґрунтованим нормуванням параметрів і властивостей об'єктів, технології будівельних робіт, витрати матеріалів, напівфабрикатів, конструкцій і деталей. Управління якістю в процесі проектування і будівництва об'єктів повинно сприяти підвищенню довговічності і безвідмовності споруд, збереження навколишнього середовища, зниженню сукупних витрат на зведення, утримання та експлуатацію залізничних об'єктів і задоволенню естетичних вимог.

Досягнення оптимальності прийнятих рішень у всіх ланках будівельного виробництва. Обсяги капітальних вкладень в будівництво досягли таких розмірів, що відхилення рішень від оптимальних варіантів навіть на 1% призводить до зниження ефективності капітальних вкладень на десятки мільйонів гривень. Тому особливу увагу слід приділяти наближенню прийнятих рішень до оптимальних, чого досягають переважно науковою обґрунтованістю планів.

Для вирішення цих завдань управління про будівництвом передбачають подальше вдосконалення системи ціноутворення в будівництві, поліпшення матеріально-технічного постачання, кредитно-фінансових відносин, поліпшення проектно-кошторисної справи, а також підвищення ролі господарського розрахунку в діяльності будівельних, проектних і науково-дослідних організацій.

11.2. Закономірності і принципи управління.

Об'єктивні закономірності управління. Крім загальних економічних законів, в кожній галузі матеріального виробництва діють закономірності, що відображають специфіку її техніки і технології. Знання та використання цих закономірностей дають можливість чітко управляти виробництвом з даної галузі.

Єдність принципів управління на всіх щаблях народного господарства, як його закономірність, передбачає не тільки підпорядкування дій керуючої системи певним правилам і положенням, але і різноманітність форм і методів управління, а також гнучкість господарського маневру в досягненні мети, вміння враховувати місцеві умови та специфіку виробництва.

Однією з важливих закономірностей управління виробництвом є досягнення безперервності і ритмічності у русі виробничих фондів, оптимальної швидкості їх обороту.

Ця закономірність виражається в безперервності і ритмічності всього будівельного процесу, матеріально-технічного постачання і в безперервності оновлення виробничих фондів будівельної організації. Дотримання цих умов дозволяє досягти оптимальної швидкості обороту фондів в будівельній організації, що становить головне джерело її прибутку і основу ефективного використання всіх ресурсів.

Перерви у будівельному виробництві неприпустимі. Вони ведуть до великих і не виправданих втрат. Ритмічна робота – запорука успіху, забезпечення якого – одне з головних завдань системи управління. На жаль, ще непоодинокі випадки порушень термінів постачання матеріалів і конструкцій, затримки видачі технічної документації, погану організацію роботи. Це призводить до штурмівщини в кінці року або перед здачею об'єкта в експлуатацію.

До важливих закономірностей управління відноситься також оптимальне поєднання централізації і децентралізації в управлінні.

Централізація, що представляє собою зосередження посадових прав у руках одного вищого особи або органу, дозволяє оперативно вирішувати питання і проявити керівнику волю. Проте надмірна централізація управління сковує ініціативу підлеглих, позбавляє їх свободи дій.

Децентралізація, тобто передача прав та обов'язків від вищого особи або органу нижчестоящому, знижує оперативність вирішення виробничих питань, оскільки утворюються передавальні щаблі. Однак у цьому випадку рішення доповнюються досвідом і знаннями інших працівників і тому вони більш оптимальні, обгрунтовані і переконливі.

Обидві тенденції завжди мають місце в управлінні виробництвом, так як впливають із самої сутності (виробничих відносин.)

Розумне поєднання централізації і децентралізації прав і обов'язків дозволяє гнучко управляти виробництвом і підвищує його ефективність. У будівельній організації ця закономірність виражається в повноті госпрозрахункових відносин, а також у передачі функцій управління окремим службам і підрозділам.

Правильне поєднання централізації і децентралізації в управлінні можна встановити тільки на підставі глибокого аналізу діяльності будівельної організації, обліку умов її роботи і завдань, що стоять перед нею.

Закономірністю є також оптимальна популярність в структурних підрозділах, що визначає співвідношення рівнів управління в будівництві.

В даний час найбільш оптимальною вважають двох і трьохланкові структури.

Розробка теорії управління особливо інтенсивно почалася у зв'язку з переходом на нову систему господарювання, а тому розкриті ще не всі її закономірності. Недостатньо досліджена, наприклад, виробнича психологія. Послідов-

не і повне вивчення всіх не вирішених поки питань становить важливу задачу майбутнього і дозволить значно підвищити ефективність будівельного виробництва.

Основні принципи управління. Управління будівництвом ґрунтується на принципах, зміст яких визначається відносинами. Під принципами управління розуміють керівні правила, основні положення і норми поведінки, якими керуються всі органи управління в силу сформованих соціально-економічних відносин у суспільстві. Один з найважливіших принципів управління являє розумне поєднання централізованого керівництва з господарською самостійністю й ініціативою виробничих колективів. Він також регламентує оптимальну лінію поведінки керуючої системи.

По суті справи, демократичний цейтралізм передбачає поєднання керівника з використанням знань і досвіду підлеглих, тобто поєднання єдиноначальності із залученням до вирішення виробничих завдань всього підлеглого колективу.

Форми залучення колективу до вирішення завдань різноманітні. Це насамперед виробничі наради, громадські збори, засідання науково-технічних товариств, поради новаторів і т. п., на яких обговорюють найбільш важливі питання і приймають рішення.

Іншим важливим принципом управління є єдинство господарського керівництва.

Сучасний керівник – це не тільки фахівець, а також політичний у своєму підрозділі. Він повинен не тільки сприймати суспільне і економічне політику, що проводиться партією в нашій країні, а й докласти всіх зусиль для втілення її в життя.

Принцип планового ведення господарства став загальним. Роль планування підвищується з кожним роком.

Планування – це вироблення стратегії управління на певний період часів підпорядкування всіх сил і засобів будівельної організації. Воно розвивається на принципі науковості, під яким розуміють облік всіх закономірностей і об'єктивних тенденцій в будівництві при вирішенні управлінських завдань. Кожен керівник зобов'язаний підвищувати свою кваліфікацію і знати основні положення суміжних наук, непримиренно боротися з шаблоном і суб'єктивізмом. Це дозволить йому об'єктивно оцінювати обстановку і правильно приймати рішення.

Будівельники працюють в різноманітних умовах, коли кожен об'єкт має свою специфіку, відтворену і в умовах доставки матеріалів, та в порядку виконання робіт, і т.д. Тому до вирішення завдань завжди необхідно підходити індивідуально, спираючись на всебічну інформацію та її аналіз. Оскільки в ході будівництва можуть виникати різноманітні ситуації, керівнику важливо вміти визначити головну ланку і зосередити на ньому основну увагу.

До основних принципів слід віднести також досягнення ефективності та оптимальності управління, що означає вміння використовувати всі людські та

матеріальні ресурси з найбільшою ефективністю, тобто постійне дотримання режиму економії.

Сучасне суспільство зацікавлене в скороченні непродуктивних витрат і збільшенні накопичень, що йдуть на підвищення матеріального і культурного рівня життя народу. Йому небайдужа і вартість самого управління, що залежить від організації роботи управлінського апарату. вироблення та впровадження в практику оптимальних організаційних структур і математичних моделей. Управління повинно бути дешевим і ефективним. В нашій країні велике значення має принцип матеріального і морального стимулювання. Оскільки кожна людина працює в колективі, результати його праці залежать не тільки від нього особисто, а й від роботи інших людей, злагодженості в роботі всього колективу. Саме тому одну з головних завдань управління являє виховання людей почуття зацікавленості як у своїй особистій роботі, так і в роботі всього підприємства.

Важливе місце в управлінні відводять правильному підбору і раціональної розстановки кадрів. Люди є рушійною силою виробництва і кожна людина повинна працювати з найбільшою віддачею своїх знань і духовних сил, для чого йому належить створювати умови, які найбільшою мірою відповідають його здібностям, нахилам і бажанням.

11.3. Організація управління будівництвом.

Склад, зміст і розвиток функцій управління. Організації виробництва і управління будівництвом властиві специфічні особливості, зумовлені в першу чергу лінійною протяжністю об'єктів, відірваністю їх від транспортних шляхів і виробничих баз, районів будівництва, відсутністю засобів зв'язку, особливо в підготовчий період, необхідності господарського та технічного забезпечення силами і засобами будівельної організації і т. п.

Лінійна протяжність об'єктів обумовлена розчленуванням однорідних будівельних робіт в часі і просторі на окремі основні і допоміжні процеси, які в свою чергу поділяються на окремі цикли: *технологічні, організаційні, транспортні, складські та ін.* Це вимагає чіткої організації та координації роботи будівельних підрозділів і; поєднання окремих процесів як у просторі, так і в часі, тобто визначення початку і тривалості робіт, що і складає одну з основних завдань управління.

Персонал керуючої системи; будівельної організації виконує великі роботи з планування виробничої діяльності, забезпечення технічного розвитку підприємства, а також вирішує різноманітні задачі, які відносяться до економічної сфери.

Будівельний трест, будучи базовим виробничим підрозділом, займається забезпеченням своїх організацій основними і допоміжними матеріалами, обладнанням, напівфабрикатами, конструкціями, деталями, апаратурою, пристосуваннями і т. п. І ця діяльність може бути успішною лише за наявності виробничих зв'язків з різними організаціями – постачальника. Але створення, підт-

римку, розвиток і регулювання зв'язків з постачальниками в свою чергу представляють одну з основних задач управління.

Крім названих вище робіт, керуюча система здійснює різноманітну діяльність по роботі з кадрами, механізації та автоматизації будівельних процесів, статистичному і фінансовому обліку і звітності, науковій організації праці та заробітної плати, охорони праці, техніки безпеки, діловодства і т. д.

Перелік робіт, виконуваних управлінським персоналом, великі різноманітні, а їх характер і зміст відрізняються великою складністю і різнобічністю. Природно, що кваліфіковано виконати всі роботи особам однієї спеціальності не представляється можливим. Внаслідок цього з управлінської діяльності, як і в процесі безпосереднього будівельного виробництва, потрібні розподіл праці, його спеціалізація і подальша координація трудової діяльності як окремих виконавців, так і цілих груп. Спеціалізація праці в управлінні обумовлює поділ управлінської роботи на окремі елементи, звані функціями управління.

Таким чином, під функцією управління будівельним виробництвом слід розуміти особливі види управлінських спеціалізованих робіт, що представляють собою сукупність рішень і дій, об'єднаних спільністю об'єкта і завдань з управління виробництвом.

Функції управління – це елементи, з яких складається одиничний акт управління або вид управлінської діяльності. Діяльність персоналу управління при вирішенні окремих завдань або питань управління складається з реалізації частини функції, цілої функції або їх сукупності. У кожен з шести функцій управління – планування, організація, координація, активізація, облік і контроль – вкладають такий зміст:

- *планування* – це проектування процесу виробництва будівельної продукції та управління з визначенням мети, стратегії і засобів діяльності;
- *організація* представляє собою формування і постійне підтримання в належному стані керованої і керуючої систем або окремих їх частин;
- *координація* полягає у встановленні оптимальних пропорцій або співвідношенні між учасниками будівництва, керованої і керуючої системами і ліквідації можливих відхилень від нормального ходу процесів виробництва і управління;
- *облік* – це визначення підсумків виконання запланованих процесів або їх окремих етапів, мати у систематизованому вигляді заключну інформацію являє собою систему спостережень за реальним ходом процесу будівельного виробництва і порівняння його із запланованим.

Функції управління будівельною організацією з'явилися не відразу, а формувалися поступово спільно з розвитком виробництва, поділом і спеціалізацією праці будівельників і його подальшої координацією. Найбільшим змінам трудова діяльність будівельних організацій піддалася в зв'язку з розвитком технічного прогресу особливо за останні 30-40 років. Так як технічний прогрес і викликані їм спеціалізація і кооперація трудової діяльності неперервні, то і функції управління не можна розглядати в статичному стані. Вони постійно і

безперервно змінюються і розвиваються в кількісному і якісному відношенні. Під розвитком функцій при цьому слід розуміти зміну їх кількості, а також обсягу, складу та змісту робіт, які виконуються в процесі реалізації функцій управління. Доречно зазначити, що якщо в кількісному відношенні функції управління змінюються дуже повільно, то в якісному розвиток функцій, тобто зміна складу, обсягу та змісту виконуваних робіт при їх реалізації, під впливом технічного прогресу відбувається дуже інтенсивно.

Розвиток функцій управління в негативному або позитивному плані відбувається також і на різних щаблях керуючої системи. Склад, обсяг і зміст робіт при реалізації функцій залежать від рівня управління, на яке здійснюється управлінська діяльність. Так, функція координації на рівні тресту і головку вимагає при реалізації виконання різних за змістом робіт. На рівні тресту потрібно встановлення оптимального співвідношення між СМП і ділянками прорабів або між окремими основними роботами. При цьому склад і обсяг управлінських робіт визначають в основному розрахунками по встановленню та узгодженню темпів окремих робіт чи підрозділів. Ці розрахунки виконують переважно з використанням звичайних математичних знань і тільки останнім часом починають використовувати елементи вищої математики та економіко-математичні методи.

На рівні Головного управління при реалізації функції координації керуюча система встановлює оптимальні пропорції між великими будівельними організаціями-трестами. Крім того, головки ліквідують окремі відхилення від нормальної діяльності трестів при здійсненні будівельних процесів.

При багатовимірності трестів основним і найбільш складним завданням головків: зводиться до забезпечення пропорційності між підвідомчими організаціями. В окремих випадках головки займаються координацією трестів і за видами робіт. Однак поширюється така координація але на основні, провідні роботи, значною мірою визначають: рівень технічного прогресу в галузі.

Природно, що реалізація функції координації на рівні головків вимагає виконання більш складних робіт порівняно з роботами по цій же функції на рівні тресту. При цьому управлінський апарат значно ширше повинен впроваджувати у свою роботу економічно – математичні методи при оптимізації управлінських рішень, використовувати методи і способи теорії аналізу операцій, математичної статистики, кібернетики та інших наук. Насправді ж при реалізації функції координації працівники головків частіше користуються не стандартними методами, а відкоригування в залежності від умов і цілей, що стоять перед керівником.

Види управлінської діяльності. В процесі функціонування апарату управління тресту або об'єднання, реалізуються функції управління, сукупність яких визначає вид управлінської діяльності. Для поліпшення роботи апарату управління треста види діяльності слід ретельно виявляти в залежності від конкретних обставин, складаються в різних умовах. З метою раціоналізації управління виконання визначений них видів діяльності потрібно доручати

спеціальним структурним ланкам і конкретним виконавцем. У практиці роботи будівельного тресту видів управлінської діяльності може бути в десятки разів більше, ніж що складають їх функції, яких на сьогодні, як зазначалося вище, всього шість.

Залежно від виду об'єктів, що споруджуються будівельною організацією, її територіального розташування, технічного оснащення, виробничих зв'язків і т. д. діяльність апарату управління буде значно змінюватися. а іноді цілком визначатися тими конкретними умовами, в яких працює будівельний трест або об'єднання. Але й при цьому можна виділити з окремі види діяльності апарат а управління будівельної організації із зазначенням структурних підрозділів і лінійних керівників, виконання забезпечуючи робіт.

Види управління будівельною організацією. Для реалізації функцій управління і здійснення різних видів управлінської діяльності в будівельних організаціях створюють спеціальний апарат, зосереджуючи його в конторах і лінійних підрозділах. Цей-апарат являє собою сукупність працівників різних спеціальностей. покликаних забезпечити вирішення всіх завдань з управління будівельним виробництвом.

Управлінський персонал тресту розташовують у певних ланках і щаблях організаційної структури, включаючи лінійні підрозділи у вигляді будівельних управлінь, будівельно-монтажних поїздів, промислових підприємств і т. . При цьому під ланкою управління розуміють самостійний структурний підрозділ, створене для реалізації функції, її частини або сукупності функцій при здійсненні управлінської діяльності В якості ланки можна розглядати, наприклад, виробничий, технічний і плановий відділи тресту. Перший реалізує всі функції вирішення окремих питань і завдань управління, останній – переважна частина функцій – планування. Але з цього не слід робити висновку співвідпорядкованості або малої значимості планового відділу.

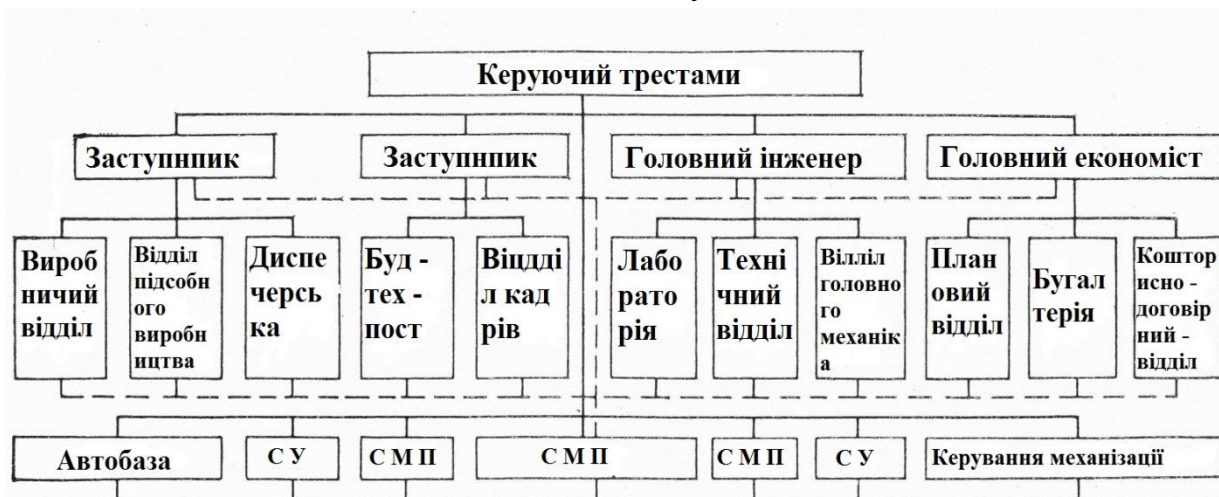


Рис.11.2. Організаційна структура будівельного тресту (суцільними лініями вказані лінійні зв'язки між ланками, штриховими – функціональні зв'язки)

До поняття ланка управління відносяться окремі керівники, що виконують роботи по координації та організації трудової діяльності функціональних структурних підрозділів. Наприклад, головний інженер, займаючися організацією та координацією робіт технічного відділу, а також будівельною лабораторією та відділу головного механіка та енергетика, представляє собою ланку управління.

Ступінь управління – це єдність ланок певного рівня органів управління. Отже, ступінь управління виконує структурні ланки, діяльність яких регламентована на приблизно рівних умовах. Поняття ступінь управління тотожне поняттю рівень управління в сенсі знаходження або розташування в ієрархічній сходиці управління. Так, в керуючій системі тресту (рис 11.2.) яскраво виражені наступні ступені: перша – СМП, СУ і т. п.; друга – відділи; третя завідувачі керуючого; четверта – керуючий трестом.

Організаційна структура управління являє собою склад, співвідпорядкованості і адміністративно-виробничі зв'язки, а також порядок і послідовність виконання робіт при управлінні будівельним виробництвом.

Вдосконалення управління галуззю, як і всім народним господарством, багато в чому залежить від прийнятих організаційних форм і стану оснащеності технічними засобами управління, починаючи від найпростішої організаційної техніки і закінчуючи застосуванням електронно-обчислювальних машин. Однак це не означає, що вдосконалювати і покращувати систему управління будівництвом можна тільки за наявності електронно-обчислювальної техніки. Особливо великого ефекту можна досягти при правильному проектуванні, створенні та функціонуванні різних видів управління будівельними організаціями. При цьому слід особливу увагу звертати на оперативність, надійність, перспективність і економічність роботи апарату при всіх силах управління.

Рівень розвитку техніки, технології та організації будівництва об'єктів не дозволяє створювати такі системи, які можна було б віднести до одного з видів управління – *лінійному або функціональному*. Отже, в реальних умовах має місце органічне з'єднання лінійного, функціонального і лінійно-штабного управління. Розглянемо докладніше кожен з названих видів управління.

Лінійне управління – це управління в основному адміністративно-господарською діяльністю, яка характеризується прямими зв'язками між керівником і підлеглим по всій сукупності питань і завдань, що зустрічаються в управлінні будівництвом.

Застосування лінійного управління забезпечує ліквідацію окремих неузгодженостей і протиріч у розпорядчій діяльності, оскільки всі розпорядження і накази надходять до підлеглому тільки від одного керівника. Це забезпечує не тільки єдність керівництва, а й підвищує відповідальність керівника.

При проектуванні, створенні, реконструкції та функціонуванні лінійного управління слід дотримуватися такі основні умови:

а) лінійне управління будується виходячи з оптимального співвідношення (за чисельністю) між керівниками і безпосередньо підпорядкованими їм виконавцями.

Для інженерно-технічних працівників будівництва це співвідношення вважають близьким до оптимального, якщо воно в межах від 1: 4 до 1: 6.

У міжнародній практиці часто використовують поняття норма керованості, яке означає кількість підлеглих, що припадають на одного керівника. Ця норма, в зарубіжних країнах коливається від 4 до 6 чол.

Для ефективного використання робочого часу як керівником, так і підлеглими виключно важливе дотримання оптимального співвідношення. При відхиленні від оптимального співвідношення робочий час керівника і підлеглих використовується нераціонально або взагалі не використовується а крім того, часом породжується зайве листування, абсолютно не обґрунтована виробничою необхідністю;

б) лінійне управління будується при мінімальній кількості супідрядних ступенів.

Виконання цієї умови забезпечує зниження витрат на утримання управлінського персоналу та підвищує стійкість об'єкта управління, так як в даному випадку у вирішенні питань управління зайнято менше число людей:

в) співвідношення інженерного і допоміжного персоналу в керуючій системі оптимально і становить від 1: 1,5 до 1: 3. При дотриманні цих співвідношень досягається раціональне використання інженерних кадрів за рахунок звільнення їх від звичайної технічної роботи, що не вимагає спеціальних знань і високої кваліфікації:

г) чітка спеціалізація і раціональний розподіл видів діяльності по підрозділах. Так, за відсутності в тресті диспетчерської служби оперативне управління виробництвом будівельних робіт доцільно зосередити у виробничому відділі:

д) кожен керівник виконує тільки роботи з планування організації, обліку, контролю та координації діяльності підлеглих. Технічні роботи він може виконувати тільки у виняткових випадках, якщо ніхто з підлеглих не в змозі це зробити, наприклад, через недостатню кваліфікацію. Роботу, яку може виконати підлеглий, слід безпосередньо йому і направляти:

е) керуючим командам видавати тільки безпосередньо підлеглим ланкам організації. В іншому випадку порушується лінійна організація управління, оскільки в окремі періоди часу виключаються з процесу вирішення питань управління, окремі ланки, можливі видачі розпоряджень, протилежних раніше виданими, а крім того розпорядження «через голову» стримують ініціативу і знижують оперативність у вирішенні управлінських питань;

ж) всі розпорядження і вказівки йдуть зверху вниз, а всі доповіді та інформації – знизу вгору по суворо визначеній ієрархічній драбині.

Передача інформації вищестоящим органам управління допускається тільки з дозволу безпосереднього керівника в керуючій системі.

Функціональне управління – це управління відділами та службами за фахом. Воно виникло в результаті ускладнення виробництва і управління під впливом технічного прогресу. У сучасній будівельній організації керівник не в змозі особисто вирішувати всі питання управління через їх виключного різноманітності. У зв'язку з цим практикою управління вироблена система функціонального управління, представленого відділами та службами, в обов'язки яких входить вирішення специфічних питань управління. Якщо відділи та служби мають досить складну структуру, то вона проектується, здійснюється і функціонує на основі тих же умов, що і лінійна система управління.

Керівник функціонального підрозділу входить в систему лінійного. Правління. Будучи його ланкою, він діє на основі єдиноначальності в межах справах наданих йому прав і по колу покладених на нього обов'язків. У результаті цього у функціональних відділах і службах створюється співвідпорядкованість, яка властива лінійному управлінню і називається зазвичай ієрархічною драбиною.

Функціональне управління надає дію на лінійних керівників з певного виду діяльності. Функціональні підрозділи керують діяльністю аналогічних підрозділів у нижчестоящих будівельних організаціях і підрозділах. Так, плановий відділ будівельного тресту керує роботою планових відділів будівельних управлінь, а останні в свою чергу впливають на виконробів по реалізації функції планування ділянок будівельних майстрів. Однак це керівництво консультативне, допоміжне. Начальник планового відділу тресту не має права віддавати накази і розпорядження начальнику планового відділу будівельного управління, а тільки може давати рекомендації, поради та консультації. Так само має зробити і начальник планового відділу будівельного. правління по відношенню до виконавців робіт і майстрам. Керівнику функціонального підрозділу не дано прав видавати які-небудь адміністративні накази щодо нижчестоящих ланок навіть з питань, що належать до функцій, які реалізують вищестоящі підрозділу.

Викладені вимоги дозволяють досягти такого поєднання між лінійним і функціональним управліннями, при якому в будівельній практиці реалізується єдиноначальність у всіх ланках управління із забезпеченням висококваліфікованого вирішення всіх питань відповідними фахівцями.

В результаті поєднання лінійного та функціонального управлінь виникло лінійно-штабне управління, сама назва якого свідчить про те, що в ньому використовуються елементи армійського управління. Сутність його полягає у створенні з керівників лінійних і функціональних ланок на деякий проміжок часу свого роду штабу, якому доручається розробка та підготовка рішень з принципового, програмного питання виробничої діяльності. Щороку такі штаби створювались, наприклад, для розробки будфінпланів.

11.4. Система методів управління будівництвом

Класифікація і взаємозв'язок методів управління будівельним виробництвом представляють собою цілеспрямований вплив на окремих працівників при здійсненні управлінської діяльності.

Велике різноманіття робіт, виконуваних управлінським персоналом в процесі реалізації функцій управління, зумовило використання різноманітних методів впливу на об'єкт управління.

З позиції утримання та механізму впливу на колективи і на окремих робітників методи управління поділяють на економічні та організаційно – розпорядчі. По організаційним формам впливу методи класифікують на колегіальні і комбіновані, тобто поєднують в собі риси декількох їх методів.

З точки зору управління виділяють методи управління дільницею майстра чи виконавця робіт, будівельно – монтажним управлінням, трестом, і главком.

З позицій суб'єкта управління розрізняють методи управління, застосованим начальником главку, керуючим трестом, начальником будівельно – монтажним управлінням, виконробом чи будівельним майстром.

Враховуючи мотивації дій людей, методи управління можна поділяти на: прямі директиви; підставу на використання матеріальних стимулів робітників і виробничих колективів; передбачають використання моральних стимулів.

Одне з основних завдань керівника – в умінні для конкретних умов вибрати такі методи, які забезпечують ефективність впливу на працівника чи виробничий колектив. Практика управління, наприклад, переконливо свідчить про те, що управлінський персонал повинен прагнути до взаємозв'язку директивних вказівок з моральними та матеріальними стимулами.

Вплив матеріального заохочення значно посилюється, якщо його співставити з моральним стимулюванням: оголошенням у наказі подяки працівнику або цілому підрозділу, нагородженням Почесною грамотою і т. п. Кожен з наведених методів управління впливає на певну сторону виробничої діяльності. При цьому деякий вплив поширюється і на інші сторони діяльності людей. Так, організаційний вплив формує та підтримує в належному стані керовану і керуючу підсистеми. Разом з тим організаційні методи управління створюють базу для економічних методів і не виключають використання матеріальних стимулів.

У зв'язку з розвитком продуктивних сил техніки і технології будівництва зростає значення всієї системи методів управління комплексного використання. Однак з усього різноманіття методів найбільшої уваги заслуговують економічні та організаційно-розпорядчі методи, що класифікуються за змістом впливу. Вони найбільшою мірою зумовлюють обсяг і результати застосування інших методів управління.

Економічні методи управління це сукупність способів впливу, заснованих на використанні об'єктивної економічної зацікавленості в результатах виробничої діяльності людей. Отже, ці методи керівництва будівельним виробництвом тісно пов'язані з використанням різного роду чинників, стимулюючих економічну зацікавленість колективів і окремих осіб у праці.

У сучасних умовах економічні методи управління проявляються через окремі вартісні категорії або їх сукупністю – рентабельність, ціну, кредит, прибуток, матеріальне стимулювання та ін.

До найважливіших економічних методів управління належать їх гнучкість і вплив на керованість людей через їх безпосередні інтереси. Вони дозволяють керівнику залежно від конкретних обставин вибирати найбільш прийнятні форми і способи впливу для досягнення поставленої мети.

Основними економічними методами управління є: управління кругообігом виробничих фондів, планування, техніко-економічний аналіз виробничої діяльності і господарський розрахунок.

Процес управління кругообігом виробничих фондів складається з двох складових частин: забезпечення поточних виробничих процесів і створення на перспективу оптимальних умов для роботи будівельних організацій.

Кругообіг фондів здійснюється постійно і безперервно у вигляді індивідуальних циклів. У реальних умовах ці процеси повторюються через певні проміжки часу, що особливо чітко, реєструється при будівництві лінійно-протяжних об'єктів при поетапних розрахунках за виконані роботи.

У процесі кругообігу відбувається постійна зміна форм фондів за відомою формулою гроші-товар-гроші. З позицій управління вивчення кругообігу виробничих фондів доцільніше починати з виробничої сфери, що представляє основу будь-якого кругообігу. (Рис 11.3.)

Управління кругообігом виробничих фондів слід будувати за умови найсуворішого дотримання закономірності і пропорційності. Оптимальне співвідношення між основними складовими елементами процесу представляється найважливішим завданням управлінського апарату. Воно досягається оптимальними відносинами:

- * кількості матеріалів до обладнання;
- * робочих до обладнання;
- * робочих до матеріалів.

Відхилення одного з складових елементів від оптимального, кількості у бік збільшення, призведе або до простою робітників, або до створення наднормативних запасів і «заморожування» оборотних коштів.

Управління кругообігом виробничих фондів має здійснюватися з урахуванням того, що будівельна організація являє собою систему. Тому зміна положення і стану одного з елементів системи зумовлює зміни в діяльності інших ланок. Наприклад, порушення ритму поставок деталей і матеріалів неодмінно позначиться на ритмічності роботи будівельних підрозділів, що неминує відіб'ється на економічному стану організації.

Зміна якісного показника елемента, відхилення його від нормалі запроєктованого процесу також надає певний вплив на сферу виробництва на результати економічної діяльності всієї системи і період надходження фондів у сфері обігу. Так, при зниженні якості матеріалів доводиться збільшувати його витра-

ту для забезпечення проектної міцності конструкцій. Природно, що це приводить до додаткових виробничих витрат, що впливає на кругообіг фондів.

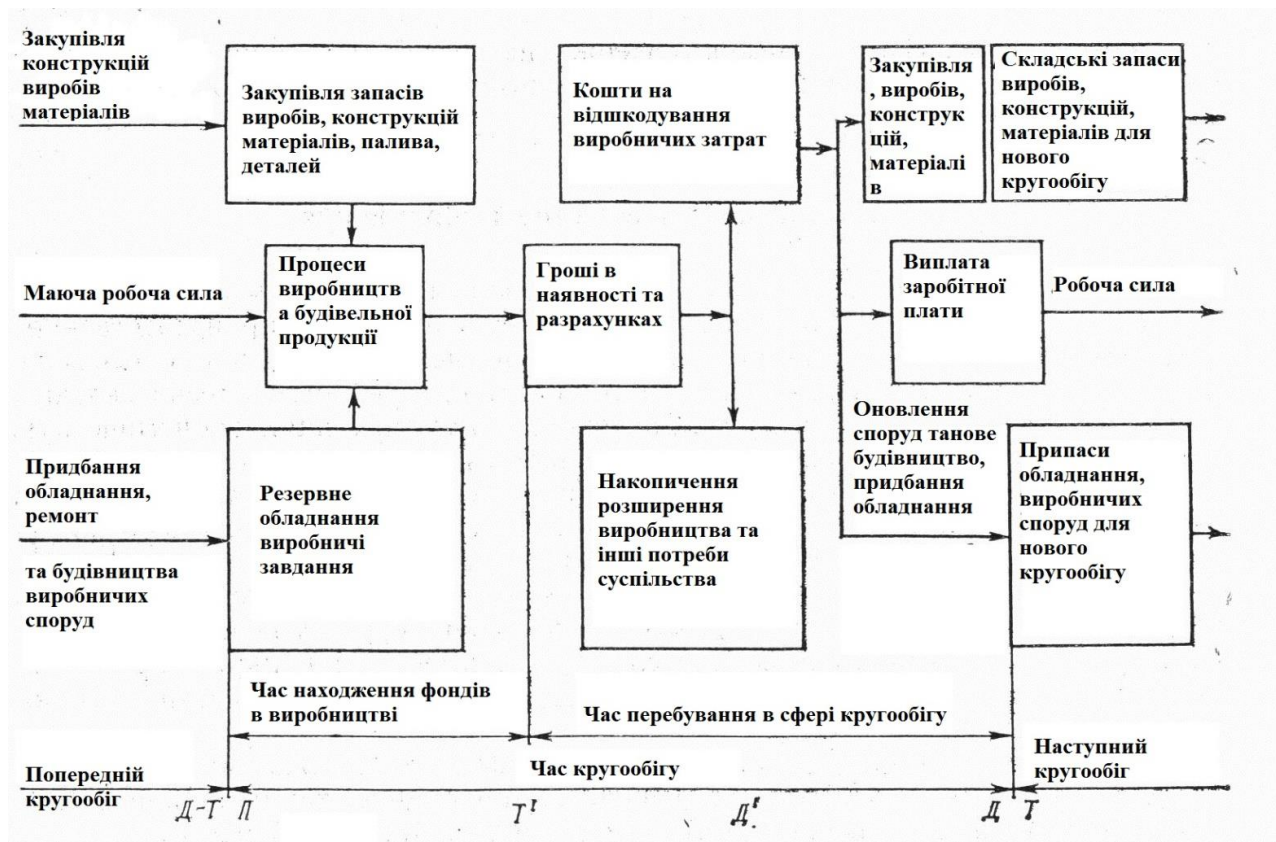


Рис. 11.3. Схема кругообігу фондів в будівництві

Аналогічно впливає на кругообіг фондів зниження рівня кваліфікації працюючих, а також зниження продуктивності машин і механізмів через незадовільне технічне обслуговування. Скороченню часу перебування фондів у сфері збільшення обсягів незавершеного виробництва.

Збільшення швидкості обороту і підвищення ритмічності руху виробничих фондів-найважливіше завдання керуючої системи. Рішення та завдання забезпечує збільшення випуску будівельної продукції при мінімальній кількості засобів виробництва; підвищення рентабельності та фондовіддачі, покращення використання матеріальних цінностей та підвищення активності роботи будівельних організацій.

Планування як економічний метод управління визначає стратегію управління, його завдання, шляхи та способи їх вирішення. Представляючи собою метод прямого централізованого впливу, воно виходить з певного центру управління і здійснюється через плани, призначення яких точно визначено.

Оскільки планування є найважливішою функцією управління, рівні будівельного підприємства організаційно невіддільні від оперативного управління, в процесі впливу на колективи вони виступають в сукупності і взаємної ув'язці.

У загальній системі планування одне з провідних місць належить перспективному плануванню, здійснюваному на основі довгострокових прогнозів і в поєднанні з перспективними планами розвитку галузі і всього народного господарства.

Разом з тим для будівельно-монтажних організацій досвід складання планів поки ще недостатній. Високі темпи технічного прогресу не дозволяють деталізувати в планах всі сторони діяльності будівельно-монтажних організацій, тоді як в них обов'язково повинні бути відображені такі основні та вирішальні показники, як введення об'єктів в експлуатацію, підвищення продуктивності праці, прибуток, рентабельність, співвідношення між зростанням продуктивності праці та заробітної плати, обсяги капітальних вкладень, освоєваних власними силами, і шляхи технічного розвитку.

Техніко-економічний аналіз виробничої діяльності є складовою частиною економічних методів управління і полягає у всебічному вивченні роботи будівельно-монтажних організацій за певний період часу. Цілі аналізу складаються в оцінці становища з виконанням планових показників, виявлення резервів і шляхів їх використання, поширення передового досвіду і усунення допущених недоліків. Значення аналізу як методу вивчення процесів, що відбуваються, виключно велике і для управління він є неодмінною умовою особливо при оптимізації управлінських рішень.

Техніко-економічний аналіз служить інформаційною базою для оперативного і перспективного управління.

Роботи підрозділів належить планувати з урахуванням показників, передбачених статистичною та бухгалтерською звітністю. Виконробським пунктам і ділянкам майстрів слід встановлювати показники собівартості будівельно-монтажних робіт, продуктивності праці, введенню об'єктів в експлуатацію і по відношенню зростання заробітної плати до зростання продуктивності праці. Звітність виконробських ділянок за виконані роботи потрібно вести за показниками, передбаченими планом, що сприяє досягненню оптимального поєднання планування та обліку і їх спільного впливу на підвищення ефективності будівельного виробництва.

Дієвість господарського розрахунку в значній мірі залежить від чіткості та обґрунтованості системи економічного стимулювання діяльності колективів і окремих працівників.

Система матеріального стимулювання працівників повинна враховувати конкретні умови роботи виконробських ділянок, що особливо важливо для транспортних організацій, що працюють в різних побутових, кліматичних і геологічних умовах.

Організаційно – розпорядчі методи управління.

Економічний механізм будівельної організації не може діяти самостійно. Для приведення його в дію необхідна організаторська і розпорядча діяльність.

Організаційно-розпорядчі методи являють собою сукупність прийомів і засобів впливу на людей, заснованих на використанні відносин між ними і пот-

реб в організації робіт. Ці методи вирішують ті ж завдання, що і економічні, і спрямовані також на підвищення ефективності будівельного виробництва. Однак між ними існують відмінності у формах і прийомах впливу. Економічні методи більш гнучкі, вони дозволяють маневрувати і знаходити різні шляхи для досягнення мети. Організаційно-розпорядчі ж методи завжди припускають однозначне сприйняття або вплив, яке визначається наказом або розпорядженням, і за ним обов'язково повинен бути контроль.

Якщо економічні методи являють собою систему економічних заходів, що регламентують господарське життя будівельної організації, то розпорядчі методи намічають розробку рішень і термінів їх виконання. Ці методи служать ефективним засобом попередження стихійності у процесі будівництва, сприяють раціональному використанню засобів виробництва і робочого часу.

Організаційно-розпорядчі методи управління існують у формі організаційного та розпорядчого впливів (рис. 11.4)

Організаційний вплив відображає в деякій мірі стан процесу управління. Воно формує перспективну (стратегічну) сторону виробництва для переведення керованої системи в новий стан. Статичність організаційного впливу відносна, оскільки під впливом технічного прогресу і мінливих обставин будівництва постійно змінюються плани і організаційні розробки.

Розпорядчий вплив відображає більшою мірою динаміку виробництва, тобто оперативну (тактичну) його сторону, спрямовану головним чином на підтримку керованої системи в організаційній стійкості. Розпорядчий вплив найбільш характерно проявляється при вирішенні питань розподілу і кооперації, розборі конфліктних ситуацій.

Обидва названих види впливу проявляються у постійному поєднанні і залежні один від іншого. Необхідно прагнути, щоб таке поєднання було оптимальним і найбільшою мірою відповідало умовам будівництва.

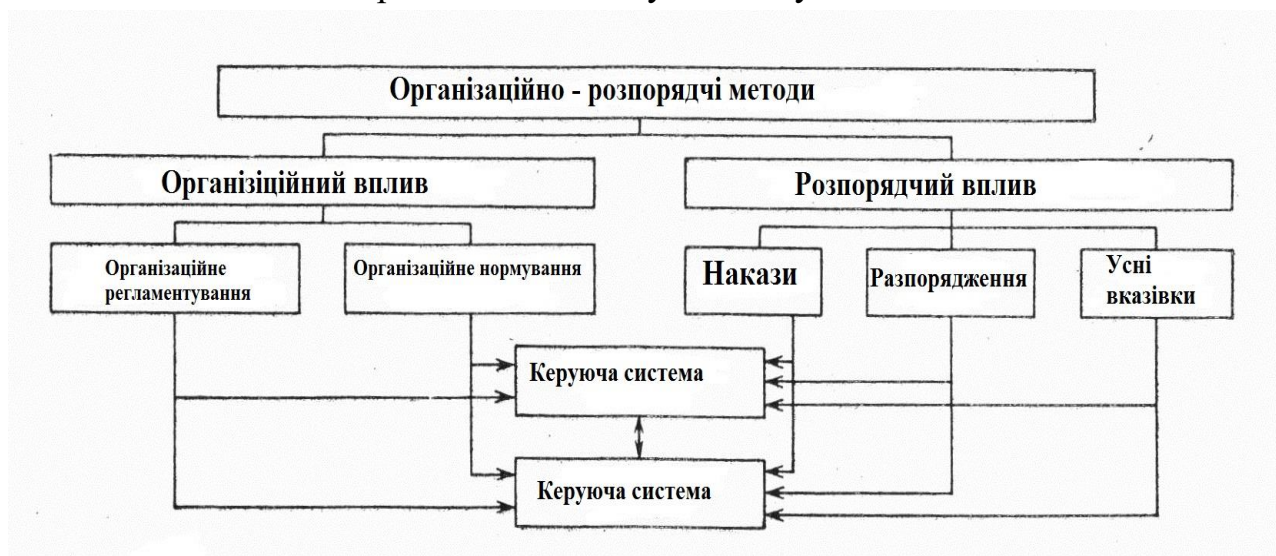


Рис.11.4. Організаційно-розпорядчі методи управління (прості лінії вказують склад дії; лінії зі стрілками вказують напрямок впливу)

Основним видом впливу є організаційний. Він формує керуючу і керовану системи і виявляється у формі організаційного регламентування та організаційного нормування.

Організаційне регламентування визначається єдиною системою управління при якій встановлюються межі управління на кожному рівні і місце будь-якого підприємства в ланцюзі суспільного виробництва.

Велике значення для управління будівництвом мають посадові інструкції, що конкретизують права та обов'язки працівників і усувають дублювання. Посадові інструкції можуть бути типовими або розробляються індивідуально з урахуванням місцевих умов і структури будівельної організації. У них розглядаються загальні положення, обов'язки і права, відповідальність і напрям ділових зв'язків.

Організаційне нормування являє собою систему норм, що визначають межі процесів і дій у керуючої і керованої системах.

Для формування керованої системи необхідні норми по кожній з підсистем. Так, для техніко-технологічної підсистеми потрібні норми за складом основних і допоміжних машин, їх експлуатації, правила і прийоми виконання механізованих робіт і т. д.

Для підсистеми організації будівництва треба знати норми часу, норми виробітку, норми витрат матеріалів, конструкцій та ін.

Підсистема спільної праці також вимагає наявності норм. Для формування робочих бригад і ланок, наприклад, слід знати співвідношення в них робітників різних категорій, тарифні розряди.

Економічна підсистема використовує норми витрати матеріалів і грошових коштів, норми трудомісткості, фондівіддачі, показники собівартості, рентабельності, і. т. д.

Розпорядництво – більш гнучка і активна форма впливу. Воно спрямоване головним чином на усунення відхилень від плану, поточне регулювання виробництва, рішення різноманітних питань, що з'являються в житті будівельної організації. Розпорядчий вплив, як правило, вирішує окремі акти управління; воно розвиває і конкретизує форми організаційного впливу в процесі управління.

Розпорядчий вплив завжди викликається конкретними причинами, носить обов'язковий характер, має односторонню спрямованість – від керівника до підлеглого, проявляється як регулярно, так і випадково.

До завдань, що вирішуються розпорядчим впливом, відносяться: повернення системи до заданого плану, переведення системи з одного стану в інший, гармонізація окремих елементів системи між собою, реалізація впливів на різні параметри виробництва.

Проявляється розпорядчий вплив у формі наказу, розпорядження чи усні вказівки, що віддаються на основі прийнятих рішень з конкретних питань виробництва.

Наказ-це вимога керівника до підлеглого виконати певну роботу із зазначенням терміну виконання, окремих її особливостей і відповідальної особи. Накази, що видаються тільки керівниками лінійних підрозділів, підлягають обов'язковому виконанню і повинні відповідати всім юридичним нормам.

Розпорядження-це вимога керівника до підлеглих про рішення окремих спеціальних питань із зазначенням строку та особливостей виконання. Розпорядження видають керівники функціональних служб в межах їх прав і обов'язків.

У практиці будівництва на рівні виконробів і майстрів поширені усні вказівки, але такі вказівки можуть виходити і від керівників вищих рангів. Усні вказівки дають по дрібнішим виробничим питанням.

Найважливішу частину розпорядчого впливу становить контроль, що фіксує терміни закінчення однієї роботи і початок іншої. Контроль підвищує діловитість, зміцнює дисципліну і служить критерієм оцінки діяльності працівників.

11.5. Технологія управління

Роль і значення інформації в управлінні будівництвом. Управління будівництвом здійснюють на основі інформації, тобто сукупності відомостей, що використовуються для прийняття управлінських рішень. Інформація служить предметом і засобом праці працівників керуючої системи. Без достовірної інформації про хід робіт неможливо прийняти правильне рішення і проконтролювати його виконання.

Інформація може бути постійної і змінної. До постійної відноситься інформація, тривалий час залишається незмінною. Це-нормативні дані, відомості про науково-технічні досягнення, звітна документація, дані економічного аналізу і т. п. Постійна інформація дозволяє вибрати заходи впливу, а також вирішити, якими директивними, правовими або нормативними даними слід керуватися. Змінну головним чином являє оперативна інформація, що характеризує стан робіт в даний час. Сюди відносяться відомості про обсяги виконаних робіт, про потреби в матеріалах і конструкціях, стані будівельної техніки, вплив навколишнього середовища і т. д. Ця інформація характеризує динамізм будівництва і тому повинна бути своєчасною і точною, інакше пропадає сенс її використання. На залізничному будівництві при великій віддаленості об'єктів збір оперативної інформації представляє значні труднощі. Найбільш повно та своєчасно її можна отримати за наявності диспетчерської служби.

По стадіях представлення інформація поділяється на первинну і похідну. Якщо первинна надходить безпосередньо з об'єктів і служить в основному для прийняття оперативних рішень, то похідна інформація, одержувана в результаті обробки первинної, служить базою для техніко-економічного аналізу і прийняття більш загальних перспективних рішень.

Для управління будівництвом найбільш важлива похідна інформація, оскільки вона характеризує діяльність будівельної організації. Чим вище рівень

управління, тим потрібно більш інтегрована інформація. Так, майстру достатньо мати кількісні показники, тоді як начальнику БМП і тим більше керуючому трестом треба знати собівартість, фондівіддачу, величину витрати матеріальних і грошових засобів і т. п.

Збір і обробка інформації – дуже складний і трудомісткий процес. Від швидкості повноти її переробки залежать своєчасність і якість управлінських рішень, а отже, і ефективність управління.

Потік інформації інтенсивно зростає із збільшенням масштабів виробництва. Технічним прогресом, збільшенням знань людини, розширенням зв'язків будівельної організації із зовнішнім світом.

В даний час навіть у середньому за величиною будівельному тресті потік інформації настільки великий, що управлінський апарат вручну вже не в змозі його переробити. Фізіологічні можливості людини обмежені. Тому для своєчасного збору і переробки інформації необхідно або збільшувати кількість працівників апарату управління, або використовувати сучасну організаційну та обчислювальну техніку. Другий шлях більш вигідний і взято в основу розвитку інформаційної системи.

Інформаційна система являє собою організаційно оформлену сукупність інформаційних потоків, документів, каналів зв'язку та технічних засобів, що забезпечують взаємозв'язок між об'єктами будівництва та керуючою системою.

З урахуванням розвитку будівельного виробництва можна виділити кілька етапів розвитку інформаційної системи.

На першому етапі інформацію збирають і обробляють вручну. При цьому для її збору використовують найпростіші види зв'язку: телефон, особистий контакт, документи, а обробку виконують співробітники управління, використовуючи засоби електронної техніки. Така інформаційна система ще має місце в будівництві, але вона вже не задовольняє виробництво і нерідко служить гальмом у прийнятті рішень.

На другому етапі для збору інформації використовують спеціальні формуляри, телефон, телеграф, а обробляють її вручну в спеціальних лічильних бюро, забезпечених рахунковими електронними машинами. Така централізована система збору та обробки інформації, найбільш поширена зараз, за своєю пропускною здатністю поки задовольняє потреби невеликих будівельних організацій. Однак вона вимагає значних затрат ручної праці.

На третьому етапі збирання та обробку інформації здійснюють спеціалізовані машинолічильні станції (МСС), створювані у складі великих трестів. Інформаційні технології в даний час набули загального застосування як в промисловості та будівництві.

Четвертий етап розвитку інформаційної системи – це створення великих інформаційно-обчислювальних центрів, що входять до складу автоматизованих систем управління.

Інформаційно-обчислювальні центри забезпечені сучасними ЕОМ, що дозволяють в короткі терміни переробити величезну кількість інформації. Такі центри – майбутнє будівництва. Вони можуть бути застосовані для обслуговування великої будови або групи будівельних трестів чи великих будівельних компаній.

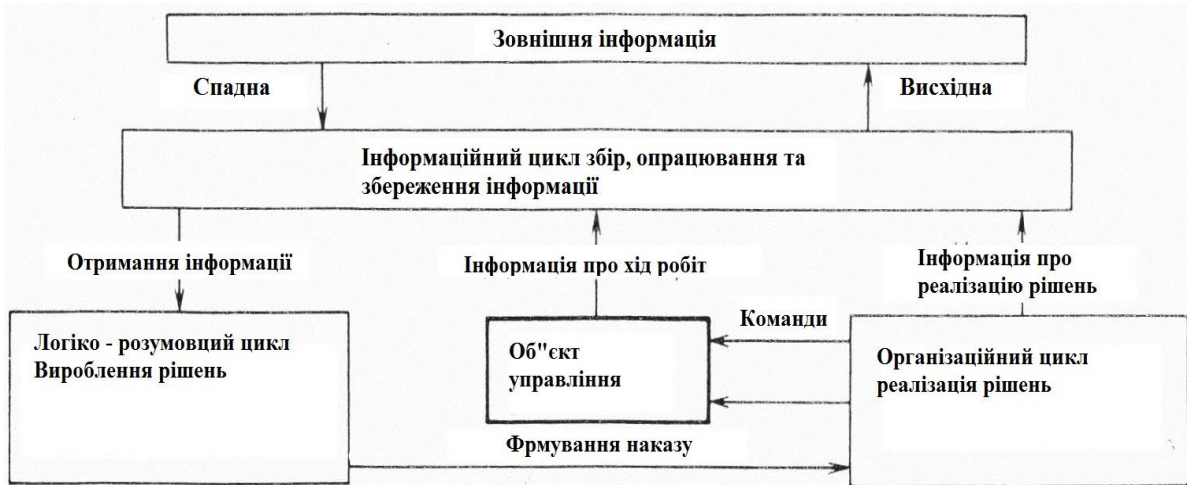


Рис.11.5. Схема процесу управління будівельним виробництвом.

З цієї точки зору процес управління можна представити у вигляді трьох основних циклів: інформаційного, логіко аналітичний та організаційного (рис.11.5.)

Будь-яке управлінське дію починається зі збору та обробки інформації Інформація дозволяє судити про можливості та шляхи досягнення поставленої мети, створює базу для творчого мислення. Потім настає логіко-аналітичний цикл. Цей творчий етап вимагає найбільш управлінської праці: вміння аналізувати, робити висновки, вибирати кращий варіант рішення. В результаті виконаної творчої роботи виробляється остаточне рішення, у вигляді наказу. Після цього настає організаційний цикл: розробляються плани визначаються терміни виконання окремих етапів роботи, вишуковуються грошові ресурси, проводиться інструктаж, здійснюється контроль під час ходу виконання роботи і т. д. Інформація про хід робіт, а потім про остаточну реалізації рішення надходить до керівника. Вона забезпечує контроль за виконанням роботи служить основою для прийняття нових рішень.

Звідси випливає, що рішення являє собою творчий розумовий організаційно-правовий акт, що виконується керівником в межах своїх повноважень.

Рішення має володіти певними якостями. Перш за все воно має бути науково обґрунтованим, тобто враховувати дію відповідних законів. наявність достовірної інформації, вироблення і порівняння варіантів.

Рішення має володіти правочинністю, тобто прийматися тільки в межах прав, якими наділений керівник.

Приймати рішення слід по головній задачі, а всі супутні питання повинні бути підпорядковані їй і доповнювати її.

Будь-яке рішення повинно мати спрямованість, тобто точну адресу, бути зрозумілим виконавцю, коротко сформульованим, з конкретним терміном виконання, а також володіти оперативністю, тобто прийматися в той момент, та цього вимагає виробнича обстановка.

Через обмеженість часу на підготовку, нестачу інформації і з тих причин рішення завжди має частку ризику і керівник зобов'язаний визначити, з якою часткою ризику він може діяти. Тут позначаються досвід, і масштаб прийнятого рішення.

У процесі управління рішення приймає: всі керівники лінійних та функціональних підрозділів, але питання які ними вирішуються різні. Обов'язки і вирішувані питання будівельного майстра, виконроба та начальника БМП істотно відрізняються між собою.

Будівельний майстер приймає рішення головним чином з питань оперативного порядку (з організації робіт на своїй ділянці, кількістю будівельної продукції та її якості, з коригування конкретних термінів виконання робіт). Будівельний майстер повинен постійно дбати про наявність з бригадах матеріалів, конструкцій, інструменту; слідкує за постійним та повним завантаженням машин і механізмів, забезпеченням бригад і ланок всієї технологічною документацією та робочими кресленнями. Крім того, йому приходится розбирати різні виробничі конфліктні ситуації, що виникають в робочому колективі. Робота будівельного майстра багатогранна. Він приймає первинне рішення майже з усіх питань, що стосуються дисципліни і відношенні в колективі; здійснює постійний контакт з робітниками, своєю активністю і прикладом спонукає робочих творчо ставитися до роботи, виховує в них почуття відповідальності за допущену справу.

Виконроб приймає рішення приблизно по тому ж колу питань, що і майстер, але вони частково вже носять оперативно-плановий характер. У коло його турбот входять: координація робіт між майстрами; планування будівельно – монтажних робіт на ділянках майстрів; розвиток технічної бази; моральне і матеріальне стимулювання працівників. Поряд з цим він займається впровадженням нової техніки і технології у виробництво, організовує комплексні бригади, затверджує наряди, вирішує питання, пов'язані з прийомом і звільненням робітників.

Керівник будівельної організації зобов'язаний вирішувати головним чином перспективні завдання, в тому числі з планування робіт і фінансової діяльності організації, її соціальному розвитку. Він організовує роботу на основі глибокого техніко-економічного аналізу господарської діяльності своєї організації, здійснює контроль за роботою основних лінійних підрозділів та координує їх діяльність.

Для налагодження ритмічної роботи всіх систем будівельної організації керівник повинен стежити за тим, щоб кожен підрозділ виконувало певні функції, а права і обов'язки працівників були чітко розмежовані. Таке розмежування має велике виховне та психологічне значення. В апараті управління пра-

ціюють люди з різними знаннями і нахилами: одні самі видають рішення, ні з ким не радячись, інші з кожного приводу заручаються згодою вищестоящих осіб або перекладають видачу рішення на підлеглих співробітників. Регламентація ж прав і обов'язків підвищує трудову дисципліну, надає впевненість працівникам у своїх діях і рішеннях.

При виробленні рішення велике значення мають досвід і знання керівника. але це не означає, що достатньо ґрунтуватися лише на одному досвіді. Технічний прогрес швидко змінює кількісні та якісні фактори виробництва. а тому, користуючись лише минулим досвідом, можна допустити грубу помилку. Крім того, не завжди подібні по увазі ситуації вимагають однакових рішень. Так само не можна покладатися тільки на теоретичні знання, оскільки при прийнятті рішення потрібно добре знати можливості свого колективу, наявність ресурсів і умови виконання роботи, а ці відомості можна почерпнути тільки з накопиченого досвіду. Технологія прийняття рішень та організація їх виконання.

Виникаюча ситуація породжує відповідну дію. *Визначення мети* – це головний етап прийняття рішення, що вимагає глибоких знань, уміння мислити й узагальнювати. Вибір цілі ґрунтується на об'єктивній оцінці можливостей, на обліку технічних та економічних факторів.

Визначення мети служить початком творчої діяльності. Розробку великого рішення починають з виділення головних ланок, тобто основних питань, на які необхідно звернути особливу увагу. Потім збирають інформацію (директивну, правову, нормативну, наукову), підраховують необхідні матеріальні, грошові і трудові ресурси; вивчають передовий досвід і практичні рекомендації. Цим займаються працівники функціональних підрозділів. На підставі отриманої інформації і підрахунку ресурсів розробляють варіанти рішення, які обговорюють і порівнюють. Критеріями оцінки варіантів служать такі показники, як собівартість, фондівіддача, прибуток, терміни робіт і т. д. Для вибору варіанта проводять консультації та виробничі наради. У результаті всіх цих дій визначають кращий варіант рішення, який оформляють відповідним документом і передають для реалізації.

За такою схемою зазвичай приймають рішення для розв'язання складних, проблемних питань, які вимагають ретельної і детальної проробки. При вирішенні оперативних або поточних завдань окремі елементи цієї схеми не використовують. Однак при вирішенні будь-яких питань керівник повинен пам'ятати про необхідність аналізу інформації і зіставлення хоча б двох-трьох можливих варіантів рішення. Враховуючи можливість зміни обстановки, не можна надмірно жорстко регламентувати роботу виконробських ділянок. Виконроби і майстри повинні мати право на прийняття самостійних рішень з певних питань.

Важливою складовою частиною технології управління є контроль. Абсолютно недостатньо прийняти рішення і організувати працю людей, необхідно систематично контролювати хід робіт.

Мета контролю – це перевірка фактичного стану справ для досягнення кращих показників роботи, підвищення особистої відповідальності за доруче-

ну справу і зміцнення трудової дисципліни.

Діловодство в будівництві називають особливий вид управлінської діяльності, що охоплює оформлення, реєстрацію та зберігання документів, а також контроль за виконанням документів і формуванням справ.

У документах відбивається вся виробнича та господарська діяльність будівельної організації. З використанням їх оформляють всі господарські операції, ділові та правові відносини між організаціями, здійснюють оперативне керівництво ходом робіт, планування виробництва і т. д.

Для управління важлива налагоджена система діловодства: чіткий рух та реєстрація документів, виконання, правильно організоване архівне зберігання. Діловодство регламентується низкою правил, інструкцій і стандартів на ділову переписку.

Діловодство в БМП централізовано і покладено на секретаря або діловода. У трестах прийом, реєстрація та відправлення документів також централізовані, а обробка та зберігання частини документів розосереджені по службах.

Робота з документами складається з наступних етапів: приймання, реєстрації, направлення на виконання, виконання, контролю за виконанням і відсилення в зовнішні організації.

Для реєстрації документів використовують книжково-журнальну або карткову систему. У БМУ зазвичай застосовують книжково-журнальну систему, при якій документи реєструють у спеціальному журналі в порядку їх надходження.

У великих будівельних організаціях використовують досконалішу і зручну карткову систему, при якій дані про кожний документ записують на спеціальній картці.

Документи можна зберігати за ознаками: *номінальному*, тобто під призначенні або різновиду (звіти, акти і т. д.); авторському – листування з замовником з субпідрядниками, протоколи засідань і т. д.

Для організації швидкого пошуку та обробки наукової і технічної інформації у великих будівельних організаціях створюють спеціалізовані довідково-інформаційні картотеки, фонди, в яких зберігають перелік робочих креслень, книги, журнали, інформацію про передовий досвід, звіти науково-дослідних організацій та т. д. Такі фонди скорочують трудомісткість пошуку інформації.

Номенклатура документації, з якою доводиться мати справу будівельникам, досить обширна. Всі документи можна згрупувати за наступними видами документації:

- технічна, пов'язана з технічної, технологічної, конструкторської та організаційною діяльністю будівельників;
- плановооблікова, пов'язана з плануванням, обліком, фінансовою діяльністю, економічним аналізом і матеріально-технічним постачанням;
- адміністративна або ділова, пов'язана з адміністративною діяльністю, а також з зовнішньої і внутрішньої кореспонденцією;

- оперативно-виробнича, пов'язана з оперативним керівництвом і регулюванням виробництва;
- з особового складу, пов'язана з прийомом і звільненням працівників, підготовкою кадрів, даними про працівників будівельної організації.

За формою документи можуть бути текстові або графічний (креслення г графіки, карти і т. п.), а також аудіовізуальні: звукозапису, кінофільми, діапозитиви.

Документацію розрізняють і за призначенням:

- ділові листи – документи, що регулюють або відображають відносини з зовнішніми організаціями;
- доповідні записки, що представляють собою інформацію про хід робіт або пропозиції для покращення виробництва будівельних робіт;
- службові записки, що використовуються для передачі інформації або узгодження дій між працівниками одного рівня керівництва (наприклад, між двома виконробами або між виробничо-технічних і плановим відділами і т. п.);
- акти – документи, що складаються кількома особами, що фіксують факт здійснення дій, роботи або результати перевірки (обстеження);
- накази і розпорядження – документи, що відображають розпорядчу діяльність керівника;
- інструкції, що представляють собою вказівки щодо виконання окремих видів робіт або дій;
- протоколи – документи, що фіксують хід обговорення та вирішення виробничих нарад.

Найбільш поширені документи – ділові листи – залежно від їх призначення бувають: супровідні, договірні, листа підтвердження. листи-нагадування, листи-запрошення, листи-прохання, гарантійні. рекламацийні, листи-попередження, інформаційні, листи-запити. листи-пропозиції, листи-сповіщення і т. д.

Сукупність службових документів, які стосуються одного і того ж питання або предмету, називають справою. Формування справи полягає в класифікації документів за певними ознаками, розподіл та розкладці їх по папках. Списки справ з угрупованням за окремими ознаками (за видами, питань або предметів, кореспондентам і т. д.) носять названі номенклатури.

11.6. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу

1. Дайте визначення поняттю «управління будівництвом»?
2. В яких аспектах можна розглядати керовану систему тресту?
3. Що таке рух фондів?
4. Від чого залежить ступінь підвищення ефективності будівництва?
5. Назвіть основні закономірності і принципи управління?
6. Дайте визначення поняттю «планування», «сучасний керівник»?
7. Які ви знаєте функції управління?

Розділ 12.

ЯКІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБІТ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД

12.1. Характеристика якості будівельної продукції

Якість – ступінь, з яким сукупність власних характеристик задовольняє вимоги стандартів і споживача (ДСТУ ISO 9001- 2015). Відносно будівництва *якість* – це відповідність виконаних у дійсності будівель і споруд і їх частин проектним рішенням і нормативам. Якості будівництва на сучасному етапі надається першочергове значення.

Підвищення рівня якості – ключова проблема будівельної галузі, яка найбільша точно характеризує її спроможність. Особливу гостроту вона набула в даний час – в умовах дефіциту інвестицій і спаду рівня якості будівельної продукції, що відбувся за останні десять років.

Кількість коштів, що витрачаються на усунення браку, складає 3-5% від вартості БМР, а експлуатаційні витрати досягли 6-8% (замість 0,75-1% за нормами). Кількість будівель з критичними дефектами у півтори рази більше, ніж було в СРСР. А тепер ще й тисячі руйнувань від війни.

Проблема якості будівництва вирішується сукупно за двома основними напрямками.

Перше – за допомогою вдосконалення державних методів дії: нормування і стандартизації, державна експертиза, ліцензування, сертифікація, державний нагляд за веденням робіт і ін. Цей напрям є основним важелем дії на *якість*.

Друге – створення умов для ефективного функціонування недержавних форм контролю і нагляду: виробничий контроль підрядника, авторський нагляд, технагляд замовника, контроль за якістю будівництва страхових компаній і ін.

У сучасних умовах суттєве підвищення якості будівництва стає найважливішою умовою розвитку економіки.

Якість будівництва створюється на всіх стадіях його формування: перед виробничою (планування, проектування, виробництво будівельних матеріалів і виробів, їх упаковка і доставка на будівельні майданчики), виробничою (будівельно-монтажний процес) і після виробнича (приймання в експлуатацію і експлуатація). Відповідно до цього досягнення необхідного рівня якості є комплексною проблемою, залежною від всіх учасників: планових органів, замовників, проектних і будівельно-монтажних організацій, заводів-постачальників, експлуатуючих і контролюючих органів (Рис. 12.1).

Розрізняють *якість споживчу*, як ступінь відповідності кінцевого продукту (квартири, будинку, підприємства і т. д.) вимогам споживача і *якість виробничу* – відповідність продукції вимогам встановлених норм.

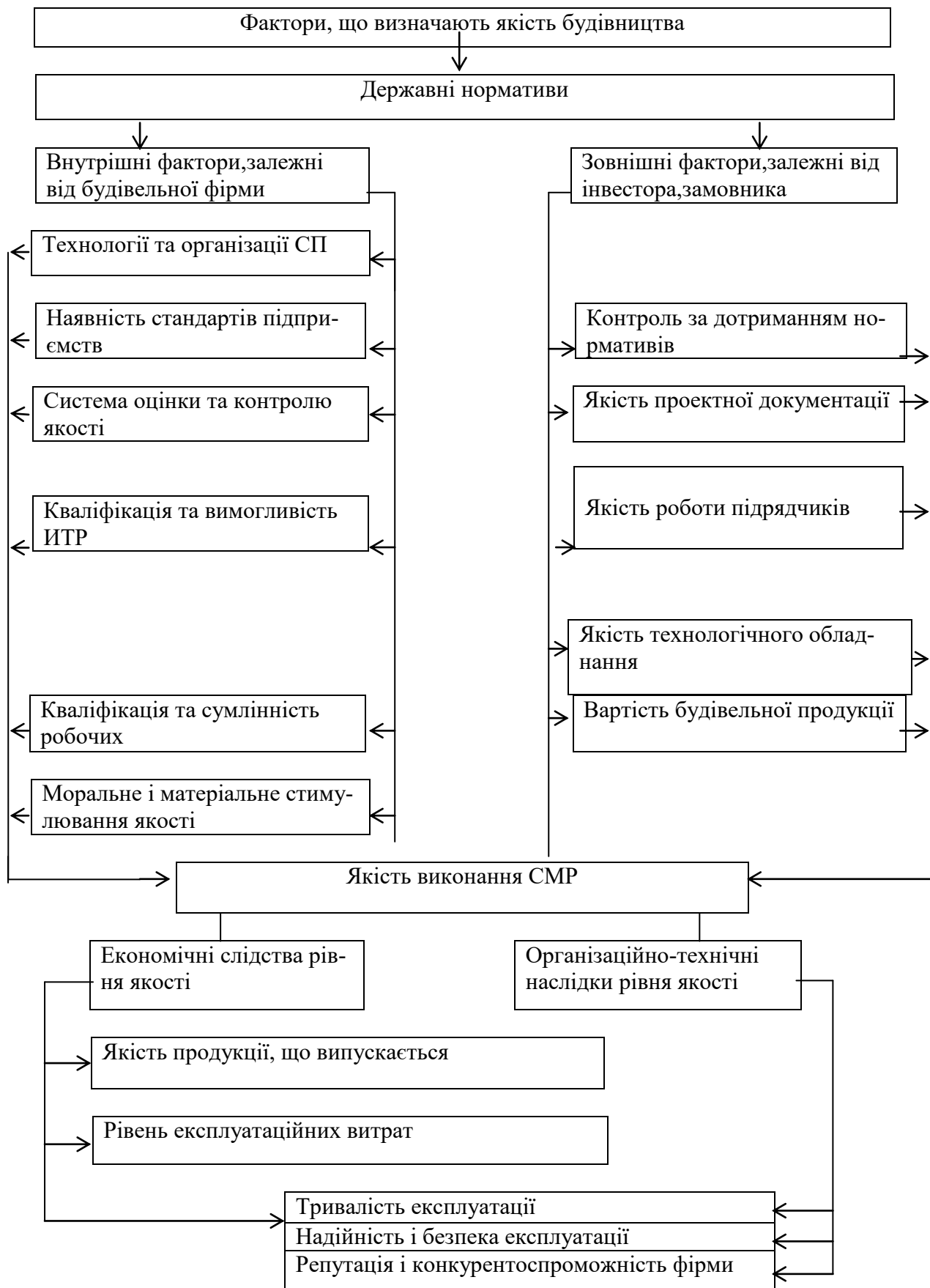


Рис. 12.1. Чинники, що визначають якість будівельної продукції

На споживчу якість впливає рівень якості, закладений в нормативних документах. Якість виробнича безпосередньо пов'язана з трьома сферами діяльності: проектуванням, виготовленням будівельних матеріалів і виробів і виконанням будівельно-монтажних робіт.

У даному розділі виробнича якість розглядається в основному як якість будівельно-монтажних робіт.

Однією з основних функцій управління є контроль. Завдання контролю полягають в попередженні дефектів і браку в роботі і забезпечення встановленої якості. Результативність контролю значною мірою визначається правильно вибраною організаційною системою його виконання.

12.2. Наукові основи управління якістю в будівництві

Управління якістю – це встановлення, забезпечення і підтримка необхідного рівня якості продукції при її розробці, виробництві і експлуатації, здійснюване шляхом систематичного контролю якості і цілеспрямованої дії на умови і чинники, що впливають на якість.

У основу побудови системи управління якістю в будівництві покладені основні принципи єдиної системи державного управління якістю (УЯ) продукції.

В Україні по стандартизації і сертифікації систем якості в будівництві проводиться відповідна робота, що узгоджується з Міжнародною Організацією по Стандартизації (МОС). МОС розробляє стандарти якості, загальні для всіх галузей економіки, які потребують адаптації стосовно конкретної країни, галузі, організації і ін. специфічним умовам. Відповідно поставлено завдання гармонізації українських норм з міжнародними стандартами і нормами розвинених зарубіжних країн. Лідером у цій галузі в Україні є Українська асоціація досконалості і якості (УАДЯ).

Перший принцип побудови і функціонування Єдиної системи – органічний зв'язок УЯ із загальною системою управління; *другий* – єдність УЯ на всіх рівнях – державному, відомчому і виробничому; *третій* – єдність управління на всіх стадіях циклу, тобто в процесі дослідження, проектування, виготовлення матеріалів і конструкцій, виконання БМР і експлуатації побудованих підприємств, будівель і споруд; *четвертий* – комплексність УЯ – єдність здійснення всіх заходів щодо встановлення, забезпечення і підтримки якості продукції (технічних, технологічних, економічних, організаційних, правових, соціально-виховних); *п'ятий* – єдність здійснення функцій УЯ продукції. Окремі функції управління якістю утворюють її функціональні підсистеми. Відповідно до першого принципу, як частина цілого, система УЯ в будівництві базується на загальних принципах управління підприємством і використовує в процесі реалізації сукупність тих же методів і організаційних засобів.

Організаційно-технічною основою Єдиної системи державного управління якістю продукції є Державна система стандартизації і сертифікації, що створює основу для проведення єдиної державної політики в питаннях якості.

12.3. Система управління якістю в будівництві

Як наголошувалося вище, управління якістю (УЯ) є частиною загальної системи управління будівництвом. Відповідно до цього положення УЯ реалізується на кожному рівні управління: державному, відомчому і виробничому.

По відношенню до органу, що здійснює контрольні функції, розрізняється контроль внутрішній, коли він організовується всередині даної системи керівниками даної або головної організації, і зовнішній, коли він здійснюється органами, що не входять в систему даного відомства. Внутрішній контроль організовується, як правило, безпосередньо керівниками різних ланок будівельного управління, зовнішній – органами державної влади і спеціальними інспекціями.

По відношенню до будівельної продукції в часі розрізняють наступні етапи контролю: вхідний, операційний і вихідний.

Вхідний контроль полягає в перевірці якості проектної документації, що поступає, і матеріальних ресурсів. Відповідність документації можливості якісного виконання робіт перевіряється двічі: при узгодженні проекту, що приймається, і при отриманні робочої документації (РД), зокрема комплектність документації, наявність узгоджень і затверджень вказівок про граничні значення певних параметрів і методи їх контролю.

Якість матеріалів і виробів перевіряється шляхом їх зіставлення з паспортами підприємств – виробників, що додаються, і відповідність продукції вимогам стандартів (ДСТУ) і Державним будівельним нормам (ДБН). У якісному прийманні матеріалів беруть участь працівники постачання, лінійний персонал, бригадири, а в необхідних випадках – представники будівельних лабораторій і замовники. При цьому перевіряється наявність і зміст супровідних документів, підтверджуючих якість.

Операційний контроль якості БМР є основним видом внутрішнього технічного контролю, здійснюваного впродовж всього періоду будівництва безпосередньо на робочих місцях в двох основних формах: *самоконтролю робочого і контролю виробничого персоналу*.

Від безпосереднього виконавця робіт, його кваліфікації і сумлінності в найбільшій мірі залежить можливість виконання робіт без додаткових переробок, із заданою якістю. Контрольні функції виконуються бригадами і ІТП з використанням різноманітних засобів метрологічного обслуговування. У необхідних випадках залучаються власні і сторонні лабораторії, геодезичні, геологічні і інші служби. При будівництві відповідальних споруд участь геодезистів в різних роботах, перевірці і складанні виконавчої

документації є обов'язковою. У багатьох будівельних організаціях створені геодезичні служби, для керівництва якими введені посади головних геодезистів. Вимоги до якості виконання робіт приведені в ДБН А.3.-1-5-2016 і робочій документації. У технологічних картах конкретизовані вимоги до якості і методи його досягнення.

Ряд робіт стають недоступними для контролю після початку подальших робіт, це так звані *приховані роботи*, що оформляються спеціальними актами за участю виконроба, авторського і технічного нагляду.

Таблиця 12.1.

Розподіл функцій контролю якості в структурі БМО

Відповідальний виконавець	Характер і зміст функцій
Гл. інженер	Керівництво і координація функцій контролю усередині БМО і із зовнішніми контрагентами
Гл. технолог	Керівництво підготовкою БП, забезпечення підвищення якості за рахунок вдосконалення технологічних рішень
Лінійні ІТР	Вхідний, операційний і приймальний контроль
Бригадири, робочі	Самоконтроль, участь у вхідному і операційному контролі
Будівельна лабораторія	Метрологічне забезпечення БМР, контроль якості матеріалів, виробів і конструкцій
Геодезист	Геодезичне забезпечення якості БМР
Відділ постачання	Вхідний контроль постачань матеріалів, виробів, конструкцій і тому подібне
Технічний, кошторисно-договірний і виробничий відділи	Спільно, вхідний контроль проектно-кошторисної документації
Юридичний відділ	Забезпечення претензійної роботи

Лабораторний контроль здійснюється на об'єктах і підприємствах будіндустрії системою різних будівельних лабораторій.

У великих будівельних організаціях є центральні будівельні лабораторії (ЦБЛ). Лабораторії в невеликих компаніях організовуються тільки за умови значної віддаленості будівництва від центральної лабораторії і великих обсягах робіт. Крім того, на віддалених невеликих об'єктах можуть створюватися контрольно-випробувальні пункти (КВП). Будівельні лабораторії стежать за якістю матеріалів, що приймаються, перевіряють їх на відповідність ДБН, ДСТУ, ТУ, нормам і вказівкам, контролюють роботи по підвищенню якості матеріалів (наприклад, промивці і фракціонуванню інертних наповнювачів), відбирають проби і проводять випробування зразків бетону, розчину, зварних швів і т. п.; контролюють дотримання встановлених режимів виконання бетонних, кам'яних, гідроізоляційних і інших робіт (ці ж функції виконує ЦБЛ за відсутності лабораторій в підлеглих будівельних організаціях). За наявності в них лабораторій основним обов'язком ЦБЛ є методичне і оперативне керівництво, а також проведення випробувань, які там не можуть бути виконані.

У територіальних міністерствах і управліннях по будівництву є науководослідні лабораторії (БУД-ЦНДЛ), які здійснюють методичне керівництво лабораторіями великих будівельних організацій, проводять роботу по підвищен-

ню кваліфікації кадрів будівельних лабораторій і виконують найбільш складні аналізи і випробування. Обладнання лабораторій сучасним устаткуванням, зокрема електронною, високочастотною, радіаційною технікою, значно підвищує дієвість лабораторного контролю якості.

Технічний нагляд забудовника (замовника) веде контроль за об'ємами і якістю робіт впродовж всього терміну будівництва і приймає від підрядника підготовлені до введення в експлуатацію об'єкти. Участь замовника у вхідному, проміжному і приймальному контролі фіксується в документальній формі. Перевіривши проект, замовник передає його будівельній організації з написом «до виконання робіт», без чого документація вважається недійсною. Акти проміжного приймання робіт і приховані роботи оформляються підрядником при обов'язковій участі замовника. Зауваження технагляду, а потім усунення дефектів обов'язково документується з їх участю.

Працівники замовника (дирекції, ОКС, УКБ і ін. аналогічні органи), виділені як технічний нагляд, підлягають особистій реєстрації в органах державного архітектурно-будівельного нагляду з оформленням підписки про адміністративну і кримінальну відповідальність за порушення ТУ виконання робіт і будівельного законодавства в тому ж порядку, що і виконроб, ведучий будівництво.

Авторський нагляд проектних організацій за будівництвом ведеться в цілях покращення якості, скорочення тривалості і зниження вартості будівництва, а також підвищення відповідальності проектних, будівельних організацій і замовників за якість об'єктів, що вводяться, і впровадження досконаліших матеріалів, конструкцій і споруд.

Авторський нагляд здійснюється членами авторського колективу даного проекту (архітектором, конструктором і ін.) або іноді спеціально виділеними проектною організацією представниками за договором із замовником, але незалежно від наявності договору, автор-архітектор має право на нагляд по своєму об'єкту. Нагляд ведеться шляхом вибіркової перевірки відповідності виконаних в дійсності робіт затвердженому проекту. Особа, що здійснює авторський нагляд, має право вимагати від виконавця робіт суворого дотримання проекту і нормативів; свої вказівки він заносить в Загальний журнал виконання будівельних робіт. Він також має право через органи держнагляду припиняти в необхідних випадках роботи, що виконуються з порушеннями. Керівники будівництва, виконавши зауваження нагляду, зобов'язані зробити про це відмітку в журналі. По виклику будівельної організації авторський нагляд зобов'язаний прибути на будівництво для вирішення тих, що виникли по ходу питань і участі в складанні виконавчої документації. Авторський нагляд призначається і міститься забудовником. Але, незалежно від наявності договору про нагляд, автор має право в ініціативному порядку здійснювати контроль і ухвалювати рішення про реалізацію проекту в цілому.

Проектні організації, як і будівельники, несуть відповідальність за якість будівництва, а також за ретельність проведення авторського нагляду і усунення виявлених недоліків.

12.4. Організація прийняття об'єктів в експлуатацію

Згідно додатку 9 до Порядку у відповідності з Постановою КМ № 218 від 13.03.2020 складається чек-лист за результатами виїзного огляду об'єкта будівництва на місцевості з фото фіксацією об'єкта під час прийняття в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкта що складається з трьох розділів;

Розділ І

Складається з 19 пунктів. Визначається проектна документація що пройшла експертизу, загальний журнал робіт та інші журнали, їхня кількість визначається проектом організації будівництва чи технологічних карт.

Ведення відповідних спеціальних журналів виконання робіт передбачається проектом виконання робіт.

Розділ ІІ

Обов'язкове виконання на об'єкті що приймається в експлуатацію нормативних положень ДБН В.2.2-40:2018 “Інклюзивність будівель і споруд” щодо забезпеченості доступності території об'єкта для маломобільних груп.

Розділ ІІІ

В зазначеному розділі констатується відповідність даних технічного паспорта, повинні відповідати техніко-економічним показникам. Обов'язково повинна бути наявність енергетичного сертифіката. Чинні будівельні норми та європейські стандарти виділяють шість класів енергоефективності будинку: А, В, С, Д, Е, F, де F- найгірший клас енергетичної ефективності, А – найкращий

Документи необхідні для прийняття об'єкта будівництва в експлуатацію ЧЕК – ЛИСТ

за результатами виїзного огляду об'єкта будівництва на місцевості
з фотофіксацією об'єкта під час прийняття в експлуатацію закінченого
будівництвом об'єкта

Розділ І

1. Проект будівництва стадії “робоча документація” або “робочий проект”, якщо розроблення в одну стадію (ПВР)
2. Проект організації будівництва (ПОБ)
3. Проект виконання робіт/технологічна карта* (ПВР)
4. Загальний журнал робіт (ПВР)
5. Журнал виконання робіт з монтажу будівельних конструкцій **
6. Журнал виконання робіт із замонолічування монтажних стиків і вузлів**
7. Журнал виконання зварювальних робіт**
8. Журнал виконання монтажних з'єднань на болтах з контрольним

натягом**

9. Журнал виконання антикорозійних робіт**
10. Журнал виконання робіт з антикорозійного захисту зварних з'єднань**
11. Журнал виконання робіт із занурення (забивки) паль**
12. Журнал виконання робіт з улаштування буроін'єкційних паль**
13. Журнал виконання робіт з улаштування буро набивних паль**
14. Журнал виконання робіт із віброзанурення паль**
15. Журнал виконання робіт з улаштування шпунтової огорожі**
16. Журнал виконання бетонних робіт**
17. Журнал виконання арматурних робіт**
18. Журнал авторського нагляду (ПВР)
19. Журнал вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування (ПВР)

Розділ II

Забезпеченість доступності території об'єкта для мало мобільних груп:

зовнішні сходи
зовнішні пандуси
паркувальні місця
входи і шляхи руху до будівель
шляхи руху
сходи внутрішні
тактильні елементи
тактильні смуги

Розділ III

1. Дані технічного паспорта відповідають техніко-економічним показникам
2. Енергетичний сертифікат

*Кількість журналів виконання робіт чи технологічних карт визначається проектом організації будівництва.

** Ведення відповідних спеціальних журналів виконання робіт передбачається проектом виконання робіт.

Додаток: матеріали фото фіксації на _____ арк.

(дата)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності)
посадової особи)

12.5. Якість виконання будівельних і монтажних робіт

Висока якість будівництва – основна умова забезпечення надійності і довговічності споруд, що будуються, соціальної і економічної ефективності капітальних вкладень. Підвищення якості будівництва є найважливішою вимогою сьогодення, яка одержує віддзеркалення в державних документах в питаннях будівельного виробництва.

Якість будівництва залежить від якості, архітектурно-художнього і технічного рівня проектних рішень; якості будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, устаткування; кваліфікації робочих і інженерно-технічного персоналу; рівня технічної дисципліни; неухильного дотримання вимог проекту, ДБН і ДСТУ, технічних умов, проектів організації будівництва (ПОБ) і проектів виконання робіт (ПВР).

Якість виконання будівельно-монтажних робіт регламентує ДБН, який встановлює вимоги до якості робіт, склад і порядок контролю якості, допустимі відхилення (допуски) геометричних розмірів, правила оформлення прихованих робіт і інші вимоги, направлені на забезпечення високої якості будівельної продукції.

Дефекти, що зустрічаються в практиці будівництва, класифікують таким чином:

- що викликають погіршення зовнішнього вигляду конструкцій і що вимагають додаткових робіт для їх усунення;
- погіршені експлуатаційні якості споруд;
- міцність, що порушують, і стійкість окремих конструкцій, будівель і споруд в цілому.

До першої групи відносять, наприклад, відступи від вимог по обробці поверхонь; до другої – порушення теплотехнічних якостей конструкцій, що захищають, і їх гідроізоляції, а також звукоізоляції перекриттів стін і перегородок, дефекти систем інженерного устаткування.

Особливо небезпечні дефекти третьої групи, які є наслідком порушенням вимог проектів і технічних умов, лінійних розмірів і відміток установки конструкцій.

Як показує практика, основні причини низької якості будівельно-монтажних робіт полягають у відступі від проектів, порушенні технології і правил виконання робіт із-за низької дисципліни і кваліфікації тих, що працюють, а також незадовільного технічного і авторського нагляду і контролю.

Належний рівень якості будівництва забезпечується системою контролю якості.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт на виробництві включає в свій склад вхідний контроль робочої документації, конструкцій, матеріалів, виробів і устаткування; післяопераційний контроль окремих будівельних процесів, а також приймальний контроль виконаних робіт. Виконання правил виконання робіт окремих видів, їх якість контролюють бригадир, майстер, виконроб – лінійний персонал будівництва. Важливими ланками системи контролю якості будівництва є відділи технічного контролю ДБК (домобудівних комбінатів) і будівельні лабораторії комбінатів і будівельних трестів.

Відповідальність за якість будівельно-монтажних робіт несе технічний персонал будівництва. Зовнішній контроль за якістю будівництва здійснюється технічним наглядом замовника і авторським наглядом проектних організацій.

Особливе місце займає авторський нагляд, який зобов'язаний забезпечити контроль за неухильним виконанням вимог проекту, ДБН, ТУ і ДСТУ. Автори проекту або групи авторського нагляду, на які проектними організаціями покладені обов'язки нагляду, систематично відвідують будівництво, ведуть журнали авторського нагляду, стежать за виконанням своїх розпоряджень. Відповідно до положення авторський нагляд має право забороняти застосування конструкцій, матеріалів і виробів, не відповідних вимогам ДБН і ТУ, вимагати припинення робіт, окремих видів, здійснюваних з порушенням проекту і ДСТУ, ДБН, вносити до відповідних органів уявлення про притягання до відповідальності посадових осіб, що допустили неякісне виконання робіт.

Як правило, автор проекту повинен бути головою робочої комісії з приймання закінчених будівель.

Проектні організації і особи, що здійснюють авторський нагляд, несуть відповідальність за якісного виконання проекту і виконання обов'язків, передбачених Положенням про авторський нагляд проектних організацій за будівництвом підприємств, будівель і споруд.

Контроль якості проводять: візуально; вимірюванням лінійних розмірів і оцінкою якості обробки поверхонь; дійсними випробуваннями; із застосуванням технічних засобів – руйнуючим або механічним методом (випробування контрольних зразків), або неруйнуючим методом (із застосуванням ультразвукової або радіаційної апаратури, тепломірів і ін.).

Відповідність необхідним вимогам тих робіт, які ховаються подальшими роботами, фіксують спеціальними «актами на приховані роботи», що складаються лінійним персоналом за участю представників авторського і технічного нагляду.

На кожному будівельному об'єкті належить вести журнали робіт (загальний і по окремих видах робіт) і журнал авторського нагляду, складати акти проміжного приймання відповідальних конструкцій, здійснювати випробування і перевірку устаткування, систем, мереж і пристроїв.

Державний нагляд за якістю будівництва здійснюють органи Державної інспекції з архітектури та містобудування України (ДІАМУ). Ці органи проводять систематичні перевірки стану якості будівництва при прийманні в експлуатацію закінчених об'єктів. Якість робіт окремих видів і всього об'єкту в цілому визначає примальна комісія за участю замовника і представника авторського нагляду. При порушенні вимог проекту, ДБН і ДСТУ і технічних умов на виробництво робіт об'єкт не приймають. Рішення затверджує Державна комісія.

З метою забезпечення високої якості будівництва кожне підприємство будіндустрії, кожен будівельний трест, кожне будівництво розробляють плани відповідних заходів і формують систему управління якістю.

12.6 Основні вимоги по забезпеченню якості будівельної продукції

Будівельно-монтажні організації повинні забезпечувати потрібну якість і надійність будівель і споруд шляхом здійснення комплексу технічних, економічних і організаційних заходів по ефективному управлінню якістю на всіх стадіях створення будівельної продукції. Ці заходи повинні включати сукупність заходів, методів і засобів, спрямованих на забезпечення відповідної якості будівельно-монтажних робіт і закінчення будівництвом об'єктів вимогам нормативних документів і проектної документації.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт і закінчення будівельної продукції повинні здійснювати атестовані служби контролю якості, оснащені технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю, які входять до складу будівельно-монтажних організацій або залучаються зі сторони.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт здійснюється також замовником у порядку технічного нагляду, проектними організаціями в порядку авторського нагляду, органами державного архітектурно-будівельного контролю, іншими органами державного нагляду та контролю, що діють на основі спеціальних положень.

Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль будівельно-монтажних робіт.

При вхідному контролі робочої документації проводиться перевірка її комплектності і достатності технічної інформації, що міститься в ній, для виконання робіт, а також технологічності проектних рішень.

При вхідному контролі конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється зовнішнім оглядом їх відповідність вимогам стандартів або інших нормативних документів і робочій документації, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів та інших супроводжувальних документів.

Операційний контроль здійснюється в ході виконання будівельних процесів або виробничих операцій і повинен забезпечувати своєчасне виявлення дефектів і вжити заходів щодо їх попередження.

При операційному контролі слід перевіряти дотримання технології виконання будівельно-монтажних процесів, а також відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам, правилам і стандартам. Особливу увагу слід звертати на виконання спеціальних заходів при будівництві на осідаючих ґрунтах, в районах із зсувами і карстовими явищами, а також при будівництві складних і унікальних об'єктів. Результати операційного контролю повинні заноситися до журналу робіт.

При операційному контролі слід керуватися відповідними нормативними документами по будівництву (ДБН), технологічними (типовими технологічними) картами або схемами виконання робіт, схемами операційного контролю якості. Схеми операційного контролю якості, як правило, повинні містити в собі ескізи конструкцій з зазначенням припустимих відхилень в розмірах, пе-

реліки операцій або процесів, що контролюються виконавцем робіт (майстром), за участю, при необхідності, будівельної лабораторії, геодезичних та інших служб спеціального контролю, дані про склад, терміни та способи контролю.

При приймальному контролі необхідно проводити перевірку якості виконаних будівельних-монтажних робіт, а також відповідальних конструкцій.

Приховані роботи підлягають огляду зі складанням актів за формою, наведеною в додатку «В». Акт огляду прихованих робіт повинен складатися на завершений процес, виконаний самостійним підрозділом виконавців. Перелік видів робіт та конструкцій, на які повинні складатися акти огляду прихованих робіт, наведений у додатку «В».

Огляд прихованих робіт і складання акта у випадках, коли наступні роботи повинні розпочинатись після перерви, слід здійснювати безпосередньо перед виконанням наступних робіт.

В усіх випадках забороняється виконання наступних робіт при відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт.

Відповідальні конструкції підлягають прийняттю в процесі будівництва по мірі їх готовності (за участю представника проектної організації або авторського нагляду) із складанням акта проміжного прийняття цих конструкцій за формою, наведеною у додатку «Г».

Огляд прихованих робіт і приймання відповідальних конструкцій на складних і унікальних об'єктах повинні проводитись з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту), що повинно відображатись у відповідних актах.

На всіх стадіях будівництва з метою перевірки ефективності виконаного раніше виробничого контролю будівельні організації повинні вибірково здійснювати інспекційний контроль силами спеціальних служб або створюваних з цією метою комісій.

По результатах виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт, а також за розпорядженням щодо усунення недоліків, виявлених органами технічного нагляду замовника, авторського нагляду проектних організацій, Державної інспекції з архітектури та містобудування України, іншими органами бути зроблені записи в загальному журналі робіт.

Охорона навколишнього середовища являється загальнодержавною задачею, передбаченою в Конституції України. У відповідності з вимогами законодавства про охорону природи і раціональним використанням природних ресурсів всім міністерствам і відомствам, підприємствам і організаціям входить в обов'язок втілення природоохоронних заходів при плануванні розвитку галузей об'єктів будівництва здійсненні будівельних програм.

Генпідрядна будівельна організація повинна одержати дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт від місцевих органів влади за місцем будівництва. Для цього вона подає копію позитивного висновку державної екологічної експертизи документації, за якою споруджуватиметься об'єкт (якщо відно-

ситься до затвердженого Кабінетом Міністрів України Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку), а також план здійснення заходів по забезпеченню охорони навколишнього природного середовища в процесі будівництва об'єкта та проведення пусконаладжувальних робіт згідно з вимогами природоохоронного законодавства України та положеннями зазначеного висновку держекоекспертизи.

Будівельно-монтажні роботи по спорудженню будь-яких об'єктів повинні здійснюватись із дотриманням вимог природоохоронного законодавства та забезпечувати ефективний захист навколишнього природного середовища (земель, надр, водних об'єктів, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світу) від забруднення і пошкодження.

Заходи щодо забезпечення цього повинні бути передбачені в проектно-кошторисній та організаційно-технологічній документації.

Будівельно-монтажні роботи на територіях з обмеженим режимом господарської діяльності (заповідні об'єкти, їх охоронні зони т. ін.) повинні здійснюватись тільки у відповідності з документами, що визначають статус таких територій, із дотриманням вимог щодо цих робіт, що містяться у висновках державної екологічної та державної санітарно-гігієнічної експертиз.

На території об'єктів, що будуються, не допускається не передбачене проектною документацією знесення деревно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом кореневих шийок і стовбурів дерев і чагарників, що ростуть.

Не допускається відведення поверхневих стічних вод з території будівельних майданчиків безпосередньо на рельєф без здійснення інженерних протирозійних заходів, що надійно попереджають виникнення осередків технологічної ерозії ґрунтів.

При виконанні будівельних та планувальних робіт родючий шар ґрунту повинен зніматись і складуватись для подальшого використання при благоустрої та озелененні території, рекультивації земель або ж для меліораційних малопродуктивних сільгоспугідь.

Тимчасові автомобільні дороги та інші під'їзні шляхи повинні влаштовуватись з урахуванням вимог щодо запобігання пошкодженню сільськогосподарських угідь та деревно-чагарникової рослинності.

Будівельно-монтажні роботи в зонах житлової забудови повинні виконуватись із дотриманням вимог щодо попередження пилоутворення і забруднення повітряного басейну. Не допускається при прибиранні відходів та сміття скидати їх з будівель та споруд без застосування закритих лотків та бункерів-накопичувачів.

В процесі виконання бурових робіт при досягненні водоносних горизонтів необхідно вживати заходів для запобігання неорганізованого виливу підземних вод.

При виконанні робіт по штучному закріпленню слабких ґрунтів необхідно вживати заходів для запобігання забрудненню підземних вод нижчих горизонтів.

Ці заходи повинні бути передбачені в проектно-кошторисній та організаційно-технологічній документації і беззастережно виконуватись при здійсненні будівництва.

Проектом організації будівництва і проектами виконання робіт повинні передбачатися заходи щодо необхідного очищення і знешкодження виробничих та господарсько-побутових стоків, що утворюються на будівельному майданчику. Ці заходи повинні беззастережно виконуватись при здійсненні будівництва.

Попутна розробка природних ресурсів допускається тільки при наявності проектної документації, погодженої відповідними органами нагляду і місцевої адміністрації.

Роботи по меліорації земель, створенню ставків і водосховищ, ліквідації ярів, балок, боліт і вироблених кар'єрів, які виконуються попутно із будівництвом об'єктів виробничого і житлово-цивільного призначення, можуть виконуватись тільки при наявності відповідної проектної документації, погодженої в установленому порядку із зацікавленими організаціями і органами державного нагляду.

Роботи по розчищенню, днопоглибленню та берегоукріпленню русел рік та водойм можуть проводитись тільки у відповідності із спеціально розробленою з урахуванням вимог водного Кодексу України з даних питань документацією, погодженою і затвердженою у встановленому порядку.

Передбачене затвердженою документацією знесення зелених насаджень повинно в обов'язковому порядку компенсуватись створенням рівновеликих (або більших за площею чи кількістю) нових насаджень у місцях, визначених компетентними органами при погодженні документації, або при озелененні і упорядкуванні території об'єкта, що будується, та його санітарної зони.

Організація робіт по знесенню зелених насаджень повинна передбачити їх поступовість і поетапність, які б дозволяли місцевій фауні своєчасно мігрувати за межі території будівництва.

При проектуванні міст і населених місць, виробничих та житлових районів в генеральних планах і проектах плануванні і забудови населених місць в обов'язковому порядку повинні бути передбачені планувальні і технічні рішення, забезпечуючи охорону і виробництво всіх елементів природного середовища.

Виключно важливим являється виконання природоохоронних заходів при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Порушення вимог охорони і відтворення природного середовища при проектуванні і будівництві призводить до непоправних наслідків, пов'язаних із загибеллю лісових масивів, забрудненням акваторій, зміною режиму підземних і ґрунтових вод, порушення екологічної рівноваги середовища.

Заходи щодо охорони природи необхідно застосовувати, починаючи зі стадії інженерно-геодезичних вишукувань. Якщо дослідження проводять на знову освоюваних територіях, то необхідні транспортні шляхи прокладають по

запланованій території забудови або наміченим постійним і тимчасовим транспортним комунікаціям. При геодезичній зйомці уникають прокладки невинуватених просік, а також зайвої валки дерев для розміщення бурових установок. Всі маневрування засобами вишукувальних робіт проводять на території в межах майбутніх обносів. В умовах сформованої забудови користуються існуючими проїздами, розміщують обладнання, оберігаючи зелені насадження.

При виконанні вишукувальних робіт необхідні заходи, що перешкоджають інтенсивному замочуванню просідаючих та набухаючих ґрунтів, відтавання мерзлих ґрунтів, активізації виникнення зсувів і т. п. У зв'язку з цим після закінчення вишукувань неодмінно проводять ліквідаційні роботи – засипку шурфів і допоміжних виїмок, тампонаж свердловин та інші відновлювальні роботи, що забезпечують відновлення територій для використання сільськогосподарських, рибних і лісових угідь.

Будівельний майданчик розчищають від чагарників та малоцінних порід дерев тільки в сторони території забудови, щоб не порушувати екологічної рівноваги в зоні зелених масивів. На початку освоєння будівельного майданчика необхідно суворо стежити за зняттям ґрунтового шару з усієї запланованої території для подальшого його використання при роботах з благоустрою на місці будівництва або для відправки на інші ділянки. Планувальні роботи проводять тільки на території, зазначеній на проекті, намагаючись на ній розташовувати і тимчасові споруди, необхідні для будівництва. Якщо для цієї мети є потреба у використанні додаткової території природного ландшафту, то для вирівнювання майданчиків застосовують вирівнюючі пристрої, що забезпечують провітрювання ґрунту. Під'їзні шляхи до складських об'єктів розташовують з боку площі забудови. Траси транспортних шляхів для будівництва, як правило, повинні збігатися з трасами постійних доріг та проїздів.

Прокладку підземних комунікацій виконують строго за проектом, враховуючи, що зони шкідливого впливу різних проводок на рослини і зворотного впливу розповсюджуються від 1 до 100м.

Виконання земляних робіт, в цьому числі при влаштуванні фундаментів та підвальних приміщень, ведуть із суворим дотриманням проектних відміток.

Постійне або тимчасове водозниження, з урахуванням впливу дренажів на вологісний режим рослин влаштовують від них на відстанях до 300м. При влаштуванні водозниження і дренажів, необхідних для будівельних об'єктів, але порушують збережене проектом природне водо насичення ґрунтів, на прилеглій території влаштовують шпунтові стінки.

Дерева або цінні чагарники, охоронювані на території, що забудовується, обносять спеціальними огорожами з відповідним гумусним шаром, що охороняють кореневу систему, а стовбури закривають дерев'яним коробом. Дерева і чагарники цінних порід нумерують так само, як в проекті, приймання ж і здачу виробляють за актом у присутності дендрологів.

Пересадку дерев виконують машинами, вирізаючи ланцюговими різцями ґрунтовий блок з кореневою системою і піднімаючи дерево краном. Якщо де-

рево перевозять на іншу територію, то кореневу систему обшивають ящиком. В зимових умовах при замерзлих ґрунтах дерева можна транспортувати без обшивки.

Оператори будівельних машин і особливо стрілових кранів повинні бути проінструктовані про дотримання трас пересування і зон маневрування, зазначених у ПВР, дбайливому ставленні до стовбурів і кронах дерев, а також про неприпустимість забруднення ґрунтових шарів паливно-мастильними матеріалами.

У процесі зведення надземної частини будівлі крім зазначених заходів, що відносяться до охорони природного середовища, необхідно дбати про забезпечення гігієнічних умов перебування людини в приміщеннях будівлі, що будується і в період його експлуатації. Особливу увагу звертають на заповнення конструктивних швів, так як в результаті неякісної роботи різко підвищується звукопровідність внутрішніх огорожень (перегородок і перекриттів), а також порушується тепловий і кисневий режим приміщень внаслідок повітряного підпору.

З метою захисту територій, що оточують будівельні майданчики, від запилення слід систематично вивозити будівельні відходи та сміття. Видаляти будівельне сміття з поверхів дозволяється тільки в контейнерах або спускати по коробах у прийомні бункери, гирла яких повинні бути не вище 3 м над рівнем землі, щоб не створювати запилення атмосфери.

Залишені в межі забудови водойми забороняється засмічувати будівельними відходами, а при очищенні їх дна можна порушувати його природний водотримуючий покрив.

У період згортання будівельних робіт усі будівельні відходи вивозять з території та упорядковують для подальшої утилізації. Ні в якому разі не можна закопувати на будівництві браковані будівельні вироби та невикористані будівельні матеріали.

Забороняється спалювати всі горючі відходи, щоб не забруднювати повітряний простір.

При завершенні робіт з благоустрою та озелененні території не можна замінювати водонепроникні покриття внутрішньо-квартирних та паркових доріжок асфальтовим. Посадку зелених насаджень проводять в зазначені терміни і під наглядом фахівців.

Об'єкт може бути прийнятий в експлуатацію тільки після повного завершення передбачених проектом робіт з благоустрою та озеленення прилеглих територій, проведення випробувань та попередньої технічного приймання всіх водо-, повітря- і газоочисних споруд, а також пристроїв з видалення та утилізації твердих відходів.

12.7. Науково-технічний супровід (НТС)

З метою вирішення проблем, які не обумовлені нормативними документами та можуть виникнути на різних етапах життєвого циклу будівельного об'єкта, здійснюється науково-технічний супровід.

Головним завданням супроводу є забезпечення вирішення містобудівних, архітектурних, конструктивно-технічних та будівельно-технологічних проблем з мінімальним ризиком помилок в умовах, що не регламентовані чинними нормами і стандартами, та за відсутності достатнього досвіду або прямих аналогів у вітчизняній та світовій практиці.

Основними видами робіт із супроводу є обстеження, науково-дослідні роботи, спостереження за технічним станом об'єкта, прогноз, пошукові, проектні розробки технічних і будівельно-технологічних рішень, визначення характеристик будівельних матеріалів, перевірка відповідності вимогам будівельних норм та технічної документації окремих конструкцій і прийнятих конструктивних рішень, інженерні вишукування, аналіз технічних рішень щодо відповідності встановленим вимогам тощо.

Виконувати супровід можуть безпосередньо проектувальники об'єкта або базові організації з науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади у сферах будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування, які мають ліцензію на виконання певного виду робіт відповідно до завдань супроводу. Відповідальність виконавців і замовників супроводу визначається чинним законодавством України.

Перелік будівель та споруд, що підлягають обов'язковому супроводу, наведено у ДБН А.2.2-3-2014; ДБН В.1.2-5-2007

Науково-технічний супровід об'єктів, що не підлягають обов'язковому супроводу, може здійснюватись за ініціативою відповідного органу державного нагляду, на замовлення власника будівлі чи споруди, страхової компанії у разі страхування майна, генерального проектувальника та будівельної організації.

Науково-технічний супровід на етапі проектування об'єкта

- аналіз світового досвіду проектування подібних об'єктів та вибір конструктивних і технологічних рішень;
- оптимізація конструктивних схем об'єкта або його елементів (геометрія, конструктивні рішення, матеріали, що застосовують тощо);
- варіантне пророблення об'єкта та повітряний аналіз розроблених варіантів;
- уточнення властивостей ґрунтової основи об'єкта та кліматичних умов на території забудови;
- проведення дублюючих розрахунків основ, фундаментів, конструкції, інженерного устаткування;
- апробація прийнятих конструктивних і технологічних рішень, у тому числі технологій моніторингу;
- розроблення експлуатаційної документації об'єкта;
- оцінка впливу нового будівництва на оточуючі будівлі та споруди і населення, яке проживає у межах території забудови;

- розроблення проектів експлуатації та технологій моніторингу, що застосовуються на етапах експлуатації та зняття об'єкта з експлуатації;
- розроблення проектів інтегрованих автоматизованих систем моніторингу та управління об'єкта (АСМУ);
- розроблення проектів ліквідації об'єкта тощо.

Для уточнення характеристик ґрунтів та гідрогеологічних умов застосовують додаткове буріння геотехнічних свердловин, статичне або динамічне зондування, випробування ґрунтів еталонною або інвентарною палею, геофізичні методи, лабораторні дослідження ґрунтів, розрахунки тощо.

Проведення дублюючих розрахунків основ, фундаментів, конструкцій, інженерного устаткування здійснюється спеціалізованими організаціями з метою отримання достовірних даних щодо реального стану об'єктів, їх складових частин і навколишнього природного середовища.

Науково-технічний супровід на етапі будівництва об'єкта.

- надання інформаційної допомоги при вирішенні завдань будівельного виробництва щодо його підготовки, розроблення проектно-технологічної документації, планування та управління, забезпечення всіма видами ресурсів, обліку тощо;
- моніторинг стану конструкцій та інженерного обладнання;
- відпрацювання, за необхідності, конструктивних рішень окремих вузлів з урахуванням конкретних умов виконання робіт;
- відпрацювання окремих технологічних рішень, пов'язаних з реальними умовами виконання робіт;
- контроль за якістю матеріалів, виробів то конструкцій;
- нагляд за станом існуючої забудови та умовами проживання людей;
- коригування (уточнення) проектів експлуатації та технологій моніторингу, що застосовуються на етапах експлуатації та зняття об'єкта з експлуатації, тощо.
- Під час виконання проектування об'єкта результати робіт із супроводу використовують для прийняття проектних та конструктивних рішень із застосуванням сучасних матеріалів та орієнтацією на передові технології виконання будівельно-монтажних робіт.
- Під час будівництва об'єкта результати робіт із супроводу використовують для відпрацювання конструктивних рішень окремих вузлів та елементів і оперативного вирішення питань з організації виробничих процесів з урахуванням реальних умов виконання робіт.
- На стадії експлуатації результати робіт із супроводу використовують для підтримання у робочому стані об'єкта, окремих його елементів або конструкцій, а також для розроблення конструктивних і технологічних рішень щодо його ремонту або реконструкції.
- На стадії зняття об'єкта з експлуатації та його ліквідації результати робіт із супроводу використовують для застосування ефективних та безпечних технологій для його ліквідації, розроблення заходів щодо

підтримання у робочому стані окремих його елементів, що є необхідним на час ліквідації об'єкта, тощо.

- Базові організації з науково – технічної діяльності центрального органу виконавчої влади у сферах будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування використовують результати науково – технічного супроводу для узагальнення досвіду та розробки пропозиції щодо доцільності, умов та порядку їх застосування в Україні.

12.8. Питання для самоперевірки знань та засвоєння матеріалу.

1. Як характеризується якість будівельної продукції?
2. Які ви знаєте наукові основи управління якістю в будівництві?
3. Як по відношенню до будівельної продукції в часі розрізняють етапи контролю?
4. Назвіть два етапи прийняття об'єкта в експлуатацію?
5. Охарактеризуйте основні вимоги по забезпеченню якості будівельної продукції?
6. Як здійснюється науково-технічний супровід на етапі проектування об'єкта?

Розділ 13.

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ БУДІВНИЦТВА

13.1 Головна мета будівельного виробництва

Головною метою виробництва (чи надання послуг) є створення корисного високоякісного продукту, послуги, бази науково-технічних знань, які б найбільшій мірі задовольняли потреби, попит суспільства чи окремих людей, споживачів. Оскільки будівельне виробництво це складний і відповідальний організований вид діяльності людини, пов'язаний з використанням дуже широкого спектру кваліфікованого персоналу, складних інструментів, машин і механізмів, конструкцій, матеріалів, різного роду ресурсів (інформаційних, інтелектуальних, фінансових, енергетичних, часових і т.д.), складних операцій, організаційно-технологічних методів ведення робіт в природних, кліматичних, геологічних і метеорологічних, дуже часто несприятливих складних умовах, то цілком природньо, що вона маючи вирішальне значення в житті людей, досить жорстко регламентована. Тільки перелік назв діючих Законів України, Державних будівельних норм та стандартів України, міжнародних будівельних норм за класифікацією колишнього Мінрегіонбуду України в Довіднику будівельника (Лівінський О.М, Ушацький С.А, Оробченко П.А. та Ін. – К, Українська академія наук, МП Леся. 2009 – 496с) займає 189 сторінок.

Ігнорування і недотримання цих законів та норм неприпустиме і небезпечне.

Основними Державними нормативними документами, що безпосередньо стосуються якості будівельного виробництва та системи управління якістю взагалі, є:

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011р. № 3038-VII.

2. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005р. № 2807-IV.

3. Порядок здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2007р. № 903.

4. Порядок здійснення технічного нагляду під час будівництва об'єкта архітектури, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2007р. № 903.

5. Закон України «Про будівельні норми» від 05.11.2009р. № 1704-VI.

6. Закон України «Про технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» від 01.12.2005р. № 3164-IV.

7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991р. № 3164-IV.

8. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001р. № 2245-III.

9. ДБН А.3.1-5:2016 – Організація будівельного виробництва.
10. ДБН В.1.3-2:2010 – Геодезичні роботи в будівництві.
11. ДСТУ ISO 9001:- 2015 – Системи управління якістю. Вимоги.
12. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.
13. ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
14. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
15. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
16. ДБН В.1.2-5-2007 СНББ. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів.
17. ДБН В.1.2-7-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека.
18. ДБН В.1.2-12-2008 СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
19. ДБН В.1.2-14-2009 СНББ. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
20. ДБН В.3.1-1-2002 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків і споруд.
21. ДСТУ-Н Б А.2.2-11-2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом.
22. ДСТУ Б В.2.7-114-2002 Суміші бетонні. Методи випробувань.
23. ДСТУ Б А.3.1-22-2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
24. Порядок виконання підготовчих та будівельних робіт, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13.04.2011р. № 466 (в редакції постанови КМУ від 21.10.2015р. № 879).

13.2 Поняття про якість будівельної продукції.

Якість – це сукупність технічних, економічних, експлуатаційних, соціальних та інших властивостей речей і процесів, які характеризують її корисність.

Якість є одним з головних показників ефективності виробництва, науково-технічного, економічного і соціального прогресу.

Зокрема якість будівельної продукції – це сукупна властивість, яка характеризує спроможність виробленої продукції відповідати вимогам щодо її призначення – сукупності архітектурно – естетичних, конструктивно-технічних, експлуатаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, техніко-економічних та інших параметрів.

Якість будівельної продукції визначається:

а) загальним рівнем проектних рішень, їх відповідністю сучасним вимогам науково-технічного прогресу та будівельним нормам і стандартам;

б) станом будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, згідно з вимогами державних стандартів чи технічних вимог;

с) здатністю забезпечити високий рівень виконання будівельних та монтажних робіт.

До того ж якість роботи визначається як сукупність показників конкретної роботи, що характеризуються за критеріями – відповідність вимогам, ефективність та корисність. (Український тлумачний словник будівельних термінів. О.М. Лівінський, М.О. Лівінський, О.А. Васильківський та ін. – К, УАН МП Леся, 2006, – 528с.).

Для відображення кількісної характеристики якості використовують показники якості (в системі управління якістю (СУЯ) це параметри процесів за схемою процесів, оскільки передбачається процесний підхід управління підприємством), що підрозділяють на групи:

- показники призначення, що характеризують основні функції, для виконання яких призначена продукція, а також сферу її застосування. Наприклад, основне призначення житлового будинку – створення комфортних умов для проживання в ньому родин різного складу тощо;
- показники надійності, до них належать довговічність, безвідмовність, ремонтпридатність;
- ергономічні показники, що характеризують відповідність продукції антропометричним, гігієнічним, фізіологічним і психологічним властивостям працюючих із нею людей, наприклад, двері в квартирі повинні мати визначену висоту і ширину, які ув'язані з розмірами людського тіла;
- естетичні показники: інформаційна виразність, раціональність форм, цілісність композиції, досконалість виконання, «вписування» у навколишнє середовище тощо. Особливо важливі естетичні показники для будівельної продукції, що існує, як правило, багато років, а поліпшення естетичних показників у процесі її експлуатації пов'язано з великими додатковими витратами;
- показники технологічності характеризують оптимальність розподілу витрат праці, матеріалів, енергії при підготовці виробництва, виготовленні й експлуатації продукції. Ці показники є найліпшими при будівництві об'єктів із типових конструкцій за вдалим типовими проектами;
- показники транспортабельності: можливість перевезення автомобільним, залізничним, водним, повітряним транспортом, повнота використання контейнерів, вагонів, кузовів автомобілів тощо. Врахування цієї групи показників якості має велике значення при організації виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій;
- показники стандартизації й уніфікації – ступінь використання стандартних і уніфікованих елементів;

- патентно-правові показники, що характеризують ступінь новизни продукції й оформлення цієї новизни патентами, ліцензіями, авторськими посвідченнями;
- екологічні показники, що характеризують ступінь впливу продукції на навколишнє середовище, особливо ступінь забруднення атмосфери, води, ґрунт тощо;
- показники безпеки, що визначаються ступенем захищеності працюючих від шкідливих виділень, частин машин, що рухаються тощо;
- економічні показники: кошторисна вартість об'єкта, вартість 1 м² загальної і житлової площі, експлуатаційні витрати тощо.

У зв'язку з тим, що в будь-якому будівельному об'єкті та конструктивному елементі будинку можна виділити безліч показників якості, на практиці вибирають мінімальну, але достатню їхню кількість, що характеризує найбільш істотні властивості виробу відповідно до його призначення.

Вимір якості полягає у розрахунку величин показників якості в одиницях обраної шкали вимірів. Показники, у свою чергу, поділяють на одиничні, що характеризують відразу кілька властивостей. Розрахунок комплексного показника здійснюється з обліком усіх передбачених номенклатурою одиничних показників. При цьому, якщо при збільшенні одиночного показника комплексний показник збільшується, то такий одиничний показник є бажаним; якщо зменшується – небажаним.

Наприклад, для фарби бажаним показником є її укривистість, небажаним – тривалість сушіння; при збільшенні укривистості скорочується кількість шарів фарби, що наносяться (а отже, трудомісткість і час виконання робіт); збільшення ж тривалості сушіння призводить до збільшення термінів виконання будівельних та монтажних робіт.

Оцінка якості полягає в порівнянні показників якості з базовими показниками, якими можуть бути:

- а) показники, закладені в проєкті (робочій документації, ПТД);
- б) показники якості кращих вітчизняних і закордонних об'єктів-аналогів;
- в) показники якості, закладені у вітчизняний чи закордонний стандарт;
- г) показники процесів та цілей в сфері якості закладених у документах системи управління якістю організації (підприємства).

У результаті порівняння показників якості оцінюваної продукції з базовими показниками роблять висновок про рівень якості продукції.

13.3 Вимоги до якості будівельної продукції

Успішна робота будь-якого підприємства в умовах ринкових відносин можлива тільки в тому випадку, якщо продукція, що випускається ним, відповідає кращим вітчизняним і світовим зразкам, тому що в протилежному випадку, в умовах конкуренції можливі значні економічні втрати, аж до банкрутства. Тому основною метою підприємства є організація випуску високоякісної конкурентоспроможної продукції.

В основі підвищення якості продукції, поряд з організаційними, лежать також і економічні методи. За випуск застарілих виробів і недоброякісної продукції підприємство платить знижки з оптових цін, несе втрати в доходи, а отже, у заробітній платі й у соціальних благах. У свою чергу, продукція, параметри якої відповідають чи перевищують найвищі світові досягнення, реалізується за більш високими цінами.

13.4 Організація системи контролю якості будівельної продукції

В будівельній галузі існує складна багаторівнева система контролю якості будівельної продукції, яка включає:

1. професіонально-технічну підготовку фахівців в галузі будівництва;
2. професіональну атестацію відповідальних фахівців;
3. сертифікацію (ліцензування) будівельної діяльності;
4. внутрішній контроль на будівництві зі сторони виробників будівельної продукції, проектних і будівельних організацій;
5. зовнішній контроль незалежними фахівцями технічного нагляду;
6. зовнішній контроль зі сторони Держави силами державної інспекції архітектури і містобудування України (ДІАМУ) та її підрозділами.

Проектні і будівельні організації:

- повинні мати в своєму складі підготовлених фахівців і виробничу базу;
- отримувати дозволи на виконання будівельних та монтажних робіт відповідно до чинного законодавства;
- забезпечувати відповідність будівельної продукції вимогам «Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд», конкретизованим у регламентних технічних умовах і будівельних нормах;
- відповідно до вимог чинних стандартів ISO серії 9000, здійснювати комплекс технічних, економічних і організаційних заходів з ефективного управління якістю на всіх стадіях створення будівельної продукції та функціонування організації, рекомендовано сертифікувати систему управління якістю, як перший крок до досконалості в європейській організації якості (EOQ та EFQM), який дає можливість досягти рівня 250 балів за 1000-бальною шкалою EFQM і рухатись в розвитку до рівня європейських підприємств -500-700 балів, опановуючи Модель досконалості (TQM з Логікою RADAR).

Ці заходи включають при будівництві сукупність методів та засобів, спрямованих на забезпечення відповідності якості будівельних і монтажних робіт та закінчених будівництвом об'єктів вимогам нормативної і проектної документації та очікуванням споживачів. Питання управління якістю та вимог до якості будівельної продукції включаються до складу проекту виконання робіт (ПВР) та проекту організації будівництва (ПОБ).

В процесі виробництва контроль якості виконання будівельних і монтажних робіт здійснюють інженерно-технічні працівники будівельної організації, призначені наказом в установленому порядку та атестовані служби контролю,

які входять до її складу або залучаються ззовні, мають кваліфікований персонал і відповідні засоби контролю та вимірювання.

Контроль якості виконання робіт в процесі проектування і будівництва включає:

- контроль проектної документації в процесі розробки проектно-кошторисної документації по розділах згідно затвердженого графіка;
- вхідний контроль проектно-кошторисної документації зі сторони замовника і підрядника;
- вхідний контроль конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування;
- операційний контроль виробничих процесів згідно з нормативними документами
- приймальний контроль будівельних і монтажних робіт.

Під час вхідного контролю проектно-кошторисної документації проводиться перевірка її комплектності, технологічності проектних рішень та достатності технічної інформації для виконання робіт.

Під час вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється їх відповідність вимогам робочої документації, паспортам, сертифікатам та іншим супроводжувальним документам.

У разі виявлення невідповідності матеріальних ресурсів цим вимогам підрядник, як сторона, відповідальна за якість ресурсів, використовуваних на об'єкті, зобов'язаний відмовитись від їх прийняття із своєчасним офіційним повідомленням постачальника.

Операційний контроль виконавця процесів здійснюється в ході виконання будівельних та монтажних робіт і забезпечує своєчасне виявлення дефектів і вжиття заходів щодо їх запобігання.

Під час операційного контролю перевіряється дотримання технології виконання будівельно-монтажних робіт, їх відповідність вимогам нормативних документів – національних стандартів України, державних будівельних норм та правил, а також технологічних документів – ПОБ, ПВР, технологічних карт, схем операційного контролю якості тощо.

Схеми операційного контролю якості, як правило, містять в собі креслення конструкцій з відображенням проектних розмірів, що контролюються, проектні параметри фізико-механічних властивостей матеріалів, допустимі відхилення від проектних показників, переліки операцій або процесів, що контролюються виконавцем робіт за участю, при необхідності, будівельної лабораторії, геодезичної та інших служб контролю, дані про склад, терміни та способи контролю. За вимогами ДБН А. 3.1-5 «Організація будівельного виробництва» – 2016. Обов'язково повинен вестися поточний вибірковий і повний геодезичний контроль у вигляді виконавчих схем по етапах робіт (наприклад по поверхово, по конструктивних елементах, після завершення монтажу і т.д.) згідно з ДБН В. 1.3-2 «Геодезичні роботи в будівництві» – 2010.

Особливу увагу в процесі операційного контролю слід звертати на виконання спеціальних заходів під час будівництва у складних і нестандартних

умовах – у сейсмічних районах, на осідаючих ґрунтах, у районах зі зсувами і карстовими явищами, на оброблюваних територіях, в умовах ущільненої забудови, у будівництві складних і унікальних об'єктів, зокрема, висотних (об'єктів підвищеної поверховості), тощо.

Результати операційного контролю заносяться до загального журналу робіт та спеціальних журналів, а виконавчі схеми додаються до актів на приховані роботи.

Під час приймального контролю проводиться перевірка якості закінчених будівельних робіт та монтажу відповідальних конструкцій. В усіх випадках забороняється виконання наступних робіт до підтвердження відповідної якості виконання попередніх прихованих робіт

Приймання прихованих робіт здійснюється перед виконанням наступних робіт, які їх закривають, про що складається акт встановленої форми за участю повноважних представників підрядної організації- виконавця робіт, авторського та технічного нагляду.

13.5 Контроль якості виконання будівельних робіт

Конкретні кроки і заходи по безпосередньому контролю параметрів створюваних будівельних об'єктів викладено в ДБН А.3.1-5-2016:

1. Контроль якості виконання будівельних робіт спрямований на забезпечення об'єкта будівництва експлуатаційними властивостями, які мають відповідати основним загальним вимогам (п.4.1 ДБН) відповідно до призначення об'єкта.

2. Контроль якості включає комплекс технічних та організаційних заходів з ефективного управління якістю на всіх стадіях створення об'єкта будівництва відповідно до вимог чинного законодавства та нормативної бази, у тому числі:

а) контроль показників якості матеріалів, виробів, конструкцій та устаткування;

б) контроль технологічних процесів;

в) забезпечення виконання будівельних робіт з дотриманням вимог щодо:

- пожежної безпеки;
- безпеки людей;
- впливу на навколишнє природне середовище;
- впливу шуму та вібрації.

3. Під час будівництва здійснюється державний [п 25 Закон України про основні засади державного нагляду в сфері господарської діяльності 2007р. №877-V, п.26 Постанова Кабінету Міністрів України «Про порядок здійснення державного архітектурно-будівельного контролю» від 23.05.2011 №553] та виробничий контроль, авторський та технічний нагляд [п.8 Постанова Кабінету Міністрів України Порядок здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури від 11.07.2007 №903, п.9 Постанова Кабінету Міністрів України Порядок здійснення технічного нагляду під час будівництва об'єкта архітектури від 11.07.2007 №903,].

За умови проведення науково-технічного супроводу будівництва об'єктів контроль якості виконується з урахуванням програми цього супроводу згідно з вимогами ДБН В.1.2-5.

4. Виробничий контроль якості виконання будівельних робіт включає:

- а) вхідний контроль проектної документації;
- б) вхідний контроль конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування;
- в) операційний контроль будівельних процесів;
- г) приймальний контроль будівельних робіт та їх результатів.

1. Під час вхідного контролю проектної документації проводиться перевірка її комплектності, технологічності проектних рішень, відповідності умовам виконання будівельних робіт на об'єкті будівництва тощо.

2. Під час вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється їх відповідність вимогам проектної документації, паспортів, сертифікатів та іншим супроводжувальним документам.

3. Вхідний контроль продукції здійснюється згідно з регламентом вхідного контролю і встановлює відповідність продукції вимогам проектної та нормативної документації.

4. Операційний контроль будівельних процесів (технологічних операцій) здійснюється за регламентом в ході виконання будівельних робіт і забезпечує своєчасне виявлення дефектів для вжиття заходів щодо їх усунення та запобігання. Склад та параметри операційного контролю визначаються у ПВР.

5. Результати операційного контролю заносяться до загального журналу робіт (додаток А ДБН А.3.1-5-2016).

6. Усі виявлені відхилення від вимог технологічної та нормативної документації повинні бути виправлені до початку виконання наступних технологічно пов'язаних операцій.

7. Під час приймального контролю проводиться перевірка якості відповідальних конструкцій та закінчених будівельних робіт, в тому числі прихованих.

8. Приймання прихованих робіт здійснюється безпосередньо перед виконанням наступних робіт, які їх закривають, про що складається акт за формою, наведеною у Додатку В ДБН А.3.1-5-2016.

9. Відповідальні конструкції підлягають прийманню у процесі будівництва до закриття їх подальшими роботами зі складанням акту проміжного прийняття цих конструкцій за формою, наведеною у Додатку Г ДБН А.3.1-5-2016.

10. Перелік прихованих робіт та відповідальних конструкцій на конкретному об'єкті будівництва, для яких необхідне складання актів, наводиться у робочій документації.

Основні види робіт та конструкцій, на які складаються акти, наведено у Додатку Н ДБН А.3.1-5-2016.

11. В усіх випадках забороняється виконання наступних робіт до підтвердження відповідної якості виконання попередніх прихованих робіт та відповідальних конструкцій.

12. Приймальний контроль здійснюється за участю представників будівельної організації, технічного нагляду замовника та авторського нагляду (у випадках, передбачених договором про авторський нагляд).

13. Результати приймального контролю фіксуються в загальному журналі робіт, в актах на закриття прихованих робіт, актах проміжного прийняття відповідальних конструкцій та інших документах – за наявності вимог нормативних документів на конкретні види будівельних робіт.

18.5 Авторський нагляд здійснюється протягом періоду будівництва згідно з

Вищезгаданою Постановою Кабміну України №903 (п.8) та ДСТУ-Н Б А.2.2-11-2014 «Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом» [19].

Склад та обсяги контролю та нагляду встановлюються на підставі вимог проектної документації, нормативних документів та відповідних регламентів на конкретні види будівельних робіт.

За обсягом контролю показників, що характеризують якість будівельних робіт, матеріалів, конструкцій, обладнання тощо, контроль може бути:

- а) суцільний (контролюються всі контрольовані параметри);
- б) вибіркового (контролюється частина контрольованих параметрів).

За періодичністю контроль може бути:

- а) безперервний (інформація надходить безперервно);
- б) періодичний (інформація надходить через певні проміжки часу);
- в) епізодичний (виконується за недоцільності застосування суцільного, вибіркового або періодичного контролю).

За засобами проведення контроль може бути:

- а) візуальний;
- б) інструментальний (виконується із застосуванням засобів вимірювань, у тому числі лабораторного обладнання);
- в) реєстраційний (виконується шляхом аналізу даних, зафіксованих у документах – сертифікатах, актах огляду прихованих робіт, загальних або спеціальних журналах робіт тощо). Застосовується за недоступності об'єкта контролю або недоцільності виконання інструментального або візуального контролю.

Для забезпечення виконання робіт з визначеними параметрами, що характеризують матеріали, вироби, конструкції, обладнання, технологічні процеси та будівельну продукцію на всіх етапах її створення, має здійснюватися метрологічне забезпечення процедур контролю з дотриманням вимог законодавства Закон України Про метрологію та метрологічну діяльність від 5.06. 2014 № 1314-VII [27] та відповідних стандартів з метрології.

Результати контролю відповідності будівельних робіт, конструкцій, обладнання та готової будівельної продукції вимогам проекту будівництва та нормативних документів фіксуються у виконавчій документації ДСТУ 2272-2006

Пожежна безпека [4] та Постанови про порядок здійснення авторського нагляду [8].

18.9 У разі виявлення невідповідності у процесі будівництва установленим вимогам приймається рішення про усунення допущених недоліків або про зупинення будівництва об'єкта до виправлення порушень. Вжити заходи щодо усунення виявлених недоліків фіксуються у загальному журналі робіт.

13.6. Основні види робіт та конструкцій, на які складаються акти на закриття прихованих робіт, акти проміжного прийняття відповідальних конструкцій (згідно ДБН А.3.1-5-2016)

1. Земляні роботи.

- a. Улаштування земляних робіт, насипів та зворотних засипок у котлованах і траншеях.
- b. Улаштування пошарового ущільнення ґрунту (досягнення проектної щільності, товщина кожного відсипаного та ущільненого шару тощо).
- c. Установлення рівня та характеру підземних вод.
- d. Виконання захисних заходів при будівництві на осідаючих та набухаючих ґрунтах, на болотах.
- e. Улаштування дренажів.
- f. Зняття та використання для рекультивації родючого шару ґрунту.
- g. Виконання заходів щодо закріплення ґрунтів.

2. Основи та фундаменти.

- a. Улаштування основи під фундаменти (із зазначенням розмірів, позначок дна котловану, відповідності фактичного нашарування та властивостей ґрунту тим, що зазначені в проекті).
- b. Перевірка ґрунтів основ на відсутність порушень їх природних властивостей або якості їх ущільнення в порівнянні з проектними даними.
- c. Улаштування паль, ростверку.
- d. Улаштування опускних колодязів і кесонів.

3. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні

- a. Монтаж і підготовка опалубки до бетонування.
- b. Монтаж арматурних виробів та закладних деталей.
- c. Виконання зварювальних робіт.
- d. Виконання антикорозійного захисту з'єднань.
- e. Підготовка поверхні стін і колон, що підтримують монолітні конструкції (відмітки, уклони поверхні).
- f. Улаштування усадкових і температурних швів у конструкціях.
- g. Прийняття готових бетонних та залізобетонних конструкцій.

4. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні.

- a. Підготовка опорних конструкцій під виконання монтажу.

- b. Виконання зварювальних робіт (повнота зварних швів, якість зварювання).
- c. Виконання антикорозійного захисту з'єднань металевих виробів.
- d. Замонолічування стиків збірних елементів.
- e. Замуровування та герметизація швів і стиків.
- f. Прийняття змонтованих конструкцій споруди або окремих їх частин.

5 Кам'яні конструкції.

- a. Підготовка опорних елементів конструкцій під виконання кам'яної кладки.
- b. Улаштування усадкових і температурних швів.
- c. Улаштування гідроізоляції кам'яної кладки.
- d. Армування кам'яних конструкцій (стін, простінків).
- e. Закріплення у кладці конструктивних елементів балконів, еркерів, карнизів, підвіконних плит.
- f. Улаштування в кам'яних стінах вентиляційних каналів та газоходів.

6. Металеві конструкції.

- a. Підготовка місць спирання та закріплення сталевих конструкцій на фундаменти, стіни та опори, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми.
- b. Виконання зварних з'єднань.
- c. Виконання антикорозійного захисту зварних з'єднань.
- d. Прийняття готових металевих конструкцій.

7. Дерев'яні конструкції.

- a. Підготовка опорних елементів конструкцій до монтажу дерев'яних конструкцій,
- b. включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми.
- c. Антисептування дерев'яних конструкцій та захист їх гідроізоляційними матеріалами.
- d. Улаштування вогнезахисту дерев'яних конструкцій.
- e. Виконання ізоляції від кладки зовнішніх стін термоізоляційними матеріалами.
- f. Прийняття віконних та дверних блоків.

8. Покрівля, гідроізоляція.

- a. Підготовка поверхні нижче розташованих елементів конструкцій під ізоляцію.
- b. Улаштування ґрунтовки поверхні під ізоляцію.
- c. Улаштування проміжних шарів ізоляції.
- d. Виконання гідроізоляції деформаційних швів.

- е. Прийняття готової конструкції покрівлі.
9. Підлоги.
- а. Підготовка основи під підлоги.
 - б. Виконання гідроізоляції перекриттів санвузлів, балконів та лоджій перед укладанням наступних конструкцій.
 - с. Улаштування кожного шару підлоги (підстилаючих, стяжок, звукоізоляції, гідроізоляції тощо).
 - д. Прийняття готової конструкції підлоги.
10. Опорядження стін, стелі.
- а. Улаштування основи під опорядження стін, стелі (наявність захисту приміщень від атмосферних опадів, гідроізоляції, теплозвукоізоляції, змонтованих закладних виробів).
 - б. Улаштування кожного елемента опорядження стін, стелі.
 - с. Прийняття готової конструкції стін, стелі.
11. Улаштування вікон та дверей.
- а. Підготовка прорізу та відкосів до монтажу віконних і дверних блоків (співвісність вікон за вертикаллю та горизонталлю, прямолінійність прорізів, перпендикулярність кутів прорізу, якість поверхні прорізу у зоні примикань вікон та дверей до стін будинків, міцність тримання шару штукатурки).
 - б. Монтаж механічного кріплення (правильність розташування несучих і допоміжних опорних колодок-підкладок, відповідність кріпильних елементів проекту).
 - с. Улаштування теплозвукоізоляції примикань віконних і дверних блоків до стін будинків (види ізоляційних матеріалів, дотримання технологічних часових інтервалів, інші технологічні нюанси та особливості, загальний вигляд ізоляції).
 - д. Улаштування підвіконня, водозливів, порогів.
 - е. Установлення деталей вікна або дверей, фурнітури.
 - ф. Прийняття готової конструкції вікон та дверей.
12. Фасадна теплоізоляція.
- а. Підготовка поверхонь огорожувальних конструкцій фасаду під теплоізоляцію.
 - б. Монтаж механічно фіксуючих елементів кріплення плит теплоізоляції.
 - с. Нанесення шару клеєної суміші.
 - д. Улаштування деформаційних швів, парапетів, стиків, укосів, пілястр, відливів вікон, дверей.
 - е. Закріплення плит теплоізоляційних матеріалів на поверхні фасаду, на торцях, балконних, дверних прорізах, ущільнення місць примикання.
 - ф. Улаштування гідроізоляції горизонтальних поверхонь системи теплоізоляції.

- g. Виконання обрамлення на рівні карнизів стін, віконних і дверних прорізів суцільним поясом із негорючих теплоізоляційних матеріалів.
 - h. Улаштування захисту поверхні теплоізоляційного шару від механічних та атмосферних впливів.
 - i. Прийняття декоративно-захисного шару теплоізоляції фасаду.
13. Промислові печі та цегляні труби.
- a. Підготовка фундаментів під піч або трубу, каркасів та кожухів печі.
 - b. Улаштування температурних швів у кладці – місця розташування та конструкції.
 - c. Забезпечення вертикальності осі труби.
 - d. Улаштування захисту труб від блискавки.
 - e. Прийняття готової конструкції печі.
14. Внутрішні санітарно-технічні роботи.
- a. Підготовка ніш, каналів та борозен для прокладання в них трубопроводів та встановлення санітарно-технічних приладів.
 - b. Забезпечення правильності уклонів, гнуття труб, встановлення санітарно-технічних приладів.
 - c. Монтаж арматури, запобіжних пристроїв, автоматики та контрольно-вимірювальних приладів.
 - d. Прийняття санітарно-технічних приладів і систем.
15. Монтаж електротехнічних установок.
- a. Улаштування траншей і основ під монтаж кабелів.
 - b. Улаштування Виконання зварних з'єднань.
 - c. Прокладки кабелю у траншеї.
 - d. Улаштування кабельних муфт.
 - e. Улаштування захисного покриття кабелів.
 - f. Перевірка дротів освітлювальних мереж, прокладених по стінах та в борозні під штукатурку.
- Примітка.* За потреби може проводитись оформлення такими актами інших видів робіт.
- g. Улаштування заземлення та занулення.
 - h. Прийняття готової конструкції електротехнічних установок.

Перелік видів робіт на конкретному об'єкті будівництва, для яких необхідне складання актів на закриття прихованих робіт, згідно з ДБН А.2.2-3 наводиться у робочій документації для будівництва.

На вимогу інвестора складаються також акти на закриття спеціальних видів прихованих робіт та конструкцій, що визначаються відомчими нормами на проектування та виконання робіт.

Приймання здійснюється комісією з представників будівельної організації, технічного нагляду замовника та авторського нагляду.

Перелік видів робіт та конструкцій, для яких необхідне складання актів проміжного приймання відповідальних конструкцій до закриття їх подальшими роботами, згідно з ДБН А.2.2-3 наводиться у робочій документації для будівництва.

Відповідальні конструкції підлягають прийманню в процесі будівництва по мірі їх готовності із складанням акту проміжного приймання цих конструкцій.

Приймання здійснюється комісією з представників будівельно-монтажної організації, технічного нагляду замовника та проектної організації. Умови участі представників проектної організації у прийманні відповідальних конструкцій можуть бути, за потреби, визначені у договорі замовника з розробником проектної документації про авторський нагляд.

Усі види контролю якості виконання робіт на складних і унікальних об'єктах проводяться з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту), що відображають у відповідних актах. За умови проведення науково-технічного супроводу будівництва об'єкта контроль якості виконується з урахуванням програми цього супроводу.

З метою перевірки ефективності контролю якості виконання робіт в процесі виробництва будівельна організація на всіх стадіях будівництва вибірково здійснює інспекційний контроль.

Протягом періоду будівництва згідно із Законом України «Про архітектурну діяльність» здійснюється авторський та технічний нагляд за якістю виконання робіт.

Авторський нагляд

Авторський нагляд за відповідністю будівельно-монтажних робіт проекту здійснює генеральний проектувальник та залучені ним у разі необхідності спеціалізовані субпідрядні проектні організації відповідно до «Порядку здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури», ДБН А.2.2-4 та договору із замовником (забудовником).

«Порядок здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури» затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2007р. № 903.

Порядок визначає механізм здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури (нового будівництва, реконструкції, реставрації, капітального ремонту будівель і споруд, а також технічного переоснащення діючих підприємств).

Склад групи авторського нагляду затверджується генеральним проектувальником на весь період будівництва. Інформація про склад зазначеної групи надсилається замовнику.

Відвідування об'єкта архітектури представниками групи авторського нагляду здійснюється згідно з планом-графіком або за викликом замовника (виходячи з виробничої потреби). У разі коли будівництво триває більш як один рік, план-графік коригується за потребою з урахуванням обсягу робіт, запла-

нованого на поточний рік. Результати авторського нагляду фіксуються в журналі, що оформляється генеральним проектувальником у двох примірниках, один з яких зберігається у замовника, а другий – у генерального проектувальника.

Представник групи авторського нагляду під час відвідування об'єкта архітектури вносить в обидва примірники журналу зауваження щодо виявлених відхилень від затвердженого проекту разом з пропозиціями стосовно їх усунення та ознайомлює з ними під розписку відповідального представника підрядника.

У разі відмови підрядника виконувати усунення виявлених відхилень генеральний проектувальник письмово повідомляє про це замовнику (забудовнику) та відповідній інспекції державного архітектурно-будівельного контролю для вжиття ними заходів згідно із законодавством.

Після прийняття об'єкта архітектури в експлуатацію генеральний проектувальник повинен зберігати примірник журналу авторського нагляду в архіві.

Технічний нагляд

Технічний нагляд за дотриманням під час будівництва проектних рішень, вимог державних стандартів, будівельних норм і правил, а також за обсягами робіт забезпечує замовник (забудовник) згідно з «Порядком здійснення технічного нагляду під час будівництва об'єкта архітектури» затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2007р. № 903.

Порядок визначає механізм здійснення технічного нагляду під час нового будівництва, реконструкції, реставрації, капітального ремонту будівель і споруд, а також технічного переоснащення діючих підприємств (далі – будівництво об'єкта).

Технічний нагляд забезпечує замовник (забудовник) протягом усього періоду будівництва об'єкта з метою здійснення контролю за дотриманням проектних рішень та вимог державних стандартів, будівельних норм і правил, а також контролю за якістю та обсягами робіт, виконаних під час будівництва або зміни (зокрема шляхом знесення) такого об'єкта.

Технічний нагляд здійснюють особи, що мають виданий відповідно до законодавства архітектурно-будівельною атестаційною комісією кваліфікаційний сертифікат.

Здійснення технічного нагляду особами, що працюють у проектних і будівельних організаціях, які виконують роботи на підконтрольних об'єктах архітектури, не допускається.

Особи, що здійснюють технічний нагляд:

1) проводять перевірку:

- наявності документів, які підтверджують якісні характеристики конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання, що використовуються під час будівництва об'єкта – технічного паспорта, сертифіката, документа, що відображають результати лабораторних випробувань тощо;

- відповідності виконаних будівельно-монтажних робіт, конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання проектним рішенням, вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил, технічних умов та інших нормативних документів;
- відповідності обсягів та якості виконаних будівельних і монтажних робіт проектно-кошторисній документації;
- виконання підрядником вказівок і приписів, виданих за результатами технічного нагляду, державного архітектурно-будівельного контролю та державного нагляду;

2) ведуть облік обсягів прийнятих і оплачених будівельних і монтажних робіт, а також будівельних і монтажних робіт, виконаних з недоліками;

3) проводять разом з підрядником огляд та оцінку результатів виконання робіт, у тому числі прихованих, і конструктивних елементів;

4) повідомляють підряднику про невідповідність виробів, матеріалів та обладнання вимогам нормативних документів;

5) оформляють акти огляду робіт, виконаних з недоліками;

6) беруть участь у проведенні перевірки робочою комісією якості окремих конструкцій і вузлів, будівельних і монтажних робіт усіх видів, відповідності змонтованого спецобладнання, устаткування і механізмів технічним умовам;

7) виконують інші функції, пов'язані з технічним наглядом на відповідному об'єкті.

Особи, що здійснюють технічний нагляд, мають право вимагати від підрядника:

1) виконання робіт відповідно до проектно-кошторисної та іншої технічної документації, дотримання вимог нормативних документів щодо порядку виконання і прийняття робіт;

2) зупинення робіт у разі застосування ним матеріалів, деталей, конструкцій та виробів, які не відповідають вимогам нормативних документів;

3) проведення лабораторних випробувань матеріалів і конструкцій щодо їх відповідності сертифікатам якості, а обладнання – технічним (технологічним) паспортам та своєчасного повідомлення їм про такі випробування;

4) усунення відхилень від проектних рішень, недоліків (дефектів) та недоробок і повторного пред'явлення робіт для здійснення технічного нагляду;

5) Зупинення виконання:

- робіт, до оформлення актів огляду прихованих робіт;

- будівельних і монтажних робіт у разі виявлення понаднормативної деформації об'єкта або загрози обвалу конструкцій та вжиття невідкладних заходів для запобігання виникненню аварії.

У разі виявлення невідповідності виконаних робіт установленим вимогам замовник приймає рішення про усунення підрядником допущених недоліків або про зупинення будівництва об'єкта.

Державний контроль якості будівельних і монтажних робіт

Державний контроль якості будівельно-монтажних робіт протягом будівництва об'єктів здійснюють інспекції державного архітектурно-будівельного контролю згідно з «Положенням про інспекції державного архітектурно-будівельного контролю в Україні», а також органи державного пожежного нагляду, інші органи державного нагляду (контролю).

Перевірці підлягають:

- наявність дозволу на виконання робіт;
- відповідність виконання будівельних робіт, будівельних матеріалів, виробів і конструкцій вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил, технічним умовам, затвердженим проектним рішенням;
- своєчасність та якість проведення необхідних зйомок, замірів, випробувань, ведення журналів робіт, паспортів, сертифікатів тощо;
- дотримання встановленого порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів;
- дотримання сторонами зобов'язань за договором підряду на виконання будівельних робіт (у передбачених законодавством випадках).

Правові та організаційні засади, основні принципи і порядок здійснення державного нагляду (контролю), повноваження органів державного нагляду (контролю), права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання під час здійснення державного нагляду (контролю) визначено Законом України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».

Постановою Кабінету Міністрів України «Положення про Державну інспекцію з архітектури і містобудування України» (ДІАМУ). Державна інспекція з архітектури і містобудування України відповідно до покладених на неї завдань:

1) узагальнює практику застосування законодавства з питань, що належать до її компетенції, розробляє пропозиції щодо вдосконалення законодавчих актів, актів Президента України та Кабінету Міністрів України, нормативно-правових актів міністерств та в установленому порядку подає їх Віце-прем'єр-міністру України – Міністру регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства;

2) приймає в установленому порядку в експлуатацію закінчені будівництвом об'єкти (видає відповідні сертифікати, реєструє декларації про готовність об'єкта до експлуатації та повертає такі декларації);

3) реєструє повідомлення та декларації про початок виконання підготовчих робіт, повідомлення та декларації про початок виконання будівельних та у визначених законодавством випадках повертає такі декларації;

4) у визначених законодавством випадках видає дозволи на виконання будівельних робіт, відмовляє у видачі таких дозволів, анулює дозволи на виконання будівельних робіт;

5) здійснює ліцензування господарської діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури;

б) веде єдиний реєстр отриманих повідомлень про початок виконання підготовчих та будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про готовність об'єкта до експлуатації та виданих сертифікатів, а також реєстр виданих ліцензій провадження господарської діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури;

7) здійснює державний контроль за дотриманням:

- вимог законодавства у сфері містобудівної діяльності, проектної документації, будівельних норм, державних стандартів і правил, технічних умов, інших нормативних документів під час провадження містобудівної діяльності;
- ліцензійних умов на провадження господарської діяльності;

8) перевіряє на відповідність вимогам законодавства, будівельних норм, державних стандартів і правил рішення, прийняті територіальними органами;

9) у визначених законодавством випадках проводить перевірки:

- відповідності підготовчих та будівельних робіт, будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, що застосовуються під час будівництва об'єктів, вимогам будівельних норм, державних стандартів і правил, технічним умовам, затвердженим проектним вимогам, рішенням;
- своєчасності та якості проведення передбачених нормативно-технічною і проектною документацією зйомок, замірів, випробувань, а також ведення журналів робіт, наявності у передбачених законодавством випадках паспортів, актів та протоколів випробувань, сертифікатів (у тому числі наявності у виконавця будівельних робіт сертифікатів на будівельні матеріали, вироби і конструкції) та іншої документації;
- дотримання порядків прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, проведення обстеження об'єктів та реалізації заходів щодо забезпечення надійності та безпеки під час їх експлуатації;

10) Проводить аналіз та узагальнення результатів контролю за якістю виконаних будівельних робіт, будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, що застосовуються під час будівництва, відповідно до закону здійснює державний ринковий нагляд за будівельними виробами, подає відповідним органам пропозиції щодо вдосконалення державних стандартів, будівельних норм і правил;

11) у визначених законодавством випадках зупиняє підготовчі та будівельні роботи, які не відповідають вимогам законодавства, зокрема будівельних норм, містобудівним умовам та обмеженням, затвердженому проекту або будівельному паспорту забудови земельної ділянки, які виконуються без повідомлення, реєстрації декларації про початок їх виконання або дозволу на виконання будівельних робіт;

12) здійснює контроль за виконанням виданих приписів у визначених законодавством випадках;

13) відповідно до закону складає протоколи про правопорушення у сфері містобудівної діяльності, накладає штрафи;

14) у визначених законодавством випадках розглядає справи про правопорушення у сфері містобудівної діяльності та справи про адміністративні правопорушення із прийняттям відповідних рішень;

15) проводить у встановленому порядку конкурс на кращі будинки і споруди, збудовані та прийняті в експлуатацію на території України, та інші конкурси згідно із законодавством;

16) організовує проведення або проводить навчання, підвищення кваліфікації, підготовку та перепідготовку фахівців для здійснення державного архітектурно-будівельного контролю, ліцензування, обстеження та інших функцій, що належать до сфери діяльності ДержАрхБудІспекції;

17) бере участь у підготовці міжнародних договорів України з питань державного архітектурно-будівельного контролю, відповідно до законодавства укладає міжнародні договори України міжвідомчого характеру та здійснює міжнародне співробітництво з питань, що належать до її компетенції;

18) здійснює інші повноваження, визначені законом.

За результатами виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт, авторського нагляду проектних організацій, технічному нагляду замовника (забудовника), державного нагляду (контролю) вживають заходів щодо усунення виявлених дефектів та їх попередження.

13.7 Органи сертифікації та нормативні документи, які регламентують вимоги до якості виробництва продукції та надання послуг

Базові стандарти.

Базові стандарти встановлюють організаційно-методичні та загально технічні положення для певної галузі стандартизації, а також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги та правила, норми, що забезпечують, впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємоузгодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розробки, виготовлення, транспортування та утилізації продукції (в разі необхідності проекти утилізації продукції або об'єктів), охорону навколишнього середовища.

В Україні стандарти на терміни та визначення всіх категорій, крім державних, до їх затвердження підлягають узгодженню з Держстандартом України, а в галузі будівництва – з Мінбудархітектури України.

Стандарти на продукцію, послуги встановлюють вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують і її відповідність призначенню.

Стандарти на процеси встановлюють основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються в різних видах діяльності.

Стандарти на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт, операцій, способи (правила, режими, норми) і

технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг.

Органи державної служби стандартизації України:

- Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України);
- Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та Інформатики (УкрНДІССІ), Державний науково-дослідний інститут «Система» (ДНДІ «Система»);
- Український науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ), технічні комітети зі стандартизації (ТК), територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації. Органи галузевої служби стандартизації України: служба стандартизації міністерства або відомства, головні(базові) організації зі стандартизації, служба стандартизації підприємства (організації).

Нормативні документи зі стандартизації в Україні розподіляють на наступні категорії:

- державні стандарти України (ДСТУ), галузеві стандарти України (ГСТУ);
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України (СТТУ); технічні умови України (ТУУ), стандарти підприємств (СТП).

Стандарти підприємства розробляють на продукцію (процеси, послуги), яку розробляють і застосовують лише на конкретному підприємстві.

13.8 Ліцензування будівельної діяльності

Ліцензування будівельної діяльності як необхідна умова компетентності і якості в роботі суб'єктів господарювання. Ліцензування господарської діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури. Господарська діяльність, пов'язана із створенням об'єкта архітектури, підлягає ліцензуванню відповідно до законодавства. Порядок ліцензування господарської діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, визначається Кабінетом Міністрів України. Органами ліцензування є Державна архітектурно-будівельна інспекція України та її територіальні органи. Наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України 27.01.2009 № 47 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури» визначені організаційні, кваліфікаційні, технологічні та спеціальні вимоги для провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури. Ліцензійні умови встановлюють організаційні, кваліфікаційні, технологічні та спеціальні вимоги для провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, підлягає ліцензуванню у порядку, визначеному законодавством, за такими видами:

- 1) вишукувальні роботи для будівництва;
- 2) розроблення містобудівної документації;

- 3) проектування об'єктів архітектури;
- 4) будівельні та монтажні роботи;
- 5) монтаж інженерних мереж;
- 6) будівництво транспортних споруд;
- 7) інжинірингова діяльність у сфері будівництва.

Господарська діяльність у будівництві, пов'язана із створенням об'єктів архітектури, здійснюється відповідно до вимог державних стандартів, будівельних норм і правил. Ліцензійні умови є обов'язковими для всіх суб'єктів господарської діяльності незалежно від їх організаційно-правової форми та форми власності (далі – суб'єкти господарської діяльності), які виконують роботи, пов'язані із створенням об'єктів архітектури, відповідно до Переліку робіт провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури.

Загальні вимоги

Господарська діяльність у будівництві, пов'язана із створенням об'єктів архітектури, повинна відповідати вимогам ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» за класами наслідків (відповідальності) будівлі або споруди: СС3 – значні наслідки, СС2 – середні наслідки, СС1 – незначні наслідки. Суб'єктам господарської діяльності, які були створені у результаті реорганізації або створені цілеспрямовано для виконання робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури відповідних класів наслідків, право виконувати роботи по цих класах без попереднього досвіду може надаватись за умови виконання організаційних, кваліфікаційних та технологічних вимог для відповідного класу.

Господарську діяльність у будівництві, пов'язану із створенням об'єктів архітектури, здійснюють суб'єкти господарської діяльності за дотримання таких умов:

Організаційних:

- наявність затвердженої організаційної структури підприємства відповідно до Переліку робіт, що заявляються;
- наявність у організаційній структурі підприємства підрозділів та/або спеціалістів, які забезпечать виконання адміністративно-керівних, виробничо-технічних, планово-договірних, виробничих, юридичних і допоміжних функцій та функцій з контролю якості, промислової безпеки та охорони праці, ведення та збереження нормативної та виконавчої документації;
- наявність затверджених положень про відповідні структурні підрозділи та посадових інструкцій працівників згідно з розподілом обов'язків, повноважень та відповідальності осіб, штатного розпису;
- укомплектованість підприємства інженерно-технічними працівниками;
- робітниками необхідних професій та кваліфікацій відповідно до організаційної структури підприємства, положень Класифікатора України

від 28.04.2010 № 327 (далі – КП), та вимог Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників (випуск 64), затвердженого наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 13.10.99 № 249;

- дотримання установленого чинним законодавством порядку прийняття та оформлення громадян на роботу відповідно до вимог глави III Кодексу законів про працю України (укладання трудового договору з найманим працівником);
- при наявності у підприємства відокремлених структурних підрозділів дані надаються з урахуванням їх можливості виконувати роботи, що заявляються;
- наявність державних стандартів, інших нормативних документів та нормативно-правових актів;
- виробничі приміщення, засоби виробництва повинні бути власні або орендовані, що підтверджується відповідними документами;
- наявність документа, що підтверджує впровадження системи управління якістю продукції суб'єкта господарської діяльності.

Кваліфікаційних:

- керівники та виконавці робіт залежно від видів виконуваних робіт повинні мати відповідні освітні та освітньо-кваліфікаційні рівні;
- кваліфікаційний склад повинен відповідати організаційній структурі підприємства та мати одного з керівників (коди КП – 121,1313), професіоналів (коди КП – 122,123), фахівців (коди КП – 122,123,214,2114.2) згідно з вимогами розділу 4КП;

13.9 Сертифікація – один з важливих механізмів управління якістю

Сертифікація – сукупність дій і процедур, які виконують з метою підтвердження (за допомогою сертифіката відповідності або знаку відповідності) того, що виріб чи послуга відповідає певним стандартам.

Нині сертифікація стала одним з важливих механізмів управління якістю, який дає змогу об'єктивно оцінити продукцію, надати споживачу підтвердження її безпеки, забезпечити контроль за відповідністю продукції вимогам екологічної чистоти, а також підвищити її конкурентоспроможність. Необхідність у достовірному оцінюванні технічного рівня та якісних показників підсилюється з розвитком міжнародного поділу праці. У розвинених країнах світу безпека продукції для людини і навколишнього середовища давно підтверджується сертифікацією.

Залежно від того, хто здійснює сертифікацію, її поділяють на три види:

- самосертифікація, яку здійснює безпосередньо сам виробник;
- сертифікація, яку здійснює споживач;
- сертифікація, яку здійснює третя сторона (спеціалізована організація, що не залежить від виробника чи споживача).

Останній вид сертифікації користується найбільшою довірою, про що свідчить вітчизняна і міжнародна практика.

До системи сертифікації УкрСЕПРО (далі – Система) належать:

КНД 50-002-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення;

КНД 50-003-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів сертифікації продукції та порядок їх акредитації;

КНД 50-004-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації;

КНД 50-005-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції;

КНД 50-006-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок здійснення;

КНД 50-007-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Реєстр системи.

Система створення відповідно до міжнародних нормативних документів ISO/IEC і передбачає такі взаємопов'язані види діяльності:

- сертифікацію продукції (процесів, послуг);
- сертифікацію систем якості;
- атестацію виробництва;
- акредитацію випробувальних лабораторій (центрів);
- акредитацію органів із сертифікації продукції;
- акредитацію органів із сертифікації систем якості;
- атестацію експертів-аудиторів за переліченими видами діяльності.

Загальне керівництво системи, організацію та координацію робіт із сертифікації здійснює Держстандарт України, а його функції виконує безпосередньо Управління сертифікації Держстандарту України.

Організаційну структуру Системи утворюють:

національний орган із сертифікації – Держстандарт України;

науково-технічна комісія;

органи із сертифікації продукції;

органи із сертифікації систем якості;

випробувальні лабораторії (центри);

експерти-аудитори;

науково-методичний та інформаційний центр;

територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України;

Український навчально-науковий центр із стандартизації, метрології та сертифікації.

Національний орган із сертифікації виконує такі основні функції:

розробляє стратегію розвитку сертифікації в Україні;

організовує, координує та виконує роботу із забезпечення функціонування Системи;

взаємодіє з національними органами із сертифікації інших держав та міжнародними організаціями, що здійснюють діяльність із сертифікації;

організовує розробку та вдосконалення організаційно-методичних документів Системи;

приймає рішення про приєднання до міжнародних систем та угод із сертифікації;

встановлює основні принципи, правила та структуру системи, а також знак відповідності та правила його застосування;

визначає правові та економічні основи функціонування Системи;

формує та затверджує склад науково-технічної комісії;

акредитує органи із сертифікації та випробувальні лабораторії (центри), атестує експертів-аудиторів, здійснює інспекційний контроль за діяльністю органів та осіб; веде реєстр Системи;

організовує роботу із сертифікації продукції у разі відсутності органу із сертифікації певного виду продукції;

затверджує перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;

розглядає апеляції щодо виконання правил системи;

організовує інформаційне забезпечення діяльності із сертифікації в Системі; несе відповідальність відповідно Законам України за результати своєї діяльності.

Сертифікація персоналу.

Оцінка відповідності персоналу як особливого об'єкта сертифікації має певні особливості. Останнім часом цей вид сертифікації розвивається у вигляді самостійних систем сертифікації, зокрема сертифікації фахівців у галузі якості, неруйнівного контролю, оцінки рухомого і нерухомого майна. Після подавання заявки до органу із сертифікації фахівець одержує комплект документів для заповнення. Вони необхідні органу для попередньої оцінки можливості сертифікації заявника. Насамперед останній повинен відповідати встановленим критеріям, таким, як:

- загальна і професійна освіта;
- досвід роботи у спеціальній галузі;
- професійна етика;
- фізична придатність.

Координацію функціональної регуляції з питань управління якістю згідно з указами Президента України здійснює Державний комітет України з питань технічного регулювання і споживчої політики (Держспоживстандарт України).

До складу системи сертифікації персоналу, яку очолює Держспоживстандарт України, належать:

- аудитори із сертифікації систем управління якістю підприємств, галузевих систем управління якістю продукції, послуг, атестації виробництв;
- внутрішні аудитори систем управління, менеджери з якості та інші органи із сертифікації персоналу;
- навчальні і наукові центри Держспоживстандарту України.

Роль органу із сертифікації персоналу УкрСЕПРО стає очевидною, оскільки:

1. Сертифікат компетентності, виданий особі на право здійснення діяльності у певній галузі органом із сертифікації персоналу, – вагомий аргумент на користь того, що організація, яка враховує цей документ, наймаючи фахівця на роботу, буде забезпечена компетентними кадрами, які відповідають кваліфікаційним вимогам. Сертифікація курсів навчання, ведення реєстру сертифікованих курсів навчання і поширення у засобах масової інформації відомостей щодо курсів, які забезпечують набуття слухачами знань і умінь, достатніх для підтвердження персоналом своєї компетентності здійснювати діяльність за вибраною спеціалізацією відповідно до нормативних документів, – істотна допомога організаціям, які вирішують питання підготовки або перепідготовки кваліфікованих кадрів і підбору центрів навчання.

2. Систематична оцінка персоналу під час сертифікації органом з сертифікації позитивно впливає на мотивацію працівників організації, їхній професійний розвиток і зростання у межах організації, оскільки під час сертифікації персоналу незалежною третьою стороною задовольняється одна з найважливіших потреб людини – соціальна. А саме потреба в пошані, у позитивній оцінці суспільством його особи (індивідуальність), отриманні певного соціального статусу, підтриманні постійних контактів з іншими членами суспільства на основах рівноправності.

3. Удосконалення системи оцінки персоналу – постійна робота органу із Сертифікації персоналу, яка виконується за допомогою розроблення, впровадження порядку сертифікації, системи управління якістю органу із сертифікації персоналу, документованих методик оцінювання.

4. Успішне підтвердження особою своєї компетентності в органі із сертифікації персоналу може бути враховане організацією при вирішенні питання про службове переміщення фахівця і зробить це рішення обґрунтованим. Реєстр є джерелом офіційної інформації про сертифікований персонал. Аналіз даних реєстру розширяє можливості успішної реалізації стратегії управління людськими ресурсами Національного органу із сертифікації, сприяє об'єктивному визначенню потреб організацій в аудиторів із урахуванням загальних тенденцій розвитку підготовки і сертифікації персоналу. Це дає змогу встановити невідповідності між наявними і необхідними людськими ресурсами організації, визначити вимоги до рівня компетентності персоналу у майбутньому.

Сертифікація персоналу будівельної галузі проводиться органом із сертифікації персоналу будівельної галузі (ОСПБГ) у відповідності до схем сертифікації та з урахуванням положень ISO/IEC 17024:2003 а також внутрішніх документів, розроблених на підставі вказаного Міжнародного стандарту. Сертифікація персоналу може проводитись також недержавними організаціями, які мають відповідний дозвіл.

Центр підготовки персоналу з якості (ЦПП ПРИРОСТ) української асоціації досконалості і якості (УАДЯ) – навчальний заклад, який здійснює професійну підготовку фахівців у відповідності до Європейської схеми сертифікації персоналу з якості, що визнається в країнах Європи і світу за спеціальностями:

- менеджер з якості;
- аудитор з якості.

Орган сертифікації персоналу Української асоціації досконалості і якості (ОСП УАДЯ) проводить сертифікацію персоналу у відповідності з системою сертифікації і реєстрації Європейської професійної кваліфікації. Сертифікація персоналу здійснюється з метою підтвердження рівня його фахової компетенції. Процес сертифікації складається з екзаменів і експертизи на відповідність встановленим кваліфікаційним вимогам представлених фахівцями документів про освіту, навчання та практичний досвід.

13.10 Професійна атестація відповідальних виконавців

Атестація персоналу підприємства – потужний важіль професійної підготовки і управління персоналом.

Атестація проводиться з метою якісної комплектації усіх підрозділів будівельної організації фахівцями необхідних спеціальностей і кваліфікації, підвищення кваліфікації і професійного росту персоналу. Атестація являє собою завершений, оформлений документально результат оцінювання працівника. Розрізняють такі види атестації:

- регулярна;
- основна;
- розгорнута (раз у 3-5 років);
- регулярна проміжна;
- спрощена;
- орієнтована на оцінку підсумків поточної роботи (для керівників і фахівців 1 раз на рік, а для деяких категорій – 2 рази на рік і частіше);
- нерегулярна;
- викликана надзвичайними обставинами (несподівана вакансія, незапланована можливість піти на навчання);
- при введенні нових умов оплати праці.

Проведення атестації включає наступні етапи:

- 1) підготовка до атестації;
- 2) проведення самої атестації;
- 3) використання результатів атестації.

На підготовчому етапі приймається рішення про проведення атестації, визначаються терміни її проведення, складаються списки працівників, що підлягають атестації, визначається кількісний склад атестаційних комісій. Усім цим документам надається юридична чинність: видається наказ по підприємству про атестацію працівників із вказівкою термінів її проведення, складу атеста-

ційних комісій і графіку їхньої роботи (додаток А). У додатку до наказу наводиться положення про атестацію.

Як правило, від атестації звільняються керівники і спеціалісти, що проробили на даній посаді менш року та ін. Найчастіше у якості суб'єкта оцінки виступає атестаційна комісія. Атестаційна комісія очолюється головою, у її склад входять члени комісії і секретар. У якості членів комісії можуть залучатися: керівники, провідні фахівці різних структурних підрозділів підприємства, представники громадськості (профспілки), експерти – висококваліфіковані фахівці, уповноважені для проведення оцінки. Склад атестаційної комісії не повинен перевищувати 5-6 чоловік.

Серед працівників підприємства проводиться роз'яснювальна робота про задачі атестації, ознайомлення з методикою її проведення, порядком підготовки необхідних документів. Графік проведення атестації доводиться до працівників не менш ніж за один місяць до початку атестації, а матеріали в комісію повинні представлятися не менш ніж за два тижні до атестації. Це найчастіше атестаційний лист встановленої форми і відгук-характеристика на працівника за місцем роботи. Атестаційний лист містить об'єктивну інформацію про працівника: освіта, стаж роботи за спеціальністю на підприємстві, у посаді і т.д. Дана інформація готується працівниками кадрової служби.

13.11 Від системи контролю та управління якістю – до менеджменту якості, як рушійної сили ділової досконалості і прогресу

В багаторівневій системі контролю якості будівельної продукції в Україні сформульовані вимоги, права і обов'язки виконавців і контролерів. Проте якою повинна бути організація (підприємство), щоб гарантовано з оптимальними витратами ресурсів досягти високої якості продукції нам прозоро натякає лише п.9.3 ДБН А.3.1-5, зазначаючи, що будівельна організація повинна мати систему управління якістю (навіть не стверджується, що вона повинна бути сертифікованою) і висококваліфікований сертифікований персонал для її підтримання або залучати його ззовні. Успішність і ділова досконалість організації в найбільшій мірі асоціюється із застосуванням в них систем менеджменту (СМ). В стандарті ISO 9001:2015 «Системи менеджменту якості. Основні положення і словник» управління розглядається, як частина менеджменту: «Менеджмент – це скоординована діяльність з керівництва та управління організацією». А «керівництво та управління» щодо якості включає в себе: розробку політики і цілей в галузі якості, планування, управління, забезпечення і поліпшення якості. Термін «управління» в більшій мірі відображав кібернетичний підхід (технократичний) і цього було достатньо для ефективного управління організаційними системами. Поняття «менеджмент» формувалося в розвинених країнах з перенасиченим ринками. В умовах конкурентної боротьби, крім кібернетичного підходу велика увага приділялася також і стосовно людського чинника, психологічним аспектам, формуванню поведінкової середовища в цілому. Саме менеджменту стало властиво серйозно ставитись до ділової куль-

тури. Сьогодні менеджмент, як більш широке поняття, включає в себе і управління – «технологічне ядро», яке відображено в циклі Демінга (ISO 9001:2008) і логіці RADAR (Модель EFQM). І саме управління, здатне об'єднати всі компоненти менеджменту в єдину цілісну технологічну систему, в найбільшій мірі потребує інженерної реалізації процесного підходу, і це на початковому етапі дозволяє зробити впровадження ДСТУ ISO 9001-2015 Державні стандарти України та Міжнародні стандарти серії ISO 9001 на цільові системи менеджменту якості. Стандарт ISO 9001:2015 відображає узагальнену практику системного управління якістю продукції, продемонстровану просунутими організаціями світу.

Положення стандарту ISO 9001:2008.

У загальному вигляді стандарт ISO 9001:2015 містить наступну сукупність вимог.

Розділ 4. Система менеджменту якості

п.4.1 Загальні вимоги (вимоги в частині системи і в частині процесів)

п.4.2 Вимоги до документації

Розділ 5. Відповідність керівництва

п.5.1 Зобов'язання керівництва

п.5.2 Орієнтація на споживача

п.5.3 Політика в області якості

п.5.4 Планування

п.5.5 Відповідальність, повноваження та інформування

п.5.6 Критичне аналізування з боку керівництва

Розділ 6. Менеджмент ресурсів

п.6.1 Забезпечення ресурсами

п.6.2 Людські ресурси

п.6.3 Інфраструктура

п.6.4 Виробниче середовище

Розділ 7. Випуск продукції

п.7.1 Планування випуску продукції

п.7.2 Процеси, що стосуються замовників

п.7.3 Проектування і розробка

п.7.4 Закупівля

п.7.5 Виробництво і надання послуг

п.7.6 Управління обладнанням для моніторингу та вимірювань

Розділ 8. Вимірювання, аналіз і поліпшення

п.8.1 загальні положення

п.8.2 Моніторинг та вимірювання

п.8.3 Контроль невідповідної продукції

п.8.4 Аналіз даних

п.8.5 Поліпшення

Впровадження цього стандарту (а реально впровадити значить створити і сертифікувати свою систему управління якістю) – лише перший необхідний

крок на шляху ділової досконалості (створення геному досконалості організації), який дає можливість піднятися і утримуватись на рівні 250 балів шкали EFQM. Далі для подальшого розвитку до рівня 450 і більше балів треба робити наступні кроки реально оволодівати моделлю EFQM і логікою RADAR.

Модель досконалості, модель EFQM.

Для вирішення завдання підвищення ділової досконалості, якості менеджменту на всіх континентах розроблені моделі досконалості, зокрема в Європі – модель EFQM. Ці моделі, з одного боку, безпосередньо базуються на філософії, відображеній в концепціях, а з іншого – дають можливість окреслити і оцінити будь-яку організацію з позиції її ділової досконалості, що сприяє інженерному проектуванню і вдосконаленню системи менеджменту цієї організації. Модель EFQM складається з дев'яти критеріїв: п'ять критеріїв можливостей і чотирьох критеріїв результатів. Перші п'ять критеріїв, які описують, що і як робить. Визначена вагомість усіх критеріїв і підкритеріїв і шкала оцінювання.

Критерій 1. Лідерство.

Оцінюється діяльність лідерів різних рівнів: як вони визначають загальні цінності і принципи діяльності організації, як вибудовують і вдосконалюють систему менеджменту організації відповідно до них, як лідери пропагують і поширюють ці цінності серед персоналу і зовнішніх зацікавлених сторін. При цьому розглядається саме особиста і активна діяльність всіх лідерів – що вони роблять самі, а не як вони керують роботою інших.

Критерій 2. Стратегія.

В даному критерії розглядаються питання, пов'язані з тим, як організація розробляє і переглядає свою стратегію, реалізує її через мережу процесів. Велика увага приділяється збору та узагальненню інформації з різних внутрішніх і зовнішніх джерел, її використання при визначенні стратегії. Особливо важливим є те, як приймаються рішення з ключових питань майбутнього організації: на яких ринках вона буде діяти, що буде пропонувати споживачам, які конкурентні переваги розвивати і т.д.

Критерій 3. Персонал.

В цьому критерії оцінюються всі аспекти роботи з персоналом, взаємодії між співробітниками і організацією: визначення потреби в персоналі і вимог до нього, залучення та прийом на роботу співробітників, їх оцінювання і розвиток, заохочення і турбота про них, їх залучення у вдосконалення діяльності та делегування їм повноважень, забезпечення комунікацій між ними. При виконанні всіх цих видів діяльності важливо забезпечити одночасне задоволення потреб організації в компетентному і активному персоналі і потреб співробітників у творчій і гідно оплачуваній роботі.

Критерій 4. Партнерство та ресурси.

Тут оцінюється, як організація поводить оплачуваній роботі з різними категоріями ресурсів: фінансами, технологіями, інформацією і знаннями, нерухомістю, обладнанням і матеріалами, а також зовнішніми партнерськими від-

носінами. Для кожної з категорій ресурсів розглядається, як визначається потреба в цих ресурсах і вимоги до них, як оцінюється їх ефективність. Особлива увага приділяється орієнтації на довгостроковий стійкий розвиток при використанні ресурсів – як забезпечується їх наявність в майбутньому.

Критерій 5. Процеси, продукція і послуги.

В даному критерії оцінюється, як організація побудувала систему процесів, що забезпечує реалізацію стратегії, як вона керує цими процесами, забезпечує їх стабільне виконання і вдосконалення. Окремо розглядаються процеси, ключові з точки зору споживачів: проектування продукції і послуг, їх просування до споживачів, виробництво продукції і надання послуг, розвиток відносин зі споживачами. Оцінюють наскільки вони дозволяють оперативно і гнучко створювати для споживачів цінності, що відповідають їхнім очікуванням або перевершують ці очікування.

Підкритерії моделі EFQM.

Кожен критерій моделі EFQM ділиться на ряд підкритеріїв (усього 32). Розглянемо ці підкритерії.

Лідерство (K1). Тут приділяється увага таким аспектам, як:

1а. Лідери розробляють місію, бачення, цінності та етику і є рольовими моделями культури досконалості;

1б. Лідери визначають, ведуть моніторинг і забезпечують вдосконалення системи менеджменту організації та її діяльності;

1в. Лідери взаємодіють із зовнішніми зацікавленими сторонами;

1г. Лідери зміцнюють культуру досконалості організації за участю її персоналу;

1д. Лідери забезпечують гнучкість організації та ефективно управляють змінами.

Стратегія (K2).

Ділиться на наступні аспекти:

2а. Стратегія базується на розумінні потреб і очікувань зацікавлених сторін, а також зовнішнього оточення;

2б. Стратегія базується на розумінні внутрішньої діяльності і можливостей організації;

2в. Стратегія і політика розробляються, переглядаються і актуалізуються;

2г. Стратегія і політика доводяться до зацікавлених сторін, реалізуються і піддаються моніторингу.

Персонал (K3).

Включає в себе:

3а. Плани по персоналу орієнтовані на стратегію організації;

3б. Знання і компетентність персоналу розвиваються;

3в. Персонал залучений і наділений повноваженнями;

3г. В організації налагоджені ефективні комунікації персоналу;

3д. Персонал цінують, нагороджують і дбають про нього.

Партнерство та ресурси (K4).

Тут розглядаються такі аспекти:

4а. Управління відносинами з партнерами і постачальниками здійснюється на взаємовигідній основі;

4б. Управління фінансами для забезпечення сталого успіху;

4в. Управління будинками, устаткуванням, матеріалами і природними ресурсами з позицій сталого розвитку;

4г. Управління технологіями для реалізації стратегії;

4д. Управління знаннями та інформацією для ефективного прийняття рішень та розвитку можливостей організації.

Процеси, продукція і послуги (К5).

5а. Процеси розроблені і управляються для створення додаткових цінностей для зацікавлених сторін;

5б. Продукція та послуги розробляються для створення додаткових цінностей для споживачів;

5в. Проводиться ефективний маркетинг і просування продукції і послуг;

5г. Виробництво і постачання продукції і послуг здійснюються в керованих умовах;

5д. Відносини зі споживачами управляються і поліпшуються.

Наступність концепцій в моделі забезпечується тим, що їх формулювання в ряді випадків повністю повторюються в її підкритеріях. В інших випадках текст концепцій адаптований з урахуванням специфіки підкритеріїв моделі. Так, наприклад, в критерії «Лідерство» моделі підкритерієм 1в містить в собі формулювання з концепцій: «Досягнення збалансованих результатів», «Створення доданої цінності для споживачів», «Підтримка креативності та інновацій», «Вибудовування партнерства», «Відповідальність за стійке майбутнє». З іншого боку, формулювання концепції «Управління через процеси» повторюються в підкритеріях моделі: «Лідерство» – 1б, «Стратегія» – 2г, «персонал» – 3в, «Партнерство і ресурси» – 4б і 4д, «Процеси, продукція і послуги» – 5а і так далі.

Крім 5-ти розглянутих критеріїв, модель EFQM містить ще чотири критерії результатів, використання яких, дозволяє періодично оцінювати ефективність застосовуваної системи менеджменту і планувати заходи щодо її цілеспрямованому вдосконаленню і розвитку. Необхідно вже на початковому етапі проектування (перепроєктування) системи менеджменту визначати вичерпний склад базових цінностей (властивих успішним компаніям), якими організація має намір керуватися, а також відповідний їм склад цілей організації. Це важливо для формування повного набору цільових функцій і подальшої розробки процесів їх реалізації. Підхід на основі концепції управління якістю і моделі досконалості EFQM є прогресивним і перспективним, що дозволить організації в процесі вдосконалення отримувати додаткові переваги.

Отже два базових елемента:

1. ДСТУ ISO 9001-2015 (Дозволяє будівельній організації піднятися до рівня 250 балів за шкалою EFQM).

2. Модель досконалості (TQM або EFQM з логікою RADAR) дозволяє здійснювати подальший розвиток до 400 – 600 балів і вище по шкалі EFQM. (Українським будівельним підприємством ВАТ «ДБК-3» в 2010 році був досягнутий рівень 450 і 500 балів).

Створюються умови, геном досконалості, коли організація (підприємство), якщо не заважають зовнішні форс-мажорні чинники (Держава, корупція, війна і т.д.) просто приречена на успіх в боротьбі за високу якість, конкурентоздатність і досконалисть на світовому рівні.

Подальший розвиток підприємства, яке опанувало Модель досконалості буде визначатися здатністю керівництва і персоналу освоювати передові інноваційні технології, робити і освоювати наукові відкриття і винаходи в тісній співпраці з наукою і освітою- джерелом нових ідей і високоморальних духовних цінностей.

13.12 Питання до розділу управління якістю будівництва

1. Визначення поняття якості
2. Якими основними нормативними документами визначається якість будівельної продукції та будівельних процесів?
3. Основні види робіт на які складаються акти прихованих робіт?
4. Моніторинг якості робіт в процесі будівництва
5. Контроль якості будівництва виконавцями та сторонніми організаціями
6. Здійснення технагляду та авторського нагляду за будівництвом
7. Ліцензування будівельної діяльності
8. Сертифікація відповідальних учасників проектування на будівництві об'єктів
9. Поняття про систему управління якістю
10. Сертифікація системи управління якістю в будівництві
11. Модель досконалості EFGM, розробка і впровадження
12. Основні критерії та під критерії моделі досконалості
13. Основні інструменти моделі досконалості – самооцінка за допомогою логіки RADAR
14. Значення системи управління якістю для розвитку і вдосконалення будівельних організацій та якості будівельної продукції

Розділ 14.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ: ЗАПИТАННЯ ТА ВІДПОВІДІ, ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНИХ, КУРСОВИХ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ З ОСНОВНОГО ТА СПЕЦІАЛЬНОГО КУРСУ ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

14.1. Запитання для освоєння теоретичного матеріалу

1. Які особливості має будівництво як галузь народного господарства у порівнянні з іншими галузями?

Будівництво на відмінність його від інших галузей народного господарства має ряд особливостей:

- Територіальна закріпленість його продукції. У більшості інших галузей народного господарства, продукція яких рухлива, знаряддя праці, як правило, просторово закріплені, то в будівництві рухомими є знаряддя праці, а сама будівельна продукція – нерухома. Тому після закінчення будівельних і монтажних робіт на одному об'єкті, будівельні організації змушені переміщати знаряддя праці на інші об'єкти, розташовані від збудованого об'єкта на значних відстанях;

- Значні габарити будівель і маса зведених будинків і споруд;

- Тривалі терміни служби будівельних об'єктів (ця обставина зобов'язує будівельну продукцію багато років відповідати вимогам часу як у функціональному, так і в естетичному відношенні);

- Велика різноманітність виробничих зв'язків і умов праці в порівнянні з іншими галузями матеріального виробництва (зокрема, виробничий процес у будівництві здійснюється на відкритому повітрі);

будівництво на знову освоєваних територіях країни, що вимагає великої підготовки, значних матеріальних витрат і часу:

- Сезонні особливості будівництва в районах з суворим кліматом (індустріалізація будівництва може пом'якшити вплив природних умов, але далеко не завжди може їх усунути);

- Різноманіття зведених будинків і споруд з виробничих і експлуатаційних характеристиках, формою, розмірами, зовнішньої виразності;

- Різні підходи до проектування і будівництва, обумовлені різними природно-кліматичними умовами (сейсмічність, зсувні явища, карсти, підроблювані території та інші неприємності);

- Різноманітність предметів праці, що застосовуються при будівництві: матеріалів, конструкцій, велика номенклатура і типорозміри;

- І, нарешті, надзвичайна дорожнеча будівельної продукції.

2. Що таке інвестор в будівництві?

Інвестор – єдина юридична або фізична особа, яка здійснює від свого імені або від імені групи вкладників вкладення (інвестиції) власних, позикових (кре-

дитів) або інших майнових і інтелектуальних залучених цінностей в нове будівництво або реконструкцію об'єкта нерухомості в обсязі повного фінансування і забезпечує їх повне використання для введення об'єкта в експлуатацію.

3. Що таке замовник в будівництві?

Замовник – це уповноважена інвестором на договірній основі юридична або фізична особа, зареєстрована у встановленому порядку, яка має відповідну ліцензію для здійснення інвестиційного проекту за рахунок коштів інвестора, включаючи підготовку об'єкта до введення в експлуатацію із залученням генпідрядника для виконання будівельно-монтажних робіт на основі договору підряду. До функцій замовника відносяться:

- Надання генпідряднику майданчика (траси) для будівництва об'єкта та передача йому в повному обсязі затвердженої в установленому порядку проектно-кошторисної документації;

- Створення геодезичної розбивочної основи для будівництва об'єкта відповідно до вимог нормативних документів та передача її генпідряднику для початку виконання будівельно-монтажних робіт;

- забезпечення своєчасного відкриття і безперервного фінансування будівництва, оплати підряднику виконаних робіт;

- комплектна передача генпідряднику обладнання, матеріалів і виробів, які за договором підряду забезпечує замовник, відповідно до графіків виконання робіт;

- передача генпідряднику необхідних документів для робіт, що вимагають дозволу відповідних органів;

- своєчасна комплектація об'єктів кадрами та забезпечення сировиною споруджувані об'єкти для отримання готової продукції;

- Проведення комплексного випробування змонтованого обладнання;

- Прийняття від генпідрядника за актом робочої комісії закінчених будівництвом об'єктів;

- задача приймальної комісії інвестора закінчених будівництвом об'єктів та введення їх в експлуатацію;

- Виконання інших зобов'язань, передбачених контрактом між інвестором і генеральним підрядником.

4. Що таке підрядник, генеральний підрядник, субпідрядник у будівництві?

Підрядник – це юридична або фізична особа, яка має ліцензію і приймає на себе за договором підряду зобов'язання своїми силами і під свою відповідальність виконання будівельно-монтажних робіт в задані договором строки.

Генеральний підрядник – це будівельна організація, або організація-посередник, яка прийняла на себе функції координації будівельно-монтажних робіт, що отримала в установленому порядку або на конкурсній основі право на будівництво об'єкта і уклала контракт із замовником на будівництво об'єкта. Для окремих видів будівельно-монтажних та спеціалізованих робіт генпідрядник може залучати субпідрядні організації. За виконання договору на

будівництво об'єкта генпідрядник перед замовником несе повну відповідальність, в тому числі і за роботу субпідрядних організацій.

Субпідрядник – юридична або фізична особа, яка має ліцензію на виконання окремих видів будівельно-монтажних робіт і за договором субпідряду з генеральним підрядником яке виконує ці роботи на будівництві об'єкта.

5. Які можуть бути цикли виконання робіт при зведенні будинків і споруд?

При зведенні будинків і споруд будівельні і монтажні роботи можуть бути згруповані по циклах. По завершенні робіт підготовчого періоду приступають до «нульового» або підземному циклу робіт, потім до надземному і опоряджувального циклам, які завершуються пуско-налагоджувальними роботами.

В нульовий цикл (або підземний цикл) робіт це:

- Земляні роботи (риття котлованів під фундаменти і їх зворотна засипка);
- Бетонні та залізобетонні роботи нижче нульової позначки (улаштування й фундаментів);
- Монтаж будівельних конструкцій нижче нульової позначки (монтаж колон, стін підвалу і т.п.);
- Гідроізоляційні роботи (гідроізоляція фундаментів, стін підвалу, підлог і т.п.).

До надземному циклу робіт належать будівельні та монтажні роботи, що виконуються при зведенні каркасу будівлі. До них можна віднести:

- Монтаж будівельних конструкцій (сталевих, залізобетонних, дерев'яних), монтаж стінових панелей, монтаж віконних блоків, ліхтарів та ін;
- Покрівельні роботи;
- Столярні роботи;
- Санітарно-технічні роботи (вентиляція, опалення, водопровід, каналізація);
- Електромонтажні роботи, роботи по улаштуванню ліфтів, теплових пунктів та ін.

До опоряджувального циклу робіт відносяться наступні будівельно-монтажні роботи:

- Власне опоряджувальні роботи (штукатурні, малярні, облицювальні);
- Улаштування підлог;
- Внутрішні сантехнічні та електромонтажні роботи;
- Монтаж технологічного оснащення;
- Інші спеціальні роботи.

Пусконалагоджувальні роботи – це комплекс технологічних операцій, пов'язаних з підготовкою обладнання для випуску готової продукції (вивірка, регулювання, встановлення робочого регламенту роботи та ін.). Якщо дозволяють технологічні особливості виробництва, то пусконалагоджувальні роботи можуть бути суміщені з монтажем обладнання.

6. Що таке технологія будівельного виробництва?

Технологія будівельного виробництва – це наука про методи виконання будівельних процесів при зведенні будинків і споруд. Принцип виконання будівельних процесів базується на різних способах впливу (фізичних, хімічних, механічних) на предмети праці (будівельні матеріали, конструкції, напівфабрикати і ін) з використанням засобів праці (будівельних машин, механізмів, засобів малої механізації, різних пристосувань і ін) . Завдання технології будівельного виробництва як науки – виявлення різних закономірностей з метою використання на практиці найбільш ефективних і економічних виробничих процесів.

7. Що таке організація будівельного виробництва?

Організація будівельного виробництва – це система підготовчих і технологічних операцій, пов'язаних з організацією робіт з будівництва будівель та споруд індустриальними методами з метою забезпечення будівництва з найменшими витратами праці і матеріальних ресурсів, з високою якістю і в строки, передбачені договором або робочим проектом.

8. Що таке науково-технічний прогрес і його роль в будівництві?

Науково-технічний прогрес в будівництві – це якісні зрушення в техніці, технології, організації будівництва, в формах і методах управління будівельним виробництвом.

Роль науково-технічного прогресу в будівництві полягає у вишукуванні резервів виробництва з метою скорочення термінів будівництва, зниження його трудомісткості і вартості, підвищення якості будівництва, поліпшення умов праці робітників і інженерно-технічного персоналу.

9. У чому полягає удосконалення структури управління в будівництві?

Удосконалення структури управління в будівництві – це перш за все зміцнення договірних відносин між замовниками та підрядниками, поглиблення спеціалізації і кооперації будівельного виробництва, застосування економіко-математичних методів організації та управління будівельним виробництвом, інформаційних технологій, впровадження у будівельне виробництво комплектно-блокових і вузлових методів проектування і будівництва.

10. До яких напрямків розвивається виробництво несучих будівельних конструкцій?

Виробництво несучих будівельних конструкцій зосереджено на великих спеціалізованих підприємствах, оснащених механізованими і автоматичними технологічними лініями. Несучі конструкції випускаються із збільшеною масою і габаритами, що скорочує трудомісткість і терміни їх складання на будівельному майданчику. Підвищується точність виготовлення конструкцій, розширюється область застосування рулонних і трубчастих елементів у металевих конструкціях. Розвивається виробництво легких металевих несучих та огорожуючих конструкцій із застосуванням економічних профілів прокату і профільованого листа. Розширюється виробництво несучих алюмінієвих конструкцій. Альтернативою будівництву із збірних залізобетонних конструкцій і дета-

лей є будівництво з монолітного залізобетону, якому сприяє зростаюча вартість енерговитрат.

11. У чому відмінність господарського та підрядного методів будівництва?

Господарський спосіб будівництва – ця така організаційна форма будівництва, при якій об'єкт будується безпосередньо забудовником, що є розпорядником коштів, використовуючи при цьому наявні в його розпорядженні ресурси (механізми, транспорт, спеціалістів і робітників).

Підрядне будівництво здійснюється постійно діючими будівельно-монтажними організаціями, що працюють у відповідності з договором підряду із замовником. При цьому всі будівельні та монтажні роботи виконує генпідрядник, залучаючи в необхідних випадках загальнобудівельні та спеціалізовані організації, які своїми силами і засобами споруджують і здають замовнику закінчені будівництвом об'єкти у встановлені договором терміни.

12. Що таке проект?

Проект – попередньо підготовлене, обгрунтоване технічними та економічними розрахунками та зображене графічно рішення по будівництву якої будівлі, споруди або їх комплексу.

Проектування – взаємопов'язаний комплекс робіт колективу фахівців, результатом роботи яких є технічна документація для будівництва будівель, споруд та їх комплексів.

Генеральним проектувальником є проектна організація, що виконує основну частину проектних робіт (в промисловому будівництві – технологічну). Генпроектувальник несе перед замовником повну відповідальність за комплектність проекту, повну взаємоув'язки всіх його розділів і за терміни розробки відповідно до графіка проектування за укладеним контрактом.

13. Який зміст завдання на проектування?

Завдання на проектування розробляється замовником за участю проектної організації. Завдання повинне містити наступні дані: підстава для проектування (замовлення), призначення об'єкта, якісні та кількісні показники передбачуваної до випуску продукції і проектованого об'єкта, джерела отримання сировини і робочої сили, терміни і черговість будівництва об'єкта, передбачуваний ділянку будівництва.

14. У скільки стадій здійснюються проектні роботи ?

В залежності від складності об'єкта проектна документація на будівництво може розроблятися в одну або дві стадії. Для об'єктів, що будуються за проектами масового або повторного застосування, для технічно нескладних об'єктів і об'єктів технічного переозброєння проектно-кошторисна документація розробляється в одну стадію – робочий проект. Складність проектування залежить від групи наслідків при відмові об'єктів (СС-1, СС-2, СС-3). Проектування технічно складних об'єктів виконується в дві стадії – проект і робоча документація.

Склад проекту і стадії проектування викладені в ДБН А.2.2-3:2014 “Склад та зміст проектної документації на будівництво”.

15. З яких розділів складається проект на будівництво об’єкта?

Проект на будівництво підприємств, будівель і споруд виробничого призначення складається з наступних розділів: загальна пояснювальна записка; генеральний план і транспорт; технологічні рішення; організація та умови праці працівників, управління виробництвом і підприємством; архітектурно-будівельні рішення; інженерне обладнання, мережі і системи; організація будівництва; охорона навколишнього середовища; інженерно-технічні заходи цивільної оборони, заходи з попередження надзвичайних ситуацій; кошторисна документація та ефективність інвестицій.

16. Для чого проводиться експертиза проекту?

Експертиза проекту є засобом контролю за проектуванням і впровадженням у проекти новітніх досягнень науки і техніки. При експертизі проектів істотно поліпшуються техніко-економічні показники проектування, усуваються недоліки і прорахунки проектувальників, знижується первісна вартість будівництва.

В процесі експертизи документація перевіряється на відповідність проекту завданням на проектування; технологічних процесів і обладнання новітнім досягненням науки і техніки; архітектурно-будівельних рішень вимогам технології виробництва продукції та сучасному рівню будівельної техніки та індустріалізації будівництва; на якість архітектурно-художніх рішень будівель і споруд; правильність визначення кошторисної вартості; прогресивність застосовуваних конструктивних рішень, методів організації та механізації будівництва.

17. Що входить до складу економічних вишукувань?

На основі економічних вишукувань встановлюється економічна доцільність розміщення об’єктів будівництва в даному географічному пункті з урахуванням таких факторів, як сировинна і енергетична база, транспорт, зв’язок, демографічна обстановка в районі. На основі цих вишукувань виявляються і обґрунтовуються варіанти забезпечення будівництва сировиною, місцевими будівельними матеріалами, водою, електроенергією, газом, теплом, транспортними зв’язками, робочими кадрами, житлом. До складу економічних вишукувань входять вивчення і аналіз загальних умов і перспектив економічного розвитку району, необхідні для розробки варіантів розміщення будівництва.

Економічні дослідження, що вимагають значно менших у порівнянні з інженерними вишукуваннями матеріальних і трудових витрат, проводяться в першу чергу. Збір вихідних даних для економічних вишукувань проводиться за матеріалами статистичної звітності та роботою в архівах.

Остаточне рішення про будівництво приймається тільки після відповідної техніко-економічної оцінки розглянутих варіантів.

18. Що входить до складу інженерних (технічних) вишукувань?

У завдання технічних вишукувань, частіше званих інженерними, входить комплексне вивчення природних умов району і майданчика будівництва з метою використання даних при розробці проекту. До складу технічних вишукувань входять інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні, інженерно – гідрометеорологічні, інженерно-екологічні вишукування, вишукування джерел водопостачання на базі підземних вод, кар'єрів для потреб будівництва та інші роботи.

19. Які етапи проведення будівельних вишукувань?

Інженерні вишукування виконуються в три етапи: підготовчий, польовий і камеральний.

У підготовчий період збираються і вивчаються необхідні дані про об'єкт вишукувань по раніше розроблених матеріалах.

У польовий період виконуються роботи, передбачені програмою вишукувань, частина лабораторних випробувань, необхідних для видачі проміжних матеріалів.

У камеральний період виконується обробка матеріалів польових вишукувань і оформляються звіти по кожному різновиду вишукувань

20. З якою метою розробляються ПОБ. Хто розробляє ПОБ і які розділи відображаються в ПОБ.

Для організації будівельного виробництва при зведенні об'єкту повинна бути забезпечена цілеспрямованість організаційних, технічних і технологічних рішень для досягнення кінцевого результату – введення в дію в установлений строк підприємства, об'єкта або споруди з необхідною якістю робіт при мінімумі матеріальних і трудових витрат. У зв'язку з цим на додаток до робочої документації розробляються ще два проекти – проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР).

В залежності від виду будівництва і складності об'єкта склад і зміст проектних рішень, пов'язаних з організацією будівництва, визначаються відповідно до ДБН А.1-3-5 «Організація будівельного виробництва».(2016 р.).

Проект організації будівництва входить до складу робочого проекту та розробляється генпроектувальником або за його замовленням проектною організацією, яка виконує будівельну частину проекту. ПОБ розробляється з метою забезпечення своєчасного введення об'єкта, будучи основою для розподілу капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт по роках будівництва. Замовник оплачує розробку ПОБ спільно з оплатою за робочу документацію.

У складі ПОБ повинні бути відображені наступні розділи:

пускові комплекси для складних об'єктів з розбивкою вартості будівельно-монтажних робіт;

– Календарний план будівництва, в якому повинна бути відображена черговість і терміни будівництва основних і допоміжних будівель і споруд; – будівельний ген. план з розташуванням існуючих і споруджуваних об'єктів, постійних і тимчасових автомобільних доріг і залізниць, основних інженерних

комунікацій, тимчасових складів і необхідних об'єктів виробничої бази будівельних і монтажних організацій, монтажних майданчиків для укрупнення конструкцій;

- Організаційно-технологічні схеми зведення основних будівель і споруд;
- Опис методів виконання складних будівельно-монтажних робіт;
- вказівки по складу, точності, методів і порядку побудови геодезичної розбивочної сітки;
- Відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних робіт: графік потреби в будівельних матеріалах, конструкціях, деталях, виробках і устаткуванні з розподілом їх потреби щодо термінів будівництва;
- Графік потреби в основних будівельних машинах в цілому по будівництву;
- Графік потреби в робочих кадрах;
- Пояснювальна записка до ПОБ. На вимогу замовника може виконуватись

Проект підготовчих робіт.

21. З якою метою розробляється ПВР. Хто розробляє ПВР і які розділи відображаються в ПВР.

Проект виконання робіт (ПВР) – це комплекс проектних документів, що визначають порядок виконання робіт при зведенні об'єкта з урахуванням вибору найбільш раціональних способів і технологій виконання робіт із застосуванням різного комплексу машин і механізмів, транспортних засобів залежно від часу будівництва і термінів виконання робіт.

ПВР складається з трьох основних видів технологічної документації: графіків (календарних планів), будгєнпланом і технологічних карт з пояснювальними записками.

ПВР розробляються генпідрядної будівельної організацією. В особливо складних випадках розробки ПВР (гідротехнічне будівництво, великі об'єкти металургії, АЕС і т.п.) цей проект може бути розроблений генпроектувальником за рахунок кошторису на проектні роботи.

Проект виконання робіт оплачується за рахунок кошторису накладних витрат на будівництво об'єкта.

22. З якою метою розробляється проект організації робіт (ПОР)?

Проект організації робіт (ПОР) розробляється як програма робіт будівельно-монтажної організації на певний відрізок часу, або як технологічна документація на основні, найбільш складні і трудомісткі частини промислових комплексів та будинків із складними залежностями між підрядними організаціями – виконавцями робіт.

ПОР дозволяє збалансувати завдання, що стоять перед генпідрядною організацією з одночасного будівництва декількох об'єктів, з власною виробничою потужністю і потужністю залучених монтажних організацій.

Для розробки ПОР необхідні: договір підряду на капітальне будівництво, титульний список, проектно-кошторисна документація, організаційно-технологічні моделі зведення об'єктів, розроблені в ПОБ та ПВР, дані про об-

сяги і терміни постачання матеріальних ресурсів, інформація про наявність основних будівельних машин і трудових ресурсів. У складі проектів виконання робіт будівельної організації розробляються наступні техніко-економічні показники роботи будівельного підрозділу: терміни введення планованих об'єктів в експлуатацію, обсяги будівельно-монтажних робіт за виконавцями і календарними періодами, графіки рівномірного завантаження бригад на основі потокового будівництва, календарні графіки руху основних будівельних машин і механізмів.

23. Які роботи повинні бути виконані при інженерній підготовці по облаштуванню будівельного майданчика?

До робіт з освоєння, інженерної підготовки та інженерного обладнання будівельного майданчика відносяться:

- Розчищення території будівництва, знесення невикористовуваних будівель,
- Попереднє (чорнове) планування майданчика, проведення в ув'язці з загальним проектом земляних робіт,
- В необхідних випадках штучне пониження рівня ґрунтових вод,
- Улаштування автомобільних і залізничних доріг. Перенесення існуючих підземних і надземних комунікацій і мереж,
- організація системи тимчасового водопостачання та енергопостачання будівельного майданчика,
- Створення опорної геодезичної мережі,
- Улаштування засобів зв'язку.

Підготовка будівельного майданчика здійснюється у відповідності з будгетним планом ПБВ.

24. У чому полягає сутність потокового будівництва. У чому переваги потокового будівництва?

Потокове будівництво – це такий метод виконання будівельно-монтажних робіт, при якому забезпечується планомірний, ритмічний випуск готової будівельної продукції на основі безперервної і рівномірної роботи трудових колективів, забезпечених своєчасної і комплектним постачанням всіх необхідних видів матеріальних ресурсів.

Потокове будівництво – це своєрідний будівельний конвеєр, який вимагає своєчасного забезпечення робіт проектною документацією, безперервного і комплектного забезпечення матеріалами і виробами, повсякденного підтримання в справності машин, інвентаря і пристроїв.

Потокове будівництво передбачає розчленування процесу зведення будівель і споруд на окремі спеціалізовані комплекси робіт (будівельні потоки, ділянки), що виконуються безперервно з переходом робітників з розрахунковою швидкістю з одного окремого фронту робіт на інший.

При потоковому будівництві завершення будівництва комплексів об'єктів станеться швидше, ніж при послідовному методі; одночасно зменшаться вико-

ристовуваних матеріальних і трудових ресурсів в порівнянні з паралельним методом будівництва.

Потоковий метод забезпечує рівномірність завантаження бригад, рівномірність споживання ресурсів і ритмічність випуску готової будівельної продукції. Цей метод створює сприятливі умови для роботи суміжників – субпідрядних організацій, постачальницьких і транспортних організацій, заводів будівельної індустрії.

Графік послідовного виконання робіт

уд.	Тривалість будівництва, міс.														
										0	1	2	3	4	5
-й															
-й															
-й															
-й															
-й															
-й															

Графік паралельного виконання робіт

Будинок	Тривалість будівництва, міс.		
	1	2	3
1-й			
2-й			
3-й			
4-й			
5-й			

Графік поточного виконання робіт

уд.	Б	Тривалість будівництва, міс.						
		1	2	3	4	5	6	7
1	-й							
2	-й							
3	-й							
4	-й							
5	-й							

Рис. Графік виконання робіт: а) послідовного; б) паралельного; в) поточного



- Підземна частина будівлі
- Надземна частина будівлі
- Оздоблювальні роботи

При потоковому будівництві утворюються мінімально-необхідні та постійно відновлювані будівельні заділи, що при скороченні загальної тривалості будівництва і планомірному введенні об'єктів в експлуатацію призводять до скорочення обсягу незавершеного будівництва та підвищенню ефективності капітальних вкладень.

Практика показала, що вдосконалення потокових методів будівництва є великим резервом у скороченні термінів будівництва і зниження його вартості.

Приклад. Будівельної організації доручено будівництво п'яти однакових будинків. Умовно приймаємо, що трудомісткість робіт на підземної, надземної частини будівлі і трудомісткість опоряджувальних робіт рівнозначні. Розглянемо три варіанти графіка виконання робіт різними методами (рис. 1, а, б, в)

25. Якими методами може бути організовано непотокове будівництво?

Непотокове будівництво може бути організовано двома методами: послідовним і паралельним. При послідовному методі кожне нове спорудження будується після того, як побудовано попереднє. При паралельному методі тривалість будівництва однієї будівлі дорівнює тривалості будівництва всіх однакових об'єктів.

При послідовному методі тривалість будівництва комплексу будівель при переривчастому виконанні однотипних робіт і такому ж споживанні матеріальних ресурсів максимальна. При паралельному методі забезпечується мінімально можлива тривалість будівництва комплексу об'єктів і одночасно максимальне споживання матеріальних і трудових ресурсів.

26. Що називають календарним планом робіт і яка інформація необхідна для розробки календарного плану робіт?

Календарними планами робіт називають проектно-технічні документи у складі проектів організації будівництва і виконання робіт, в яких на підставі фізичних обсягів робіт і прийнятих організаційних і технологічних рішень встановлюються доцільна послідовність, взаємна ув'язка і терміни виконання робіт з будівництва об'єктів, а також документи, що визначають потребу будівництва в робочих кадрах, матеріальних, технічних та інших видах ресурсів.

Календарний план є керівним документом при виконанні робіт і засобом контролю за їх ходом.

Для розробки календарного плану робіт необхідна наступна інформація:

- Робочі креслення будівлі або споруди,
- Зведений кошторис,
- Проект організації будівництва,
- Відомості про строки поставок конструкцій, матеріалів і устаткування,

- Відомості про типи і кількості намічуваних до використання машин і механізмів,
- Відомості про робітничі кадри основних професій,
- Технологічні карти на складні роботи та роботи, що виконуються новими методами,
- Типові технологічні карти, прив'язані до будівництва об'єкта,
- Встановлені за контрактом терміни будівництва об'єкта.

27. В якій послідовності необхідно розробляти календарний план виконання робіт? Які можуть бути форми календарного планування?

Проектування календарних планів робіт необхідно здійснювати в наступній послідовності:

- Аналізують вихідні дані для проектування,
- складають номенклатуру (перелік) будівельних і монтажних процесів, необхідних для будівництва об'єкта,
- По кожному виду робіт підраховують обсяги робіт,
- Вибирають методи виконання робіт і провідні (основні) будівельні машини,
- Визначають необхідну кількість трудовитрат на кожен вид роботи і потреба в машино змінах провідних машин,
- Виявляють технологічну послідовність робіт,
- Встановлюють змінність робіт,
- визначають тривалість окремих будівельних і монтажних робіт та можливість їх поєднання між собою, одночасно коригують за цими даними число виконавців і змінність,
- зіставляють розрахункову продуктивність з нормативною і вводять необхідні корективи,
- на основі розробленого календарного плану складають графіки потреби в матеріальних ресурсах і способи їх забезпечення.

Графічна форма календарного планування може бути лінійною, сітьовою або циклограми.

28. В якій послідовності необхідно організовувати будівництво підземної частини будинку?

Провідним процесом при виконанні будівельно-монтажних робіт при влаштуванні підземної частини будинку слід вважати роботи по влаштуванню фундаментів. Але в складних геологічних і гідрогеологічних умовах провідним процесом можуть виявитися роботи по влаштуванню штучної основи.

В залежності від протяжності будинку, його секційний план необхідно розбити на захватки.

На вибір типу екскаватора (пряма або зворотна лопата, драглайн) впливають обсяги робіт, глибина копання котловану, категорія ґрунту, гідрогеологічні умови майданчика.

Монтаж збірних залізобетонних фундаментів проводять одночасно з ручною доробкою ґрунту та влаштуванням піщаної подушки.

При пальному варіанті фундаментів після забивання паль виконуються роботи з влаштування монолітного або збірного залізобетонного ростверку.

Після влаштування зовнішніх стін підвалу приступають до монтажу або кладки внутрішніх стін і перегородок підвалу.

Засипання пазух котловану зсередини і підсіпку під підлогу виконують після монтажу першого ряду стінових блоків.

Трубопроводи, що укладаються в підвалі, повинні бути виконані до влаштування підлог.

Монтаж перекриттів підвалу здійснюють після виконання робіт по влаштуванню перегородок і підлоги.

Зовнішню гідроізоляцію стін підвалу виконують відразу після їх монтажу до засипання зовнішніх пазух. Засипку зовнішніх пазух фундаментів слід проводити після повного закінчення монтажу плит перекриттів підвалу, включаючи зварювальні роботи.

29. Як організувати будівництво каркасу житлового будинку?

Провідним процесом цього циклу є монтаж або кладка конструкцій надземної частини будинку (так звана коробка, каркас).

В залежності від об'єму будівлі і його конструкцій проводиться розподіл на захватки. По вертикалі коробку будинку розбивають на яруси, рівні одному поверху. Протяжні будівлі розбивають на захватки, величина яких приймається рівною: мінімум – по розміру секції, максимум – по розміру будинку.

Монтаж надземної частини будівлі (в залежності від висоти і конфігурації в плані) виконується баштовими кранами на рейковому ході або самохідними кранами. Темп монтажу і відповідно тривалість будівництва коробки будівлі визначаються продуктивністю прийнятого монтажного механізму.

Крім монтажу збірних елементів необхідно передбачити подачу монтажним механізмом конструкцій каркасу та інших різних матеріалів і деталей: елементів вентиляції і сміттєпроводів, нагрівальних приладів, трубних розводок, ванних, електрообладнання та ін.

До початку роботи субпідрядників на будинку повинні бути виконані наступні роботи:

- Монтаж не менше двох поверхів будинку (або частин секцій); -

- скління (достатньо в одне скло) і забезпечення в приміщеннях температури не нижче 5 ° С (для електромонтажних робіт),

- пробиті борозни, отвори, виконана штукатурка ніш під опалювальні прилади та електрошафи,

- забезпечено тимчасове електропостачання для виконання робіт і освітлення приміщень.

Готовність роботи на захватках повинна бути оформлена актами між представниками генпідрядника та субпідрядника.

30. В якій послідовності бажано здійснювати опоряджувальні роботи при будівництві житлового будинку?

До початку опоряджувальних робіт на секції будинку повинні бути виконані наступні роботи:

- Будівельні роботи з монтажу конструкції, санітарно-технічні й електромонтажні роботи першого етапу робіт (змонтовані внутрішні системи холодного і гарячого водопостачання, опалення, газопостачання, каналізації укладені труби і захисні рукави для прихованої проводки, встановлені коробки, електрошафи, виконана затяжка проводів, укладені кабелі та зібрана схема електропостачання перевірена) що відносяться до робіт доштукатурного комплексу (РДШК);
- змонтовані і здані в експлуатацію підйомники для подачі опоряджувальних матеріалів на поверхи (при висоті будівлі більше 25 м встановлюються вантажопасажирські ліфти),
- виконано скління та змонтовано опалення (постійне або тимчасове) для роботи при низьких температурах,
- підготовлені побутові та складські приміщення. Штукатурні роботи в квартирах починають виконувати з санвузлів і кухонь, що дозволяє прискорити здачу під монтаж суміжникам найбільш складні для монтажу приміщення. Температура в приміщенні при виконанні опоряджувальних робіт повинна бути не менше 6⁰ С.

Облицювання стін плиткою, мозаїчні та плиткові підлоги виконуються в одному циклі з штукатурними роботами.

По закінченні штукатурно-плиткових робіт виконують засклення внутрішніх дверей і друге засклення вікон.

Цементну стяжку під лінолеумні чи ламінатні підлоги виконують після штукатурних робіт ті ж бригади, які виконують штукатурні роботи.

Малярні роботи на будинку виконують у два етапи:

перший етап: шпаклювання та фарбування стель, фарбування лоджій і балконів, підготовка поверхонь під обклеювання шпалерами, фарбування стін і столярних виробів. Одночасно проводять підготовку стін в санвузлах і кухнях під масляне фарбування чи облицювання плиткою. Настилення лінолеуму і паркету починають слідом за останнім мокрим процесом – чистовим фарбуванням стелі,

другий етап: проводиться обклеювання стін шпалерами, фарбування стін та столярних виробів в останній раз. Малярні роботи на сходових клітках виконують по завершенні цих робіт у квартирах. Останнім часом практикується продаж квартир без опорядження, що знижує вартість квартири і полегшує роботу підрядників.

31. У чому полягає особливість розробки календарних планів робіт при реконструкції підприємств?

Організація будівельного виробництва при реконструкції будівель і споруд має ряд особливостей в порівнянні з організацією робіт на новому будівництві:

- значна різноманітність, розосередження і малооб'ємних робіт при реконструкції.

- здійснення комплексу робіт, не властивих новому будівництву (демонтаж конструкцій, їх підсилення, заміна окремих конструктивних елементів і т.п.),
- виконання робіт в обмежених умовах, що впливає на загальну схему організації робіт,
- демонтажних робіт і робіт по підсиленню будівельних конструкцій супроводжує комплекс робіт, пов'язаних із забезпеченням стійкості будівельних конструкцій і окремих частин будівлі,
- стисненість фронту будівельних робіт, діючі інженерні мережі реконструюються ускладнюють використання потужної будівельної техніки (в деяких випадках виникає необхідність у спеціальному проектуванні засобів механізації),
- найчастіше, на вимогу замовника, реконструкцію підприємства доводиться виконувати без зупинки діючого виробництва,
- особлива увага повинна бути приділена розробці заходів з охорони праці з урахуванням особливостей діючого виробництва і характеру будівельно-монтажних робіт.

32. Що таке сітьовий графік? У чому полягають особливості сітьового графіка в порівнянні з лінійним графіком і циклограмою?

Сітьовий графік – це графічне зображення технологічної послідовності виконання робіт на об'єкті або декількох об'єктах із зазначенням їх тривалості та всіх часових параметрів, а також загального строку будівництва.

В основі управління будівництвом повинна лежати заздалегідь розроблена модель процесу виробництва будівельних і монтажних робіт, починаючи з підготовчих робіт і закінчуючи введенням об'єкта в експлуатацію.

Відмінними рисами сітьового графіка є:

- наявність взаємозв'язку між роботами і технологічною послідовністю їх виконання,
- можливість виявлення робіт, від завершення яких у першу чергу залежить тривалість будівництва об'єкта,
- можливість вибору варіантів послідовності і тривалості робіт з метою поліпшення сітьового графіка,
- полегшення здійснення контролю робіт за ходом будівництва,
- можливість використання ЕОМ для розрахунків параметрів графіка при плануванні і управлінні будівництвом.

Сітьовий графік складається з чотирьох елементів: роботи, події, очікування і залежності.

33. У чому полягають недоліки лінійних графіків?

Лінійні графіки прості у виконанні і наочно показують хід будівельних робіт. Проте вони не можуть відобразити складність модельованого будівельного процесу у зв'язку з чим мають такі недоліки:

- календарний графік статичний: він не відображає всієї динаміки будівельного процесу та потребу в постійному коректуванні. Але поки він коректується,

узгоджується і затверджується, відбуваються нові зміни в результаті чого переглянутий графік знову не відображає дійсного стану справ;

- по лінійному графіку важко визначити, як іде будівництво в даний момент
- з випередженням або з відставанням, і на який термін;

- по лінійному графіку важко визначити, як відбивається невиконання однієї або декількох робіт на виконанні інших робіт, і на який термін;

На календарному графіку не виділені роботи, які визначають терміни будівництва; не видна роль другорядних робіт, в результаті чого керівництво будівництва змушене розпорошувати свою увагу на всіх роботах, не концентруючи її на вирішальних ділянках будівництва;

- лінійний графік не дає можливості прогнозувати хід подій на будівництві, що ускладнює вибір правильного рішення керівником будівництва на виконання наступних робіт.

34. Які основні правила побудови сітьового графіка?

Існують певні правила побудови сітьового графіка:

- для зручності побудови сітьового графіка напрямок стрілок слід приймати зліва направо, уникаючи по можливості перетину ліній;

- кожна робота повинна мати свій код. У разі виконання паралельних робіт, що мають єдиний початок і закінчення, необхідно вводити додаткові події, інакше різні роботи отримають однакове найменування;

- в сітьовому графіку не повинно бути «глухих кутів» (подій, з яких не виходить ні однієї роботи) і «хвостів» (подій, в які не входить ні одна робота);

- нумерація (кодування) подій повинна відповідати послідовності робіт у часі, тобто попереднім подіям присвоюються менші номери;

- нумерацію подій потрібно робити тільки після повної побудови графіка та впевненості, що технологічна сітка побудована правильно;

- початковий варіант сітьового графіка будується без урахування тривалості складаючих його робіт, забезпечуючи тільки технологічну послідовність (в цьому випадку довжина стрілок значення не має).

35. Що називають будівельним генеральним планом? Які вихідні матеріали необхідні для розробки будгенплану?

Будівельним генеральним планом (будгенпланом) називають план будівельного майданчика, на якому розміщені об'єкти будівництва, існуючі будівлі та споруди, вказані розстановка основних монтажних і вантажопідйомних механізмів, тимчасових будівель і споруд, мереж тимчасового водопостачання, каналізації, електропостачання, теплопостачання, зв'язку, майданчики укрупнювального складання, тимчасові виробничі будівлі, склади та інші споруди, які необхідні і використовуються на період будівельно-монтажних робіт.

Будгенплани можуть бути непостійними на весь період будівництва і розробляються з урахуванням стану будівельного майданчика і технологічного етапу будівництва. Зазвичай їх проектують роздільно на період підготовчих робіт і будівництва споруд підземної частини будівлі і на період зведення надземних конструкцій та опорядження.

Будгенплан – один з основних документів-проектів організації будівництва і виконання робіт; він регламентує організацію праці на будівельному майданчику і обсяги тимчасового будівництва.

Для розробки будгенплану необхідна наступна документація:

- генплан розміщення будівель і споруд;
- розрахунки потреби будівельного майданчика у тимчасових будівлях, спорудах, складських площах та інших елементах будівельного виробництва;
- матеріали технічних рішень по водопостачанню, електропостачанню, каналізації, зв'язку, транспорту;
- матеріали інженерних і техніко-економічних вишукувань;
- матеріали по вибраних методах виконання робіт.

36. Що необхідно враховувати при проектуванні буд генплану?

При проектуванні будгенплану необхідно враховувати наступне:

- рішення буд генплану повинні бути ув'язані з розділами проектів, у тому числі з прийнятою технологією робіт і встановленими термінами будівництва;
- будгенплан повинен відповідати вимогам будівельних нормативів (будівельним нормам по організації будівництва, вимогам з охорони праці, екології і інш.);
- будгенплан повинен забезпечити повне задоволення побутових і соціальних потреб учасників будівництва (розміщення побутових приміщень, приміщень харчування та санітарної гігієни, надання першої медичної допомоги, наявність пішохідних шляхів і інш.);
- всі тимчасові будівлі і споруди, крім мобільних, повинні розташовуватися на ділянках, що не підлягають забудові до кінця будівництва;
- місця для розвантажування та складування збірних конструкцій слід вибирати в поблизу від їх монтажу, що може дозволити скоротити кількість перевантажень;
- розміщення монтажних механізмів, майданчиків укрупнювального складання конструкцій повинне бути ретельно продумане;
- будівництво тимчасових споруд на будівельному майданчику має бути зведено до мінімуму (насамперед повинні бути використані існуючі будівлі, споруди, дороги, мережі).

37. В якій послідовності бажано вести проектування будгенплану?

До проектування будгенплану слід приступати після розробки календарного плану робіт з будівництва об'єкта, визначення потреби в трудових і матеріальних ресурсах, вибору провідних методів виконання робіт і основних механізмів.

Проектування будгенплану бажано вести в наступній послідовності:

- на основі календарного плану робіт необхідно визначити потребу в часі, в трудових, матеріальних, енергетичних та інших технічних ресурсах на різних етапах будівництва об'єктів;
- на основі розрахунку потреби в ресурсах визначають необхідні види і обсяги тимчасових будівель і споруд; визначають їх площі; підбираються типові проекти на тимчасові будівлі або розробляються індивідуальні;

– на генплані визначають межі будівельного майданчика спільно з постійними будівлями і спорудами; визначають можливість використання існуючих будівель і споруд на період будівництва;

– Виконують прив'язку тимчасових будівель і споруд на будгенплану.

38. Для чого створюються запаси матеріалів на будівельному майданчику?

Для визначення розмірів приоб'єктних складів необхідно визначити обсяг матеріалів, який буде зберігатися на складах.

Запас матеріалів повинен гарантувати безперервне забезпечення будівельних і монтажних робіт, оскільки від цього залежить ритмічність будівництва. Однак зростання запасів на будівництві призводить до «заморожування» будівельних матеріалів, внаслідок чого сповільнюється оборотність оборотних коштів будівельної організації, вона стає некредитноздатною, погіршуються її економічні показники. Тому запас на будівництві повинен бути мінімальним, але достатнім для виконання робіт.

Норма запасу матеріалів, що зберігаються на складі, встановлюється в залежності від обраного методу виконання робіт (монтаж зі складу або «з коліс»), від виду використовуваного транспорту (залізничний, автомобільний, водний), від відстані транспортування та інших місцевих умов.

Виробничі запаси можуть бути поточними, страховими, підготовчими та сезонними.

39. За рахунок яких коштів фінансуються проектування і будівництво тимчасових споруд?

За способом фінансування розрізняють тимчасові споруди титульні та нетитульні.

Титульні тимчасові споруди фінансують за рахунок замовника за відповідними статтями зведених кошторисів. Перелік титульних будівель і споруд та розмір витрат на їх будівництво визначені ДБН А.1-3-5 «Організація будівельного виробництва» (2016 р.). Граничні суми цих витрат визначаються в основному за нормативом у відсотках від обсягу будівельно-монтажних робіт у зведеному кошторисі. Розміри цих витрат, в залежності від виду споруд та галузі промисловості, можуть коливатися від 1,4% до 12%. В окремих випадках у відповідності з ПОБ може бути проведений індивідуальний набір необхідних будівель і споруд.

Нетитульні будівлі та споруди будуються за рахунок обігових коштів будівельних організацій, а їх витрати компенсуються накладними витратами. До таких споруд відносять невеликі будівлі (контори виконробів і майстрів, комори, туалети тощо), улаштування риштувань, огорож, розводка тимчасових інженерних комунікацій та ін.

Зниження витрат на тимчасові будівлі і споруди має велике значення при оцінці ефективності капітальних вкладень.

Ефективність застосування інвентарних будівель пов'язана з поняттям оборотності: чим більше оборотів тимчасової будівлі, тим менші витрати. Орієнто-

вно оптимальні терміни знаходження пересувного контейнера на будівельному майданчику – 6 місяців, стаціонарного контейнера – до 18 місяців, збірно-розбірних будівель -18-36 місяців.

40. Що таке матеріально-технічна база будівництва?

Будівництво є найбільш матеріаломісткою галуззю народного господарства як за обсягом, так і за різноманітністю номенклатури споживаних матеріалів, конструкцій та обладнання. У капітальному будівництві споживається 15-20% усієї промислової продукції, що витрачається у сфері матеріального виробництва (75% виробництва цементу, 70% сталевих труб, 20% металів, 60% м'яких покрівельних матеріалів, значна частка інших матеріальних ресурсів).

Матеріально-технічна база будівництва – це система підприємств з виробництва будівельних матеріалів, підприємств по експлуатації та ремонту будівельних машин і механізмів, транспортних засобів, енергетичне та складське господарство будівельних організацій, науково-дослідні, проектні, навчальні та інші установи і господарства, які обслуговують будівельників.

Масштаби капітального будівництва вимагають не тільки ретельної узгодженості дій всіх організацій, що беруть участь у будівельному виробництві, але і забезпечення будівництва матеріально-технічними ресурсами в необхідній кількості і в строки, що визначаються технологією будівельного виробництва.

Всі підприємства, що входять до складу матеріально-технічної бази будівництва, умовно можна поділити на чотири групи:

- підприємства промисловості будівельних матеріалів: це підприємства, що видобувають нерудну сировину і, переробляючи її, які виготовляють в'яжучі матеріали (цемент, гіпс, вапно тощо), тепло та гідроізоляційні матеріали, скло, керамічні вироби, санітарно-технічне обладнання, опоряджувальні та інші види будівельних матеріалів. Це підприємства, що випускають умовно безадресну будівельну продукцію;

- підприємства будівельної індустрії, до яких відносяться заводи з виробництва бетонних і залізобетонних конструкцій, підприємства і цехи будівельних і технологічних металоконструкцій, електро і санітарно-технічного обладнання, вузлів і заготовок, арматурні цехи і установки з виготовлення бетону, розчину, асфальтобетону. На відміну від підприємств першої групи, які виробляють масову продукцію, підприємства цієї групи виробляють адресну продукцію для конкретних об'єктів за конкретними замовленнями і специфікаціям;

- підприємства та організації, які безпосередньо обслуговують будівництво і входять до складу будівельних організацій: бетонно-розчинні вузли, що обслуговують парк будівельних машин і транспортних засобів, різні механічні, арматурні і теслярські майстерні, виробничо-комплектувальні бази постачальницьких організацій будівельного тресту;

- промислові підприємства інших галузей народного господарства, що поставляють частину своєї продукції будівельним організаціям (метал, полімерні матеріали та ін.)

41. У чому відмінність Управління виробничо-технологічної комплектації від постачальницьких організацій?

Принципова відмінність УВТК від постачальницьких організацій полягає у виконанні наступних трьох функцій матеріально-технічного забезпечення: постачання – переробка – комплектація.

Постачальницька діяльність УВТК полягає в отриманні всіх видів матеріальних ресурсів від постачальників незалежно від їх приналежності.

Промислова діяльність УВТК полягає в переробці матеріалів і виробів для їх підготовки до безпосереднього використання в будівництві; у виготовленні нетипових або малосерійних виробів, деталей, напівфабрикатів.

Комплектація матеріалів та виробів полягає в їх централізованій доставці на будівельний майданчик у відповідності з календарним планом робіт і узгодженими з УВТК графіками поставки матеріалів і конструкцій.

УВТК дозволяють ліквідувати в будівельних підрозділах органи постачання, скоротити кількість дільничних і приоб'єктних складів, допомогти в організації оперативної диспетчерської служби, яка прийняла на себе частково функції посередника між будівництвом і комплектувальною базою.

42. Як здійснюються облік і контроль за витрачанням ресурсів на будівельному майданчику?

Приймання матеріальних ресурсів – одна з найважливіших операцій у процесі організації будівництва. Цю відповідальну операцію необхідно проводити шляхом ретельної перевірки кількості, комплектності, якості та відповідності проектній документації, продукції що надходить на будівельний майданчик, а також відповідним оформленням облікової документації в установленому порядку.

Облік і контроль в матеріально-технічному постачанні досягається точною фіксацією наявності, надходження і витрачання матеріалів.

У разі невідповідності прибулих вантажів по кількості і якості за документами постачальників або транспортної організації повинні складатися відповідні приймальні акти для пред'явлення претензій постачальнику або транспортникам.

Лінійним працівникам необхідно своєчасно оформляти і передавати в бухгалтерію будівельної організації документи первинного обліку (прибуткові та видаткові ордери, товаротранспортні накладні, рахунки-фактури та ін.)

За використання матеріальних та енергетичних ресурсів бухгалтерія будівельної організації повинна вести систематичне спостереження і про їх витрачання повинна надавати керівництву організації статистичні звіти.

Відпуск будівельних матеріалів на будівництво повинен проводитися на жорсткій лімітній системі. В її основі лежить попередній обрахунок по робочій документації і затвердженим виробничим нормам витрати необхідну кількість матеріалів на виконання того чи іншого проекту. Працівники УВТК заносять ці дані в спеціальну лімітну карту з будівництва конкретного об'єкта, і ця лімітна

карта є первинним обліковим документом, що регламентує відпуск матеріалів на весь період будівництва.

Відпуск матеріалів понад встановлений ліміт допускається тільки з дозволу керівника будівельної організації. Отримання такого дозволу пов'язано з необхідності виявлення причин завищення ліміту та накладення, в необхідних випадках, покарання на осіб, які допустили перевитрату матеріалів.

В кінці кожного місяця начальник дільниці (виконроб) повинен подавати до бухгалтерії будівельної організації матеріальний звіт про витрати будівельних матеріалів в відповідній з виконаними фізичними обсягами робіт та встановленими виробничими нормами витрати матеріалів. Списання з підзвітності матеріально відповідальних осіб (майстер, виконроб, начальник дільниці) матеріалів, конструкцій, засобів виробництва (основних та малоцінних матеріалів) тощо проводиться на основі перевірених ВТО і затверджених головним інженером БМУ звітів.

43. За рахунок чого може бути досягнута економія матеріальних ресурсів у будівництві?

Режим економії матеріальних та енергетичних ресурсів у будівництві має велике значення на всіх стадіях здійснення будівельного виробництва: проектування, підготовки до будівництва, організації матеріально-технічного постачання і, нарешті, власне процесу виконання будівельно-монтажних робіт.

Економію матеріальних ресурсів у будівництві можна розглядати в двох напрямках:

- зниження матеріаломісткості конструкцій та будівель за рахунок вдосконалення проектних рішень та технології будівельного виробництва, впровадження нових ефективних видів будівельних матеріалів, виконання заходів щодо вдосконалення технічного рівня будівництва;

- правильне нормування витрати матеріалів, дбайливе його зберігання на складах, виключення непродуктивних втрат при транспортуванні та в процесі виконання робіт.

Зниження матеріаломісткості будівель залежить від рівня розвитку будівельної науки і техніки, виробництва нових видів ефективних матеріалів, кваліфікації проектувальників. Досягнення науково-технічного прогресу дають можливість створювати нові ефективні матеріали, конструкції і вироби, що дозволяють знизити вагу і матеріалоємність будівель і споруд. Це досягається за рахунок застосування легких утеплювачів, сталей підвищеної та високої міцності, впровадження у проектування ефективних профілів прокату і профнастилу, розширення галузі застосування дерев'яних, алюмінієвих, азбоцементних конструкцій.

Зниження ваги конструкцій зменшує навантаження на каркаси будівель, що дозволяє у свою чергу вдосконалювати методи розрахунку будівельних конструкцій на основі останніх досягнень теорії споруд і використання ЕОМ.

Застосування профнастилу та полімерних утеплювачів для огорожувальних конструкцій промислових будівель дозволило знизити масу 1 м² покриття з

270-370 кг до 40-70 кг; порівняно з традиційними панелями з керамзитобетону маса 1 м² стіни знизилася з 240-300 кг до 22-25 кг. Застосування профнастилу з ефективним утеплювачем фактично знизило власну вагу покриття в 5-7 разів. Клеєні дерев'яні конструкції, що широко використовуються при будівництві промислових будівель з хімічно агресивним середовищем (склади мінеральних добрив і т.п.), у виставкових, спортивних і видовищних спорудах в 3-5 разів легше аналогічних конструкцій, виконаних із збірного залізобетону.

Що ж стосується економії матеріальних ресурсів при виконанні будівельно-монтажних робіт, то тут вирішальним фактором буде контроль за дотриманням виробничих норм витрати матеріалів, суворе дотримання будівельних норм і правил при виконанні окремих будівельних операцій, дотримання технологічних правил перевезення і зберігання матеріалів, конструкцій і виробів.

Вирішальним чинником в економії матеріальних ресурсів буде не сам факт їх перевитрати, а виявлення причин і умов, при яких вони з'явилися, з відповідним прийняттям заходів.

44. Що дає механізація будівельно-монтажних робіт?

Механізація будівельно-монтажних робіт супроводжується заміною ручної праці механізмами, що призводить до підвищення продуктивності праці, скороченню строків будівництва і зниження його вартості. З розвитком механізації істотно змінюється технологія будівельного виробництва, створюються передумови для повної ліквідації важкої фізичної праці в будівництві.

Продуктивність праці на механізованих процесах значно вище, ніж при їх ручному виконанні: на земляних роботах – у 6-7 разів, при вантажно-розвантажувальних в 7-8 разів, на бетонних роботах в 4-5 разів, на опоряджувальних роботах в 3-4 рази.

Індустріалізація будівництва суттєво впливає на виконання робіт на будівельному майданчику: широке впровадження в будівельно-монтажних процесах збірних елементів призвело до збільшення обсягу монтажних робіт і зменшенню робіт бетонних, кам'яних і опоряджувальних. У зв'язку з тим, що в умовах індустріальної праці основними видами робіт стали земляні, монтажні, підйомно-транспортні та вантажно-розвантажувальні, для них переважно і розвиваються засоби механізації.

45. Які форми експлуатації будівельних машин відомі в будівництві?

У будівництві функціонують три форми експлуатації будівельних машин, що залежать від виду будівництва, умов виробництва і обсягів виконуваних робіт:

- будівельні машини, що знаходяться на балансі будівельного підрозділу; будівельні машини, що знаходяться в складі і на балансі управлінь механізації, що входять до складу будівельного тресту;
- будівельні машини та обладнання, що знаходяться в складі і на балансі трестів механізації або їм подібних підприємств.

В останні роки з'явилася четверта форма експлуатації будівельних машин: будівельні машини та механізми, що належать лізинговим компаніям (лізинг –

довгострокова оренда машин, устаткування, транспортних засобів, дорогого оснащення, споруд виробничого призначення та ін.)

Для будівництва лінійно-протяжних споруд (дороги, ЛЕП, магістральні трубопроводи, залізниці) в умовах розосередженого будівництва створюються механізовані колони зі своєю технікою, які, присуті, є мобільними будівельними організаціями, які виконують механізовані роботи.

Будівельні машини, що знаходяться на балансі загальнобудівельних підрозділів, обслуговують, як правило, механізовані будівельні відділи всередині підрозділу. Роботою таких машин керує головний механік будівельного підрозділу; машини на об'єкти виділяються за заявками лінійних працівників. Експлуатація незначної кількості будівельних машин в такій організаційній формі утруднена: невелика кількість техніки вимагає великої номенклатури, кількості запасних частин та експлуатаційних матеріалів. Відсутність широкого фронту робіт у підрозділі для цих машин призводить до їх систематичних простоїв, а машини великої потужності використовуються часто на випадкових роботах з малими обсягами. Така форма експлуатації машин виправдана для робіт у віддалених районах з відривом від основних баз або для будівельних організацій, що виконують вузькоспеціалізовані роботи зі спеціальним набором механізмів (пальові, кесонні і роботи, пов'язані з заморожуванням ґрунтів).

До позитивних факторів експлуатації машин, які знаходяться на балансі первинного будівельного підрозділу, можна віднести можливість більш оперативного керівництва цими машинами.

Найбільшого поширення в крупних будівельних організаціях отримала наступна форма експлуатації будівельних машин, що перебувають на балансі управлінь механізації будівельних трестів, що здійснюють оперативне керівництво з розподілу і використання техніки: експлуатація машин на умовах підяду, оренди або послуг.

У великих промислових центрах існує наступна форма експлуатації будівельних машин, що перебувають на балансі спеціалізованих трестів механізації, обслуговуючих будівельні та монтажні організації в певних регіонах будівництва. Трести механізації в своєму складі мають управління механізації та спеціалізовані управління, що виконують по замовленнях генпідрядних трестів різні види механізованих робіт (земляні і пальові роботи; роботи, пов'язані з дорожнім будівництвом; механізми, що забезпечують вертикальний транспорт).

Головними завданнями трестів механізації (або приватних компаній) що входять до їх складу спеціалізованих підрозділів є:

- здійснення механізації будівельно-монтажних робіт;
- забезпечення зростання продуктивності праці і скорочення затрат ручної праці;
- ефективне використання парку машин, удосконалення методів технічного обслуговування і ремонту машин.

Концентрація будівельних машин і устаткування в крупних підприємствах механізації дозволяє більш ефективно використовувати парк будівельних ма-

шин і механізмів, впроваджувати найбільш прогресивні методи виконання робіт.

46 Як організовуються експлуатація та технічне обслуговування будівельних машин?

Будівельні машини повинні інтенсивно експлуатуватися, оскільки таке їх використання забезпечує зниження собівартості робіт, знижує витрати на експлуатацію машин, зменшує потребу в машинах і дозволяє не допустити їх морального старіння.

Аналізуючи робочий час машини, можна знайти резерви збільшення тривалості корисного машинного часу. Цього можна домогтися за рахунок зменшення простою машини з організаційних причин, за рахунок підготовки фронту робіт, своєчасного забезпечення матеріалами, транспортом та іншими ресурсами.

Рациональне використання будівельної техніки оцінюється двома основними показниками:

річним виробленням машини – виконані протягом року фізичні обсяги робіт;

тривалістю відпрацьованого протягом року робочого машинного часу.

При аналізі річного режиму роботи машини враховуються втрати робочого часу, пов'язані з несприятливими метеорологічними умовами (в особливості при роботі з кранами – граничні швидкості вітру, вкрай низькі температури і т.п.), проведення планових та позапланових ремонтів, перебазування машин з об'єкта на об'єкт та інші недоліки у використанні техніки.

При аналізі роботи машини повинні враховуватися експлуатаційні якості машини, організація її технічного обслуговування, технічний рівень ремонтної бази, методи управління парком машин.

В процесі експлуатації будівельні машини вимагають експлуатаційного та технічного обслуговування, а також періодичного ремонту.

Під експлуатаційним обслуговуванням мається на увазі забезпечення машин паливом, мастильними та іншими видами матеріалів, перебазування машин і їх зберігання.

Технічне обслуговування включає заходи щодо попередження зносу частин машини понад допустимі норми. Для цього передбачається своєчасний профілактичний огляд, заміна зношених деталей, усунення виявлених несправностей. Технічне обслуговування будівельних машин здійснюється за планово-попереджувальній системі в певний час і в певному обсязі для відповідних видів і моделей машин.

47. Які основні функції підрозділів малої механізації?

Основні функції підрозділів малої механізації полягають в наступному:

забезпечення будівельних майданчиків засобами малої механізації стосовно до технології робіт, умовами і характером виконуваних робіт;

виконання окремих видів робіт силами підрозділу малої механізації (гідроізоляція, торкретування, свердління отворів, проколи ґрунту під дорогами і т.п.);

- комплектування інструментально-роздавальних пунктів (ІРП) набором ручних машин та іншими засобами малої механізації;
- інструктаж і навчання прийомам роботи з ручним інструментом робочих будівельних організацій;
- технічне обслуговування та ремонт ручних машин, обладнання та інструменту;
- контроль за використанням засобів малої механізації та дотриманням робітниками будівельних організацій правил технічної експлуатації ручного та механізованого інструменту;
- розгляд і узгодження проектів виконання робіт, виконуваних за допомогою засобів малої механізації.

48. Що впливає на вибір транспортних засобів для перевезення будівельних вантажів?

Транспорт займає важливе місце в системі будівельного виробництва, будучи технологічною ланкою, що пов'язує будівельні об'єкти з підприємствами будівельної індустрії, кар'єрами, будівельною базою, складами та іншими джерелами матеріально-технічного забезпечення будівництва.

Роль транспорту в будівництві пояснюється високою матеріаломісткістю будівельного виробництва, необхідністю в безперервних поставках будівельних вантажів. В особливо зростає роль транспорту, коли в будівництві збільшилася його сбірність.

Будівництво використовує практично всі існуючі види транспортних засобів – автомобільний, залізничний, водний, тракторний, повітряний. Основне навантаження при перевезеннях будівельних вантажів падає на автомобільний транспорт (понад 80% перевезень), залізничний і водний (відповідно 15% і 5%).

На вибір транспортного засобу впливають дальність перевезень, характер будівельних вантажів, місцеві дорожні та кліматичні умови (на нових віддалених об'єктах будівництва в початковий період будівництва, коли відсутні постійні дороги використовуються спеціальні види доріг).

Залізничний транспорт, який має високу продуктивність, найчастіше застосовують при далеких перевезеннях (понад 50 км), враховуючи, що залізничні тарифи менше автомобільних.

Водний транспорт при перевезенні масових вантажів часто виявляється дешевше залізничного, однак потрібно враховувати наявність в пунктах прийому вантажів причалів і вантажно-розвантажувальних засобів. Крім того, доводиться враховувати, що в різних регіонах водний транспорт має сезонний характер роботи.

Особливість будівельних вантажів така, що часто неможливо вибрати ефективний вид транспорту без належного техніко-економічного обґрунтування.

49. Як класифікуються транспортні засоби?

По відношенню до споруджуваного об'єкта транспорт в будівництві може бути зовнішнім і внутрішнім.

Зовнішнім транспортом доставляються вантажі на будівельні об'єкти від постачальників і зі складів або в зону монтажу, або на приоб'єктні склади будівельних організацій.

Внутрішній транспорт працює в межах будівельного майданчика і призначений для доставки матеріалів, конструкцій і напівфабрикатів на робоче місце. Від правильно обраного способу перевезень залежить раціональне використання транспортних засобів всередині будівельного майданчика і ефективність використання засобів механізації будівельно-монтажних робіт.

Крім того, за напрямком переміщення вантажів внутрішній транспорт може бути вертикальним і горизонтальним.

Вертикальний транспорт призначений для підйому будівельних конструкцій, матеріалів та обладнання за допомогою різних видів кранів, підйомників, бетоно-і розчинонасосів, вантажних і вантажопасажирських ліфтів.

Горизонтальний транспорт здійснює переміщення аналогічних будівельних вантажів до робочих місць або з транспортних засобів, або з приоб'єктних складів.

50. Які можуть бути варіанти доставки вантажів на будівельні майданчики з точки зору їх складування?

Організація перевезень і монтажу будівельних конструкцій на будівельний майданчик може бути організована таким чином:

- деталі та конструкції доставляються на приоб'єктний склад будови. У цьому випадку транспорт швидко звільняється, його продуктивність підвищується, але скорочуються вільні площі складу, ускладнюються маневри монтажного крана, монтажна бригада змушена відволікатись від основної роботи для розвантаження транспорту;

- деталі можуть доставлятися на майданчик з подальшим монтажем з транспортних засобів («з коліс»). При цьому виключаються роботи з розвантаження та складування конструкцій, поліпшуються умови для роботи монтажного крана, але такий метод монтажу серйозно збільшує час транспортного циклу: тягач простоює як на майданчику в період монтажу, так і на заводі в період завантаження. Коли монтаж елементів проводиться «з коліс», рекомендується вибирати таку машину, яка здатна зробити з урахуванням навантаження, перевезення, маневрів один або половину повного рейсу за час, необхідний для монтажу привезених нею збірних елементів;

- деталі на будівельний майданчик доставляються на причіпних засобах (спосіб човника). При цьому способі доставки вантажів на будівельний майданчик ефективніше використовується тягач, виключається необхідність негайного розвантаження конструкцій, але потрібна додаткова кількість причепів та додаткові площі для маневру і розміщення причепів, як на будівельному майданчику, так і на заводах будіндустрії.

51. Від чого залежить вибір транспортних засобів?

Вид транспорту та його кількість залежать від роду вантажу, обсягів та характеру вантажопотоків, дорожніх умов, умов вантажно-розвантажувальних робіт та інших особливостей будівельного виробництва.

Для розрахунку необхідного транспорту необхідно знати обсяг перевезень, вантажообіг і вантажопотік.

Обсяг перевезень – це кількість вантажу, що підлягає перевезенню, в тоннах на одиницю часу.

Вантажообіг – це обсяг транспортної роботи в тонно-кілометрах за певний проміжок часу (місяць, квартал, рік).

Вантажопотік – це частина вантажообігу в певному напрямку.

За даними про вантажообіг і вантажопотоки розробляються варіанти раціонального використання транспорту. При розробці проекту виконання робіт потребу у транспортних засобах визначають наступним чином:

- виявляють потребу в перевезеннях (у фізичних обсягах);
- складають схеми вантажопотоків;
- розраховують потребу в транспортних засобах за видами будівельних вантажів;
- складають транспортний графік завезення матеріалів (або заявку на автотранспорт).

52. Що таке планування будівельного виробництва? На базі яких принципів має здійснюватися планування будівельного виробництва?

План – це заздалегідь намічений порядок роботи, послідовність здійснення програми дій будівельного підрозділу.

Головним завданням планування в будівництві є своєчасне забезпечення потреб регіону, області, району, міста, окремих державних, громадських, кооперативних, акціонерних і приватних підприємств в основних фондах у вигляді будівель і споруд, що зводяться у відповідності з договором (контрактом) між підрядником і замовником.

Планування будівельного виробництва повинно здійснюватися на основі таких принципів, як конкретність, стабільність і безперервність.

Конкретність планування передбачає врахування реальних можливостей і умов, при яких повинні реалізовуватися намічені до виконання плани. Ці плани вимагають ретельних обґрунтувань і в повному обсязі повинні бути забезпечені проектною документацією, матеріальними і трудовими ресурсами, повним фінансуванням.

Стабільність планування повинна реалізовуватися в незмінності планових завдань, в результаті чого основні положення плану робіт повинні бути не порушені протягом всього планового періоду. Будь-яка зміна плану викличе обов'язкову перебудову виробництва, перекидання людей і техніки з об'єкта на об'єкт, перерозподіл матеріальних ресурсів, що неминуче приведе до додаткових витрат, втрат робочого часу, збільшення тривалості будівництва і, в кінцевому рахунку, до його подорожчання.

Безперервність планування означає, що самі плани по часу, як і сам процес будівельного виробництва, повинні бути безперервними. Виконавець повинен володіти не тільки поточним планом, але і мати чітке уявлення про майбутні роботи і бажано на тривалу перспективу.

З моменту прийняття плану набирає чинності принцип директивного планування, коли плани стають обов'язковими для загального виконання.

53. Яке призначення і які основні напрямки розробки виробничо-економічних планів будівельних організацій?

Виробничо-економічні плани є програмою діяльності будівельно-монтажних організацій та їх підрозділів на певний період часу. У процесі розробки цих планів визначаються завдання, виконання яких повинно забезпечити введення об'єктів в експлуатацію у встановлені терміни і збільшити прибуток будівельної організації.

Плани виробничо-економічної діяльності-це основні документи в управлінні будівельним виробництвом. На їх основі оцінюють результати діяльності будівельних підрозділів і їх виробничих одиниць.

Основні напрямки розробки виробничих планів:

- введення в дію виробничих потужностей, об'єктів, споруд, житлових будинків, об'єктів соціального призначення та ін;
- призначення обсягів робіт, що підлягають виконанню відповідно до договорів підряду на пускових об'єктах планованого року;
- завдання з виконання обсягів робіт на задільних об'єктах. На основі виробничих планів розробляються відповідні плани з технічного розвитку виробництва, по праці і заробітній платі, по матеріально-технічному постачанню, прибутку, соціально-культурному розвитку колективу, що в цілому складає виробничо-економічний план будівельно-монтажного підрозділу.

Характерною рисою планування в будівельних організаціях є наявність системи планів в залежності від укладених контрактів, розрахованих на періоди різної тривалості і охоплюють будівельне виробництво в різних масштабах.

54. За якими ознаками виділяються капітальні вкладення?

Планове виділення капітальних вкладень на перспективне планування може здійснюватися за такими ознаками:

- за територіальними, коли розміщення продуктивних сил планується з урахуванням необхідності переважного розвитку окремих економічних районів;
- за галузевими, коли капітальні вкладення плануються по окремих галузях народного господарства з переважним виділенням виробництв, розвиток яких визначають основні напрями науково-технічного прогресу (машинобудування, електроніка, нафтохімія і т.п.);
- з порівняльної ефективності нового будівництва, реконструкції та перекладу. Реконструкція дозволяє значно знизити витрати на будівництво з одночасним поліпшенням умов виробництва, підвищенням якості продукції і скороченням тривалості будівництва.

– по готовності об'єктів, коли в першу чергу та в повному обсязі виділяються кошти на об'єкти, що підлягають введенню в плановому періоді.

Щодо дотримання норм тривалості будівництва. У цьому випадку капітальні вкладення, які виділяються на календарний рік повинні бути не менше, ніж зазначені в нормах тривалості будівництва.

55. Склад і призначення титульних списків будови. З якою метою і хто їх розробляє?

На основі планів капітального будівництва, наявності кошторисної документації, відповідно до норм тривалості будівництва замовником розробляється титульний список будівництва.

Титульний список будови – це перелік об'єктів, що будуються протягом встановленого періоду часу. Він включає в себе наступні дані: найменування та місце знаходження будівництва, рік початку і закінчення будівництва, обсяги капітальних вкладень, будівельних і монтажних робіт по роках і на весь період будівництва, терміни введення в дію виробничих потужностей і основних фондів.

На підставі титульних списків будівництв щорічно по кожній будові замовник складає титульний список, в якому конкретизуються обсяги робіт які підлягають виконанню.

Титульний список будівництва складається на весь період будівництва, і він повинен бути незмінним документом в часі.

Значення титульного списку полягає в тому, що він служить засобом ув'язки планів капітальних вкладень з планами діяльності будівельних організацій.

Об'єкти, що включаються до титульного списку, групуються за чотирма розділами:

- об'єкти виробничого призначення;
- об'єкти житлового будівництва;
- об'єкти культурно-побутового будівництва;
- об'єкти матеріально-технічної бази будівництва, що зводяться за рахунок коштів, передбачених кошторисом даної будови.

Всі об'єкти, що включаються до титульного списку, поділяються на три групи:

- пускові, що підлягають введенню в експлуатацію в плановому році;
- перехідні, початок і закінчення будівництва яких лежить поза плановим періодом;
- задільних, будівництво яких починається у плановому році, а здача їх в експлуатацію планується у наступні роки.

56. Які вимоги пред'являються до планів будівельного виробництва?

До планів будівельного виробництва повинні пред'являтися наступні вимоги:

– планові завдання повинні враховувати конкретні умови діяльності будівельних організацій: не можна здійснювати планування від так званого досягнутого рівня;

– плани будівельних організацій повинні бути напруженими; це означає, що планований обсяг робіт намічається провести без збільшення чисельності працівників та без приросту виробничих фондів, тільки за рахунок інтенсивних факторів: зростання продуктивності праці, поліпшення використання будівельних машин, економії і кращого збереження будівельних матеріалів;

– плани повинні відповідати виробничим потужностям будівельних організацій. Під потужністю будівельної організації розуміється максимально можливий річний обсяг будівельно-монтажних робіт, що виконується будівельно-монтажною організацією власними силами, за умови повного використання матеріальних і трудових ресурсів, будівельних машин і механізмів що знаходяться в її розпорядженні.

57. З якою метою розробляється будфінплан будівельно-монтажної організації? З яких розділів складається будфінплан?

Виробничо-економічний план (будфінплан) – основний річний плановий документ первинної будівельної організації, в якому встановлюються планові показники виробничої і господарської діяльності цього будівельного підрозділу.

Будфінплан розробляється кожною будівельною організацією, що знаходиться на самостійному балансі, і орієнтує її на максимальне використання внутрішніх резервів виробництва.

Будфінплан ґрунтується на економічному аналізі виробничої діяльності будівельного підрозділу і на його основі здійснюється планове керівництво будівництвом, організується матеріально-технічне постачання, забезпечується плановий розподіл трудових і грошових витрат.

У відповідності з будфінпланом будівельно-монтажна організація розробляє квартальні та місячні завдання, хід виконання яких контролюється керівництвом будівельного підрозділу.

Будфінплан розробляється під безпосереднім керівництвом начальника або головного інженера будівельної організації.

Будфінплан будівельного підрозділу складається з:

– плану будівельного виробництва (плану випуску готової будівельної продукції);

– плану технічного розвитку і підвищення ефективності будівельного виробництва;

– плану роботи будівельних машин;

– плану по праці;

– плану матеріально-технічного забезпечення і комплектації;

– плану роботи підсобних виробництв;

– плану власних капітальних вкладень;

– зведеного кошторису накладних витрат;

– плану по прибутку і собівартості будівельно-монтажних робіт;

- плану утворення та використання фондів економічного стимулювання;
- плану соціального розвитку колективу;
- балансу доходів і витрат будівельної організації (фінансовий план).

58. З якою метою розробляються плани технічного розвитку та ефективності виробництва будівельної організації?

План технічного розвитку і підвищення ефективності будівельного виробництва являє собою комплекс наукових, технічних, організаційних і господарських заходів, що розробляються для підвищення організаційно-технічного і соціально-економічного рівня будівництва, виконання планових завдань при найбільш раціональних витратах праці, матеріально-технічних і фінансових ресурсів при високій якості будівельних і монтажних робіт.

У складі плану технічного розвитку можна виділити такі основні напрямки:

- підвищення рівня збірності будівель і споруд; збільшення ступеня заводської готовності конструкцій і деталей; освоєння нових, прогресивних методів будівництва будівель і споруд; подальше укрупнення деталей і конструкцій;
- застосування нових конструкцій і матеріалів, що призводять до зниження ваги будівлі та зменшення трудових витрат;
- впровадження у виробництво нових прогресивних технологічних рішень, передових методів механізації і автоматизації технологічних процесів, які полегшують працю робітників;
- вдосконалення методів організації праці та управління; здійснення заходів щодо закріплення кадрів;
- вдосконалення економічної роботи, включаючи заходи щодо вдосконалення госпрозрахункових відносин в середині будівельної організації і з її суміжниками;
- поліпшення організації матеріально-технічного постачання, комплектації, зберігання і використання матеріалів, поліпшення використання автотранспорту;
- розвиток раціоналізації та винахідництва;
- здійснення заходів щодо покращення якості будівництва.

59. Як розробляється план матеріально-технічного забезпечення будівельної організації?

Перш за все необхідно мати на увазі при розробці плану матеріально-технічного забезпечення, що цей план повинен бути обов'язково збалансованим (виділені ресурси на програму року повинні відповідати потребам будівництва), забезпечувати комплектність поставок, можливість концентрації матеріальних ресурсів на пускових будовах.

При розробці плану матеріально-технічного забезпечення будівництва на річну програму необхідно виконати наступне:

- визначити потребу в матеріально-технічних ресурсах, виходячи з фізичних обсягів робіт;
- визначити джерела отримання матеріальних ресурсів і організацій, які будуть здійснювати цю поставку;

– організувати поставки цих ресурсів шляхом укладення відповідних договорів і контрактів; організувати систему комплектації матеріальними ресурсами;

– забезпечити режим економії ресурсів шляхом обліку і контролю за їх витрачанням.

При визначенні потреб в ресурсах користуються або робочою документацією, або укрупненими кошторисними нормами, що містять показники витрат матеріалів, або середніми плановими нормами витрат матеріалів на 1 млн грн. кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт для будов різних галузей народного господарства.

Основою для розробки плану матеріально-технічного забезпечення служать схеми технологічних комплексів і об'єктів, комплектувальні-технологічні карти, зведені комплектувальні відомості, календарні та сітьові графіки будівництва.

При визначенні матеріальної потреби будівництва необхідно враховувати зниження матеріальних витрат у відповідності з планами технічного розвитку і підвищення ефективності виробництва.

60. Що таке план власних капітальних вкладень? Які джерела фінансування можуть бути використані будівельниками для реалізації цього плану?

Для розвитку власних виробничих потужностей будівельна організація може використовувати капітальні вкладення, які носять назву власних капітальних вкладень і можуть бути спрямовані на нове будівництво підприємств будівельної бази, розширення та реконструкцію діючих виробництв, придбання нової техніки, заміну морально застарілих машин і обладнання, впровадження заходів за планом технічного розвитку і підвищення ефективності виробництва, поліпшення житлових і культурно-побутових умов трудящих, фінансування інших заходів відповідно до плану соціального розвитку колективу.

Джерелами фінансування власних капітальних вкладень можуть бути:

– асигнування з фондів розвитку виробництва, соціально-культурних заходів і житлового будівництва, утворені в будівельних організаціях від результатів їх діяльності;

– кредити банків на впровадження нової техніки; кошти, передбачені замовником на розвиток виробничої бази, закладені в його кошторисі на будівництво замовлених об'єктів, враховані в договірній ціні та контракті;

– державні та муніципальні вкладення в розвиток виробничої бази (тепер уже вкрай рідко).

Здійснюючи будівництво об'єктів за рахунок власних капітальних вкладень, будівельна організація виступає одночасно в якості підрядника і замовника (у тому випадку, якщо вона не передає це будівництво на підряд іншій будівельній організації).

61. Для чого складається зведена кошторис накладних витрат на програму року?

Кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт по конкретному об'єкту за своїм

економічним змістом складається з прямих витрат, накладних витрат і планових накопичень (кошторисного прибутку).

Найбільшу частину витрат будівельного виробництва складають прямі витрати, що визначаються на основі фізичних обсягів робіт по даному об'єкту. До складу прямих витрат входить основна заробітна плата робітників, вартість матеріалів, деталей і конструкцій, витрати з експлуатації будівельних машин і механізмів, транспортні витрати.

Накладні витрати в будівництві пов'язані із створенням необхідних умов для організації, управління та обслуговування будівельного виробництва, і спільно з прямими витратами ці витрати складають кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт.

За рахунок накладних витрат виробляються влаштування, ремонт і розбирання дрібних тимчасових нетитульних споруд і пристосувань (огорожень, козирків), ремонт протипожежного інвентарю, встановлення побутових, роботи з благоустрою будівельних майданчиків (влаштування та утримання тимчасових доріг, очищення від сміття, снігу, криги), розробка проекту організації будівництва, випробування будівельних машин, деякі експериментальні роботи і інші.

Накладні витрати включають чотири групи витрат:

- адміністративно-господарські витрати;
- витрати з обслуговування робітників;
- роботи по організації і виконання робіт;
- інші накладні витрати.

Витрати праці на роботи, вироблені за рахунок накладних витрат, визначаються у відсотках від витрат праці на основні будівельно-монтажні роботи. До 90-х років розмір витрат на накладні витрати регламентувався ДБН для робіт різних міністерств (від 17 до 25%); нині розмір накладних витрат встановлюється контрактом між сторонами, що задіяні у будівництві об'єкта.

Складена на програму року кошторис витрачання накладних витрат у будівельній організації дозволяє прогнозувати витрати, необхідні для організації будівництва.

62. Що таке прибуток будівельної організації? За рахунок чого формується цей прибуток?

Прибуток-це така економічна категорія, яка характеризує величину доходів будівельної організації від результатів виробничо-господарської діяльності.

Правильне використання прибутку в якості одного з основних показників виробничо-господарської діяльності дозволяє поєднувати економічні інтереси суспільства з інтересами організації та окремих її працівників.

Прибуток йде на розвиток будівельної організації, утворення фондів економічного стимулювання, поповнення власних обігових коштів. З прибутку здійснюється плата за виробничі фонди і кредити банку.

За рахунок прибутку відшкодовуються необхідні планові витрати; підготовка кадрів, відшкодування збитків житлово-комунальних витрат, виробляються відрахування в фонд науки і техніки.

Прибуток в будівельних організаціях формується за рахунок планових накопичень і зниження собівартості будівельно-монтажних робіт в результаті економії трудових і матеріальних ресурсів.

Формування прибутку в будівельних організаціях є складним процесом. У будівництві прибуток від здачі робіт характеризується двома особливостями:

- прибуток формується за весь період будівництва об'єкта, тому він є економічним результатом роботи не тільки в поточному році, але і в передплановому році;

- прибуток формується не як загальний результат діяльності будівельної організації, а по об'єктно. Це створює необхідність організації пооб'єктного обліку витрат на кожному об'єкті, що будується.

Економія по перехідним об'єктам при підбитті підсумків року розцінюється як нереалізований прибуток у складі незавершеного будівництва, як проміжний результат роботи будівельної організації на кожному об'єкті. Вважати нереалізований прибуток остаточним результатом роботи ризиковано, оскільки подальша робота може серйозно зменшити проміжний результат.

Фактично прибуток будівельної організації в сучасних умовах визначається як різниця між договірною ціною і фактичною собівартістю будівельно-монтажних робіт. При цьому договірна ціна визначається замовником і підрядником за участю проектної організації і субпідрядників.

Якщо фактична вартість будівництва перевищує договірну ціну, різниця між ними впливає на результати фінансово-господарської діяльності відповідних підрядних і субпідрядних організацій.

План по прибутку розробляється одночасно, але роздільно з планом зниження собівартості будівельно-монтажних робіт. Вихідними матеріалами для розробки плану по прибутку і собівартості служать відповідні розділи планів: виробнича програма, план технічного розвитку, плани механізації будівельних робіт, плани по матеріально-технічному забезпеченню будівництва, з праці і кадрів та ін.

Планова собівартість будівельно-монтажних робіт визначається шляхом розрахунку загальної суми витрат на виконання робіт, включаючи накладні та інші витрати.

На зниження собівартості впливає багато факторів:

- застосування більш ефективних будівельних машин та їх повне використання; зниження витрат на експлуатацію машин і зниження інших експлуатаційних витрат;

- підвищення змінності робіт, вдосконалення робіт транспорту і зниження транспортних витрат; впровадження прогресивних технологій і способів виконання робіт;

– вдосконалення управління будівництвом за рахунок спеціалізації та укрупнення будівельних організацій; скорочення втрат робочого часу, зменшення плинності кадрів;

– зниження норм витрат матеріалів; скорочення втрат матеріалів і конструкцій при транспортуванні і зберіганні; зниження складських витрат та ін.

63. Як формується план утворення та використання фондів економічного стимулювання?

Економічна зацікавленість кожного працівника і всього колективу будівельно-монтажної організації у покращенні якісних показників роботи – важлива умова підвищення ефективності виробництва. Для реалізації такої зацікавленості та розширення прав будівельних організацій існують спеціальні фонди економічного стимулювання працівників у вигляді додаткового матеріального заохочення, різних соціально-культурних заходів і житлового будівництва, розвиток виробництва. Ці фонди в значній своїй частині створюються за рахунок прибутку, що залишається в розпорядженні організації після відрахування до бюджету та уплати відсотків за банківський кредит.

Будівельна організація зацікавлена в отриманні максимального розміру прибутку. При максимальному використанні виробничої потужності будівельного підрозділу, при незмінних виробничих фондах, злагодженої організації будівельного виробництва, при високій якості робіт і недопущення перевитрати матеріалів збільшується розрахунковий прибуток і відповідно збільшуються фонди економічного стимулювання.

64. Як формується план соціального розвитку колективу?

Колектив будь-якої організації, в тому числі і будівельної, є первинною виробничою і соціальною осередком суспільства. Будівельна організація, виконуючи виробничі завдання, працює в конкретних умовах, її колектив складається з трудящих різного віку, кваліфікації, рівня освіти, сімейного стану. Тут складаються взаємини людей з різними житловими і культурно-побутовими умовами, що впливають на соціальний клімат в колективі та на інші обставини.

Необхідність планування соціального розвитку колективу диктується тим, що соціальні заходи справляють істотний вплив на виробничо-господарську діяльність.

Плани соціального розвитку колективу представляють матеріально забезпечену у фінансовому відношенні систему заходів, спрямованих на планомірний розвиток соціального життя колективу. Ці плани переслідують мету насамперед підвищення ефективності виробництва, зростання продуктивності праці, виховання в колективі шанобливого ставлення до праці своїх товаришів.

Основні показники плану соціального розвитку колективу включаються в колективний договір, що укладався щорічно адміністрацією будівельного підрозділу з трудовим колективом (останнім часом укладання колективних договорів практикується все рідше і рідше).

Плани соціального розвитку колективу може мати наступні напрямки:

– удосконалення соціальної структури колективу, підвищення загальноосвітнього, професійного і технічного рівня працівників: скорочення і ліквідація важкої і шкідливої праці, підвищення кваліфікації і загальноосвітнього рівня трудящих, скорочення плинності кадрів, створення умов для формування стабільного трудового колективу;

– покращення умов праці; покращення санітарно-гігієнічних умов, скорочення виробничого травматизму, захворюваності, організації медичного обслуговування, організації перевезень на роботу, покращення режиму харчування на будівельному майданчику, страхування працівників від нещасних випадків та на випадок захворювань та ін;

– покращення матеріального становища, житлових і побутових умов трудящихся: вдосконалення плати праці, покращення житлових умов, організації баз відпочинку та ін;

– задоволення потреб духовного і фізичного розвитку членів колективу; розвиток винахідництва і раціоналізації, економічне навчання, розвитку фізкультури і спорту;

– розвиток громадської активності трудящих: залучення колективу в суспільні форми управління виробництвом, підвищення дисципліни праці, викорінення порушень трудової дисципліни і громадського порядку.

Заходи плану соціального розвитку колективу можуть фінансуватися за рахунок наступних джерел:

– коштів будівельної організації (фонди економічного стимулювання, накладних витрат, коштів житлово-комунального господарства);

– коштів соціального страхування;

– коштів профспілки (там де вони збереглися) та інших громадських організацій;

– позик банків;

65. З якою метою складається фінансовий план будівельної організації (баланс доходів і витрат)?

Фінансовий план будівельної організації (баланс доходів і витрат) є відображенням виробничо-господарської діяльності колективу у вартісній формі.

Розробкою балансу доходів і витрат досягається вирішення наступних завдань:

– забезпечення будівельної організації грошовими ресурсами, необхідними для її виробничо-господарської діяльності;

– виявлення резервів та мобілізація ресурсів будівельної організації з урахуванням раціонального використання виробничих потужностей, трудових ресурсів, основних виробничих фондів і оборотних коштів;

– визначення фінансових взаємин з бюджетом, банками, а також з вищестоячими організаціями і субпідрядниками.

Фінансовий план будівельної організації повинен мати такі розділи:

1. Доходи і надходження коштів: балансовий прибуток від здачі робіт, виручка від реалізації вибулого або зайвого устаткування та іншого майна; надхо-

дження від вищестоячих організацій; надходження від амортизаційних відрахувань; надходження коштів за квартирну плату та утримання дітей в дошкільних закладах (якщо житловий фонд і дитячі установи перебувають на балансі будівельної організації) та ін.;

2. Витрати і відрахування коштів: витрати на капітальні вкладення; на приріст нормативів власних оборотних коштів; відрахування на утворення фондів економічного стимулювання; збитки житлово-комунальних господарств, витрати на капітальний ремонт основних фондів; витрати на підготовку і підвищення кваліфікації кадрів; відрахування вищестоящим організаціям та ін. .;

3. Кредитні взаємовідносини: у цьому розділі фінансового плану визначається порядок отримання і погашення кредитів, порядок сплати відсотків за користування банківським кредитом.

Фінансовий план затверджується керівником будівельної організації, головним бухгалтером та начальником планового відділу.

66. З якою метою організовується оперативне планування будівельно-монтажних робіт?

У процесі будівельного виробництва будь-які рішення керівництва, пов'язані з реалізацією проекту, зводяться до встановлення календарних режимів виконання робіт. При складанні планів на тривалий період роботи неможливо врахувати всі чинники, які можуть виникнути в період, що безпосередньо передуює початку робіт. Але в міру наближення до намічених термінів виконання тих чи інших робіт інформованість про конкретну ситуацію на будівництві безперервно зростає.

Конкретні завдання сьогоdnішнього дня вирішує оперативне планування. За допомогою оперативного планування видаються завдання виконавцям і організаціям, що забезпечує виконавців транспортом, механізмами, матеріальними ресурсами.

Завданням оперативного планування є конкретизація річних і квартальних планів, їх коригування з урахуванням ситуації, що склалася, фактичного стану робіт на об'єктах з метою виконання планових завдань по введенню об'єктів в експлуатацію та забезпечення якісних результатів виробничо-господарської діяльності будівельної організації.

Оперативне планування здійснюється на рівні первинних будівельно-монтажних організацій. Документи оперативного планування оформляються у вигляді місячних оперативних планів і на їх підставі розробляються декадні, тижневі і добові графіки виробництва робіт.

Основними завданнями оперативного планування є контроль за виконанням оперативних планів, виявлення відхилень від фактичного стану справ на будівельному майданчику і вжиття заходів щодо їх ліквідації.

67. З чого складається оперативний контроль за станом справ на будівельному майданчику?

Оперативний контроль складається з рішення наступних питань:

– збору, обробки і передачі керівникам будівництва інформацією про хід будівництва та виконання завдання;

– аналізу причин відхилень від показників місячних і тижнево-добових планів-графіків;

– контролю за забезпеченням фронтів робіт для власних і субпідрядних організацій;

– контролю за забезпеченням трудовими і матеріально-технічними ресурсами;

– контролю за розстановкою та використанням роботи машин на об'єктах;

– контролю за роботою та використанням транспортних засобів.

На підставі даних, отриманих в процесі оперативного контролю, здійснюється коригування завдань і планів матеріально-технічного постачання.

З оперативним плануванням тісно пов'язана система оперативного керівництва реалізацією місячних і декадних планів – система диспетчеризації будівництва.

Сукупність методів оперативного планування і диспетчерського управління будівництвом утворює поняття оперативного управління будівельним виробництвом.

68. Який порядок розробки оперативно-виробничих планів?

Будівельно-монтажні підрядні організації розробляють місячні плани виконання робіт з розбивкою їх за виконавцями і відповідні розрахунки забезпечення матеріально-технічними ресурсами. Аналогічні плани складають і субпідрядні організації, і ці плани повинні бути пов'язані між собою. Кожна субпідрядна організація одночасно зі своїм місячним планом по конкретній будові представляє генпідряднику заявку, що враховує її потреба в матеріальних ресурсах і фронтах робіт.

Планово-виробничий відділ будівельної організації, виходячи з квартального плану з урахуванням фактичного виконання обсягів робіт за попередній період, встановлює своїм підрозділам контрольні цифри на планований період, враховуючи договори із замовниками і необхідність підготовки до введення тих чи інших об'єктів. Ці завдання повинні бути доведені до виконавців не менш ніж за 10 днів до початку запланованого періоду.

Планово-виробничий відділ будівельної організації на підставі запланованого фізичного обсягу робіт проводить підрахунок в необхідних матеріально-технічних ресурсах для виконання запланованої програми, яка розглядається керівником будівництва спільно зі службами постачання, механізації і кадрів. Після цього розгляду, з урахуванням фінансових можливостей, план вважається прийнятим і підлягає виконанню на виконробських ділянках і ділянках майстрів

Оперативний план будівельного підрозділу має дорівнювати сумі планів, представлених начальниками дільниць, так само, як план начальника дільниці має дорівнювати сумі планів, представлених виконробами та майстрами. В доповнення до планів виконробів і майстрів в оперативний план начальника діль-

ниці (старшого виконроба) включаються показники обсягів робіт по генпідряду, включаючи завдання субпідрядних організацій.

Оперативний план виконроба і майстра на місяць повинен містити такі показники, розраховані по кожному об'єкту:

- терміни закінчення окремих етапів робіт і введення об'єкта в експлуатацію;

- обсяги будівельно-монтажних робіт у натуральному та вартісному виразі, виконувані власними силами; – чисельність працівників, які повинні бути зайняті на запланованих будівельно-монтажних роботах;

- потреба в основних конструкціях та матеріалах;

- потреба в будівельних машинах;

- очікувана середньомісячна зарплата;

- фонд заробітної плати для працівників, зайнятих у виконанні будівельно-монтажних робіт.

Оперативні завдання повинні бути доведені до безпосередніх виконавців (керівників бригад і великих ланок).

Після закінчення планованого місяця плановий і виробничий відділ будівельної організації підводить підсумки виконання завдання по ділянках робіт, які підлягають обговоренню з виконавцями.

69. Які показники входять в оперативний план лінійного працівника?

Оперативний план лінійного працівника (майстра, виконроба) повинен містити такі показники, розраховані по кожному виконавцю:

- терміни закінчення окремих етапів робіт або введення об'єкта в експлуатацію;

- обсяги будівельно-монтажних робіт у натуральному та вартісному виразі, виконувані власними силами;

- чисельність працівників, які повинні бути зайняті у виконанні запланованих обсягів робіт;

- очікувана середньомісячна заробітна плата;

- потребу в основних матеріалах і конструкціях;

- потреба в будівельних машинах;

- строки надання фронтів робіт для суміжників і субпідрядних організацій.

В доповнення до планів виконробів і майстрів в оперативному плані старшого виконроба (начальника дільниці) встановлюється місячне завдання в грошовому виразі за генерального підряду.

70. З якою метою організовується тижнево-добове планування?

У зв'язку з тим, що будівельне виробництво являє собою систему динамічну і ймовірнісну, зміни в якій виникають постійно в процесі виконання робіт і які неможливо повністю передбачити навіть у місячних виробничих планах, їх опрацювання враховується вже з більшою оперативністю у декадних або тижнево-добових планах.

Формуванням тижнево-добових планів займаються безпосередньо виконавці робіт, які спільно з майстрами та бригадами, з урахуванням очікуваного

виконання, набирають обсяги робіт на планований період. Одночасно з набором робіт у виробничий відділ будівельного підрозділу надходять уточнені заявки на будівельні машини, транспорт, матеріали, необхідні для виконання тижнево-добового завдання. Одночасно з уточнюючими заявками плануються окремі доручення до субпідрядним організаціям і приймаються їх прохання і вказівки.

Розгляд та затвердження тижнево-добових планів роботи проводяться в кінці тижня, що передує плановій нараді керівників будівельного підрозділу за участю лінійних працівників та представників зацікавлених організацій (субпідрядників, замовника, служб механізації і транспорту).

В ході наради керівник організації підбиває підсумки минулого тижня, приймає рішення щодо спірних питань і стверджує тижнево-добові графіки спеціальним протоколом.

Тижнево-добовий графік є робочим документом, який організує і направляє виробничу діяльність будівельних колективів. Керуючись цим документом, виконробі і майстри в кінці робочої зміни підбиває

підсумки дня, обговорюють програму наступного дня, уточнюють розстановку людей, машин, уточнюють добову потребу в матеріалах і вирішують виниклі виробничі питання.

71. Які функції у диспетчерської служби будівельної організації? Які обов'язки покладені на диспетчера будівництва?

Функції диспетчерської служби будівельної організації впливають з основного змісту оперативно-диспетчерського управління і полягають у:

- участі у розгляді тижнево-добових графіків будівельно-монтажних робіт, постачання матеріалів, забезпеченні механізмами і транспортом;
- контролі за виконанням цих графіків усіма будівельними та монтажними організаціями та іншими учасниками виконання;
- оперативному регулюванні ходу виробництва будівельно-монтажних робіт, їх координації, вирішенні поточних питань, передачі виконавцям оперативних рішень керівництва;
- обліку, отриманні та обробці інформації про хід виконання тижнево-добових завдань;
- проведенні щоденних диспетчерських нарад;
- підготовці рапорту керівництву про виконання завдань.

Диспетчер будівництва в своїй діяльності за рішенням оперативних питань є однією з центральних фігур на будівельному майданчику. Він підпорядкований безпосередньо керівнику будівництва, який затвердив тижнево-добовий графік, і має право давати вказівки і розпорядження від імені керівництва будівництва по питанням, що стосуються регулювання виробничого процесу в межах тижнево-добових графіків.

Оперативні розпорядження диспетчерів транспортних організацій, управлінь механізації і виробничих підприємств обов'язкові для співробітників цих господарств.

Для підняття авторитету диспетчера та зміцнення єдиноначальності керівник організації не повинен особисто скасовувати рішення диспетчера, а якщо в цьому є необхідність, то за вказівкою керівництва це рішення має скасувати сам диспетчер.

Диспетчер не має право змінювати тижнево-добове завдання, технологію будівельного виробництва. Питання оперативного корегування графіків можуть вирішуватися тільки через керівника будівельної організації.

Диспетчер будівництва несе відповідальність за:

- правильний розподіл матеріально-технічних ресурсів у межах затвердженого тижнево-добового графіка;
- своєчасний контроль за виконанням розпоряджень, відданих їм і через нього керівниками будівництва;
- виконання рішень та вказівок оперативних нарад, що проводяться керівниками будівництва;
- правильне використання транспортних засобів і засобів механізації.

72. Що розуміється під якістю будівельної продукції? У чому відмінність споживчої та виробничої якості будівельної продукції?

Під якістю продукції розуміється сукупність властивостей цієї продукції, які визначають ступінь її придатності задовольняти потреби людей у відповідності з призначенням цієї продукції. Це поняття поширюється на всі види продукції, включаючи і будівельну продукцію.

Якість продукції – це категорія, що змінюється в часі. Те, що задовольняло потреби людей вчора, сьогодні вже відстає від можливостей прогресу. Зростання суспільних потреб, технічних і економічних можливостей суспільства для задоволення цих потреб обумовлює і підвищення вимог до якості продукції, в тому числі і будівельної.

Якість будівельної продукції є складним поняттям. Вона залежить від багатьох факторів, починаючи з проектної документації, якості конструкцій і матеріалів, дотримання технології будівельного виробництва, кваліфікації виконавців як робочих, так і інженерно-технічних працівників. Якість будівельної продукції формується на різних етапах будівельного виробництва.

Розрізняють два види якості будівельної продукції: споживче та виробниче.

Споживча якість будівельної продукції – це ступінь відповідності кінцевого будівельного продукту (будинку, квартири, промислової або громадської споруди) вимогам споживача. Споживча якість будівельної продукції закладається під час проектування та багато в чому залежить від рівня якості, закладеного в різні нормативи.

Виробнича якість – це відповідність продукції вимогам установлених нормативів. Виробнича якість будівельної продукції безпосередньо пов'язане з виготовленням будівельних конструкцій і матеріалів і, безумовно, з виконанням будівельних і монтажних робіт. І хоча провідною стадією в будівництві є виробнича, на якій і створюється кінцева будівельна продукція, рівень якості задається на стадії проектування і в значній мірі визначається якістю проекту. Під

якістю проекту слід розуміти прогресивність проектних рішень, що відповідають перспективам розвитку відповідних галузей народного господарства, застосування в проекті найсучасніших матеріалів і конструкцій.

73. За рахунок чого досягається висока якість будівельної продукції?

В процесі виготовлення будівельної продукції заданий проектом рівень якості об'єкта будівництва забезпечується точним перенесенням у натуру цього проекту. Цей процес включає:

- виробництво будівельних матеріалів, деталей, конструкцій та обладнання;
- транспортування будівельних матеріалів, конструкцій та обладнання;
- зберігання їх на складах і будівельних майданчиках;

– власне виконання будівельно-монтажних робіт. На якість будівельної продукції впливає стабільність технологічних процесів, дотримання правильної технологічної послідовності виконання робіт, узгоджені дії всіх підрозділів будівельної організації та її субпідрядних організацій, ритмічність виробництва, своєчасна комплектність і високий ступінь заводської готовності конструкцій.

Підвищення якості будівельних матеріалів, конструкцій і будівельних деталей досягається за рахунок вдосконалення технологічних процесів на заводах, застосування при виробництві матеріалів машинної технології, поліпшення на заводах поопераційного і приймального контролю.

74. Які основні фактори впливають на якість будівельної продукції?

На якість будівельної продукції впливають виробничі, організаційні, технічні та економічні причини.

Виробничі причини: порушення стандартів, будівельних норм і правил; відступ від робочих креслень; порушення технології виконання робіт; недоробки в процесі роботи.

Технічні причини: недоброякісність вишукувань і проектування; відсутність технологічної документації (проектів виконання робіт); недоброякісність будівельних матеріалів і конструкцій; відсутність необхідних машин і інструменту; низький технічний рівень виробничої бази будівельників; низька заводська готовність конструкцій; неможливість швидкої і точної оцінки якості виконуваних робіт.

Організаційні причини: неправильне планування будівельних робіт, що приводить до неритмічності будівництва; низька культура організації будівельного майданчика; недостатня кваліфікація робітничих кадрів, їх плинність; несвоєчасне забезпечення робочою документацією; несвоєчасна поставка будівельних матеріалів і конструкцій; погано налагоджена геодезична служба; незадовільний оснащення будівельних лабораторій спеціальним обладнанням; недостатня відповідальність за якість будівельних робіт з боку виконавців та відсутність системи дієвого контролю з боку ІТП за якістю будівництва.

Економічні причини: недостатня моральна і матеріальна зацікавленість виконавців і керівників у підвищенні якості будівництва; слабка зацікавленість постачальників у підвищенні якості своєї продукції, особливо, коли ця продукція дефіцитна.

75. Що таке вхідний контроль якості будівельної продукції?

Вхідний контроль якості – це сукупність заходів, методів і засобів, спрямованих на забезпечення відповідності якості проектно-кошторисної документації, конструкцій, матеріалів, виробів, напівфабрикатів, що надходять на будівництво, вимогам нормативних документів (ДБН, ДСТУ, ТУ та ін.)

Вхідний контроль починається з попереднього ознайомлення технічного персоналу з проектно-кошторисною та технологічною документацією, що дає можливість запобігти можливим помилкам у процесі виконання робіт. Одне з основних призначень вхідного контролю – перевірка відповідності якості поступаючих на будівництво матеріалів і конструкцій вимогам робочої документації,

ДСТУ і технічним умовам; відповідність конструкцій і матеріалів супровідним документам. Цей вид вхідного контролю найчастіше здійснюють при прийманні матеріалів, конструкцій і виробів в монтажну зону, при об'єктний склад або базу УВТК. Вхідний контроль виконують шляхом зовнішнього огляду, наявності на виробі маркування, комплектності виробів. Приймання матеріалів і конструкцій здійснюють виконроб, майстри, комірники будівельних складів, а в окремих випадках бригадири або уповноважені робітники.

У прийманні технологічного обладнання беруть участь представники технагляду замовника.

Більш ретельна перевірка якості поступаючих матеріалів на будівельний майданчик здійснюється будівельною лабораторією, де встановлюються фактичні марки розчинів і бетонів, цегли, арматурної сталі та інших видів матеріалів.

Вхідний контроль може бути суцільним або вибіркоvim.

Суцільний контроль проводиться у відношенні відповідальних і складних конструкцій (практично всі збірні конструкції піддаються суцільному контролю).

При вибірковоmu контролі перевірці піддається лише частина виробів та матеріалів в певній кількості: результати цього контролю поширюються на всю партію матеріалу, що надійшла (перевірка якості розчину, бетону, цегли, фарб та інших матеріалів).

Підприємству, що поставив неякісну продукцію, пред'являється претензія (рекламація), згідно з якою постачальник зобов'язаний або замінити неякісну продукцію, або відшкодувати збитки, понесені будівельниками у зв'язку з постачанням недоброякісної продукції.

76. Що таке поопераційний контроль якості будівельної продукції?

Поопераційний (технологічний) контроль є формою оперативного контролю,

забезпечує своєчасне виявлення будівельних і монтажних дефектів і причин, що їх викликають. Поопераційний контроль є невід'ємною частиною будівельного процесу. Цей вид контролю здійснюється після завершення виробничої операції на робочому місці. При цьому виявляються всі дефекти і причини їх виникнення, що дає можливість своєчасного вживання заходів щодо їх усунення та попередження.

Для виконання цього виду контролю користуються найпростішими вимірювальними інструментами: метром, схилом, рівнем, шаблоном. В умовах збірного будівництва цей вид перевірки робіт піддається інструментальному (геодезичному) контролю.

Поопераційний контроль здійснюють виконроби, майстри, бригадири, ланкові; важливий і самоконтроль кожним робітникам, які виконують будівельну операцію.

77. Що таке проміжний контроль перевірки якості будівельної продукції?

Проміжний контроль здійснюється при прийманні повністю закінчених окремих видів робіт або конструктивних елементів. Цей вид контролю, в першу чергу, відноситься до прихованих робіт (влаштування фундаментів, гідроізоляція, зварні шви, арматурні роботи, установка закладних деталей і т.п. роботи). Ці роботи підлягають індивідуальному прийманню технічним наглядом замовника і підлягають обов'язковому актуванню. Їх приймання здійснюється оглядом, контрольним обміром і в необхідних випадках підлягає випробуванню.

Проміжний контроль здійснює технічна комісія, що складається з представників технічного персоналу підрядника, технічного нагляду замовника та авторського нагляду проектною організацією. Комісія, здійснює внутрішній проміжний контроль, може бути доповнена представниками суміжних за професіями бригад (наприклад, штукатурів і мулярів).

78. Що таке інспекційний контроль?

Систематичне спостереження за якістю будівельно-монтажних робіт доповнюється періодичним інспекційним контролем. Цей вид контролю, поряд зі службами контролю якості будівельної організації, здійснюють сторонні організації: служби технічного нагляду замовника, авторського нагляду проектною організацією, різні інспектуючі державні та муніципальні служби нагляду.

У зв'язку з цим система контролю за якістю будівництва може бути внутрішньою (коли цей контроль організується всередині будівельної організації) і зовнішньою (коли контроль здійснюється організаціями, що не входять в систему будівельної організації).

Технічний керівник будівельної організації зобов'язаний виявляти дефекти при виконанні робіт, аналізувати причини, що призвели до дефектів, виявляти винуватців браку, розробляти і здійснювати заходи щодо недопущення дефектів, організовувати навчання і підвищення кваліфікації робітників та інженерно-технічного персоналу, готувати пропозиції щодо покарання винуватців низької якості будівельних робіт.

Нагляд за якістю будівельно-монтажних робіт з боку держави здійснює ДІАМУ (Державна інспекція з архітектури та містобудування), який має свої інспекції в усіх регіонах України.

Методи контролю, що застосовуються ДІАМУ, різні за періодами будівництва. ДІАМУ реєструє об'єкт, визначений до будівництва, і після перевірки необхідної документації (відведення ділянки, наявність проектно-кошторисної до-

кументації, організація технічного і авторського нагляду) видає замовнику дозвіл на виконання робіт.

ДІАМУ здійснює періодичний нагляд за допомогою інженерів-контролерів будь-яких будівельних майданчиків в цілях попередження відхилення від вимог ДБН, заносючи свої зауваження до журналу виконання робіт і видаючи відповідні приписи про усунення порушень, встановлюючи терміни усунення цих зауважень. ДІАМУ має необхідні широкі повноваження для матеріального покарання (штрафи) будівельної організації; ДІАМУ має право звернення до ліцензійного центру після неодноразових порушень з пропозицією про ліквідацію ліцензії на право виконання будівельних робіт.

Державний пожежний нагляд проводить спостереження за дотриманням протипожежних норм при будівництві об'єктів, відповідністю запроектованих конструкцій, устаткування та протипожежного господарства проекту, бере участь у роботі приймальної комісії.

Державний санітарний нагляд через місцеві санітарно-епідеміологічні служби здійснює контроль за відповідністю проекту санітарно-гігієнічних норм, беручи участь у роботі приймальних комісій.

Державний нагляд за безпечним веденням робіт через місцеві інспекції здійснює контроль за роботою монтажних механізмів, бере участь у випробуванні трубопроводів, що працюють під високим тиском, котлів, ліфтів, мостових кранів.

79. Назвіть етапи прийняття об'єкта в експлуатацію?

Прийняття в експлуатацію будівництвом об'єктів, що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів з незначними наслідками (СС1). Та об'єктів, будівництво яких здійснювалось на підставі будівельного паспорта, здійснюється шляхом реєстрації відповідним органом архітектурно-будівельного контролю на безоплатній основі поданої замовником декларації про готовність об'єкта до експлуатації (далі-декларація). Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів із середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, а також комплекс (будівель) до складу яких входять об'єкти з різними класами наслідків (відповідальності) здійснюється на підставі готовності об'єкта до експлуатації шляхом видачі відповідними органами державного архітектурно-будівельного контролю сертифіката.

Документи для прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, на які поширюється дія Закону України "Про державну таємницю" подаються замовником до ДІАМУ.

80. Що таке Комісія з приймання закінченого будівництвом об'єкта в експлуатацію?

Робоча комісія з прийняття об'єкта в експлуатацію призначається наказом керівника організації замовника. До складу робочої комісії входять представники замовника (експлуатуючі служби) на чолі з головою комісії, представники генерального підрядника, субпідрядних організацій, представників органів дер-

жавних інспекцій (санітарний нагляд, пожежний нагляд,) і за рішенням замовника представники інших зацікавлених організацій.

Генпідрядник зобов'язаний повідомити замовника про готовність до здачі об'єкта в експлуатацію не пізніше, ніж за 5 днів. Порядок і тривалість роботи комісії визначаються замовником за погодженням з генеральним підрядником.

Робоча комісія зобов'язана виконати наступну роботу:

- перевірити відповідність виконаних будівельно-монтажних робіт робочій документації, будівельним нормам і правилам;
- провести перевірку якості виконаних робіт і дати їм оцінку; провести перевірку окремих конструкцій, вузлів будівель і споруд та прийняти ці об'єкти ї;
- переконатися в результатах проведеного комплексного випробовування обладнання і прийняти рішення про його готовність до експлуатації;
- перевірити підготовленість пред'явлених до введення в експлуатацію об'єктів до початку випуску продукції, забезпеченість введеного об'єкта робочими кадрами, сировиною,
- комплектуєчими деталями, технічним персоналом, санітарно-побутовими приміщеннями, пунктами харчування і іншим.

За результатами роботи робочої комісії оформляються акти приймання об'єктів в експлуатацію, і об'єкт переходить у власність замовника.

81. Яку документацію повинен пред'явити генеральний підрядник для введення об'єкта в експлуатацію?

Генеральний підрядник повинен передати в робочу комісію наступну документацію:

- перелік організацій, які брали участь у виконанні будівельно-монтажних і пусконаладжувальних робіт, із зазначенням прізвищ інженерно-технічних працівників, відповідальних за виконання цих робіт; дані про наявність в будівельних і монтажних організаціях ліцензій на право будівництва здаваного об'єкта;
- комплект робочих креслень на будівництво здаваного об'єкта з візою технічного керівника будівництва про відповідність виконаних у натурі робіт робочим кресленням і внесених до них у встановленому порядку змін (підпис технічного керівника повинна бути-скріплена печаткою відповідної організації);
- виконавчу геодезичну документацію у складі, встановленому вимогами ДБН і ДСТУ, на відповідні будівлі, споруди, конструкції та види робіт;
- сертифікати, технічні паспорти, протоколи випробувань про відповідність властивостей матеріалів державним нормам застосованих при виконанні робіт;
- акти огляду прихованих • робіт і акти проміжного приймання окремих відповідальних конструкцій і вузлів;
- акти індивідуальних випробувань змонтованого обладнання;
- акти випробувань технологічних трубопроводів внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання; каналізації, опалення та вентиляції, газопостачання, випробування зварних з'єднань;

- акти виконання ущільнень (герметизацію) вводів і випусків інженерних комунікацій в місцях їх проходів через підземну частину зовнішніх стін будівель відповідно до проекту;
- акти випробувань внутрішніх і зовнішніх електроустановок і електромереж;
- акти випробувань пристроїв телефонізації, радіофікації, телебачення, сигналізації і автоматизації;
- акти випробувань пристроїв, що забезпечують вибухову і протипожежну безпеку, грозозахисту, систем протипожежного захисту;
- акти випробувань міцності зчеплення в кладці несучих конструкцій стін кам'яних будинків, якщо вони розташовані в сейсмічному районі;
- журнали виконання робіт та авторського нагляду проектних організацій;
- матеріали перевірок, виконаних у процесі будівництва органами державного і відомчого нагляду.

82. Яким чином відбувається приймання об'єктів в експлуатацію?

До складу приймальної комісії по введенню в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів виробничого призначення входять представники інвестора замовника, генерального підрядника та генерального проектувальника. При прийманні об'єктів житлово-цивільного призначення додатково до комісії-включаються представники організацій, на які покладається експлуатація будівель і споруд.

Закінчений будівництвом об'єкт пред'являється інвестору до введення в експлуатацію після письмової заяви замовника відповідно до приймальних актів робочої комісії.

Робота державної комісії полягає в перевірці документів, пред'явлених замовником, огляді об'єктів і підбитті підсумків та прийняття рішення про введення об'єкта в експлуатацію.

14.2 Приклади практичних завдань курсових (контрольних)робіт (КР), курсових проектів (КП), розділів «Технологія і організація будівництва» дипломних проектів,фрагменти ПОБ та ПВР

Перелік задач, які вирішуються в процесі виконання курсової роботи (КР)

1. Запроектувати сітьовий графік згідно визначеної технології (заданого алгоритму).
2. Розрахувати сітьовий графік безпосередньо на графіку і табличним способом.Перевірку виконати за допомогою комп'ютерної програми.
3. Запроектувати поточну організацію робіт на елементарному, наведеному в завданні прикладі.з використанням графічного методу.
- 4.Здобути навички, необхідні для наступної роботи- виконання проекту організації будівництва (ПОБ) промислового чи цивільного об'єкта.

КУРСОВА (КОНТРОЛЬНА) РОБОТА (КР)

Побудова і розрахунок сітьових графіків

1) Вихідні дані для розрахунку часових параметрів сіткового графіка вручну безпосередньо на самому графіку

Номери варіантів	ТРИВАЛІСТЬ РОБІТ								
	а	б	в	г	д	е	з	і	к
1	3	3	4	1	5	3	2	4	3
2	2	4	3	2	3	1	3	1	2
3	4	3	4	4	3	2	1	2	3
4	5	5	2	1	3	4	4	3	6
5	1	2	3	3	4	3	1	5	1
6	2	4	3	4	3	2	7	1	2
7	3	3	5	6	1	8	3	4	2
8	2	1	4	7	2	1	3	1	4
9	2	2	3	1	4	5	5	6	7
10	3	3	1	4	6	7	8	1	9
11	2	2	3	3	4	4	5	5	3
12	1	1	2	2	3	3	4	4	5
13	2	4	7	4	1	2	2	6	2
14	2	3	3	3	4	4	5	5	1
15	4	4	4	4	3	3	3	5	5
16	2	2	2	2	4	4	6	6	6
17	3	2	2	2	3	3	4	4	1
18	4	4	2	2	4	4	3	4	2
19	5	5	5	3	3	3	2	4	3
20	2	5	5	4	6	7	7	4	2
21	6	6	6	2	2	3	3	5	4
22	3	6	7	3	6	7	3	6	7
23	4	6	8	9	1	1	5	6	3
24	5	5	5	8	7	4	3	2	8
25	4	2	1	5	6	7	8	8	8
26	6	2	7	9	9	3	4	2	1
27	1	1	1	1	4	4	5	5	3
28	4	3	3	2	2	2	1	1	4
28	8	9	6	5	5	3	9	5	2
30	9	7	5	4	7	4	5	4	3

А) Побудувати сітьовий графік за наступними технологічними умовами:

а,б – починаються одночасно

в – а

г – б

д – б

е – а,г

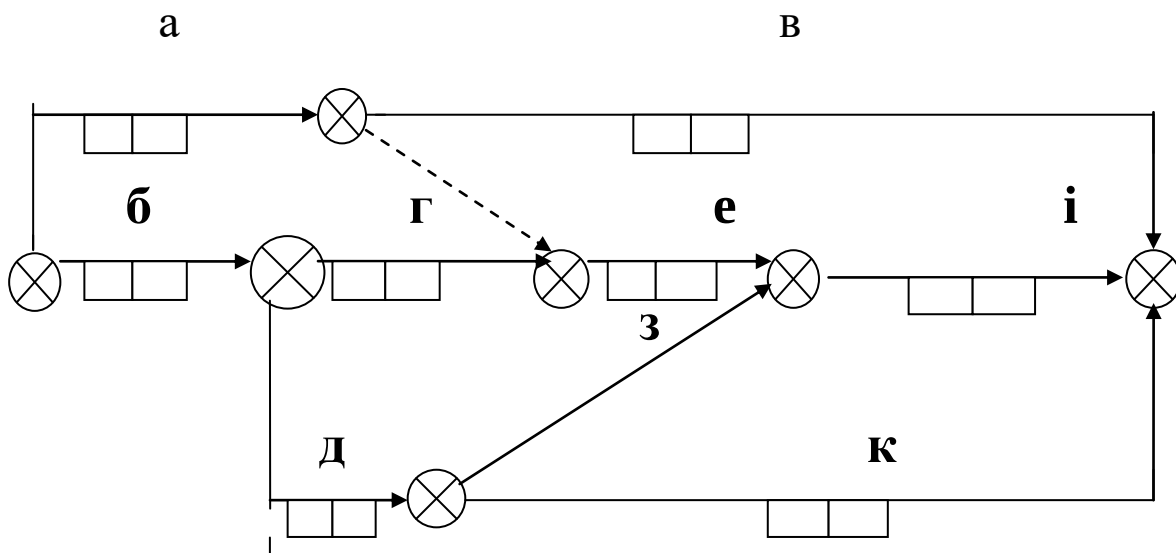
з – д

к – д

і – е,з

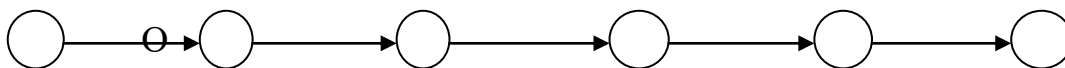
в,і,к – закінчується одночасно

Б) Розрахувати сітьовий графік безпосередньо на графіку



Сітковий графік до розрахунку безпосередньо на самому графіку

В) Організувати ооточну роботу двома і трьома ділянками для даного прикладу:



(послідовний спосіб робіт перетворити на поточний – двома і трьома ділянками)

2) Вихідні дані для розрахунку часових параметрів сіткового графіка вручну за табличною формою

Номера варіантів	Тривалість робіт								
	а	б	в	г	д	е	і	к	п
1	3	4	5	2	1	3	4	5	6
2	2	3	4	3	3	4	5	1	2
3	1	1	3	4	4	3	2	3	3
4	2	3	3	4	5	6	7	8	9
5	3	4	5	6	6	2	4	5	1
6	2	2	3	5	4	1	1	3	2
7	5	6	7	7	6	3	3	2	4
8	6	7	6	1	5	6	3	1	2
9	7	4	2	2	3	5	6	7	1
10	8	3	2	6	6	5	4	1	4
11	3	5	6	1	2	2	3	4	5
12	1	2	3	3	4	6	5	1	2
13	2	2	3	6	7	6	8	3	4
14	3	3	4	1	1	4	2	5	1
15	4	5	2	2	1	3	4	1	4
16	5	1	4	6	6	2	3	3	1
17	2	7	3	2	4	4	2	2	4
18	6	2	3	3	6	7	7	1	3
19	7	1	2	2	4	5	3	6	4
20	2	2	3	4	6	7	1	3	4
21	4	2	10	1	9	4	2	1	1
22	5	5	8	7	2	4	2	2	4
23	4	4	4	3	3	3	4	4	2

Г) Побудувати сітьовий графік за даними технологічними умовами:

а – починається

б – а

в – а

г – а

д – б

е – в,г

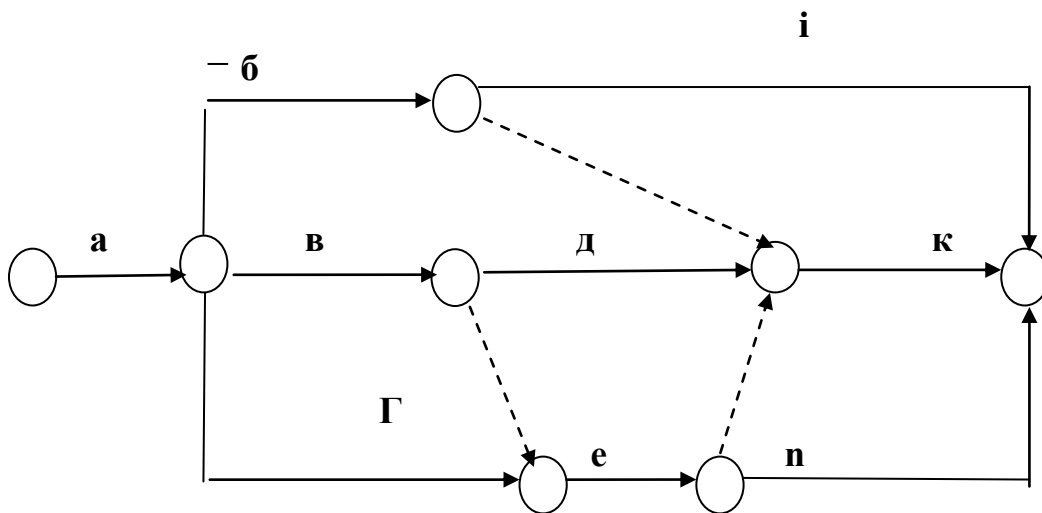
і – б

к – б,д,е

п – е

і,к,п – закінчуються одночасно

Д) Розрахувати графік табличним способом



Сітковий графік до розрахунку за табличною формою

Е) Перевірити розрахунок за допомогою комп'ютерної програми

14.3 Приклади і порядок виконання курсової (контрольної) роботи (КР) по курсу дисципліни «Організація та управління будівництвом»

Приклади розрахунків

ПОБУДОВА і РОЗРАХУНОК
СІТЬОВИХ ГРАФІКІВ (на графіку)

Крок 1 (метод. ОВ)

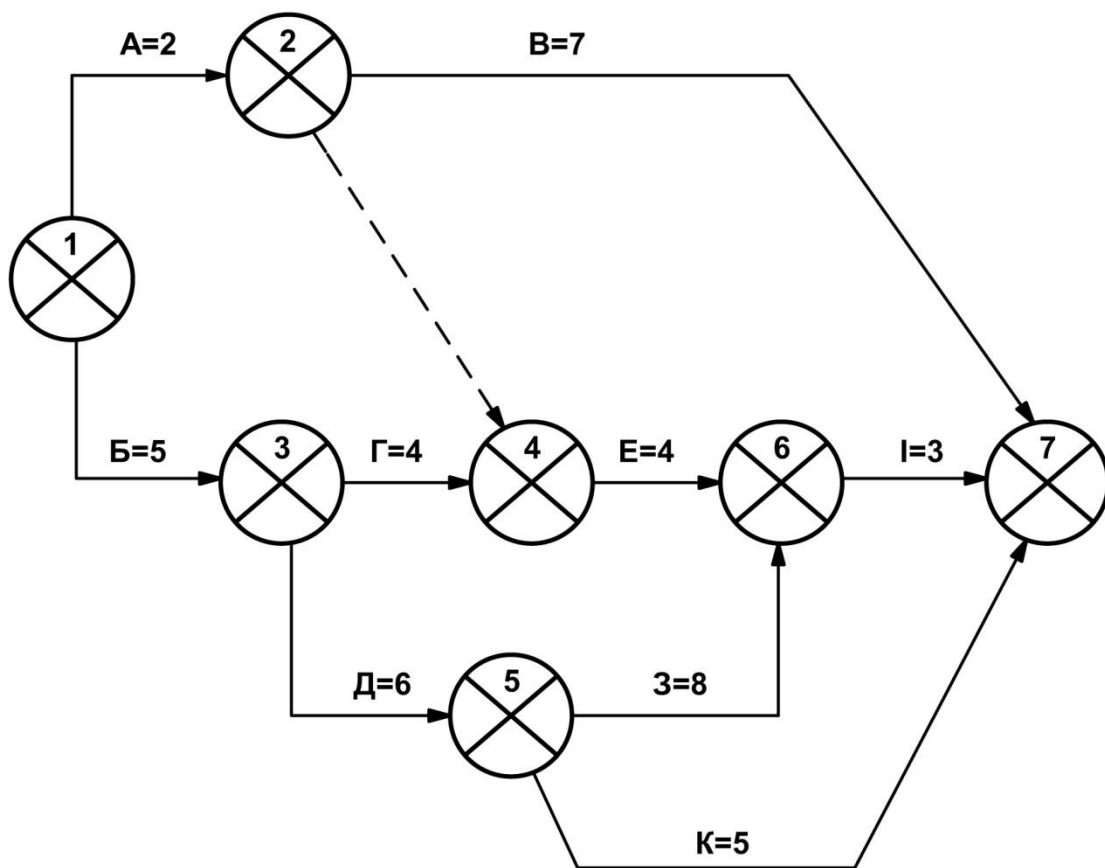
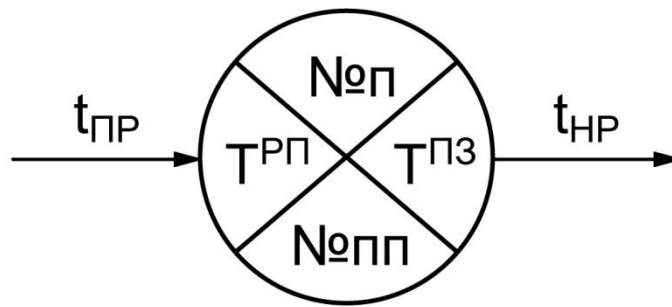


Рис. 14.1 Графічна модель. Сітьовий графік процесу.

Технологія (аналітична модель процесу.Логічна схема)

А.Б-почин.одн. Код параметри часу

Г-Б	1-2	A=2
після Д-Б	1-3	Б=5
Е-А,Г	2-7	B=7
З-Д	3-4	Г=4
К-Д	4-6	E=4
І-Е,З	3-5	Д=6
В.І.К-зак.одн.	5-6	3=8
	6-7	I=3



№п - номер події

№пп - номер попередньої події

Трп - ранній початок роботи $t_{\text{нp}}$

Тпз - пізнє закінчення роботи $t_{\text{пp}}$

Рис. 14.2 Позначення параметрів в секторах кружечків подій по сітьовому графіку

РОЗРАХУНОК НА ГРАФІКУ

Крок 2

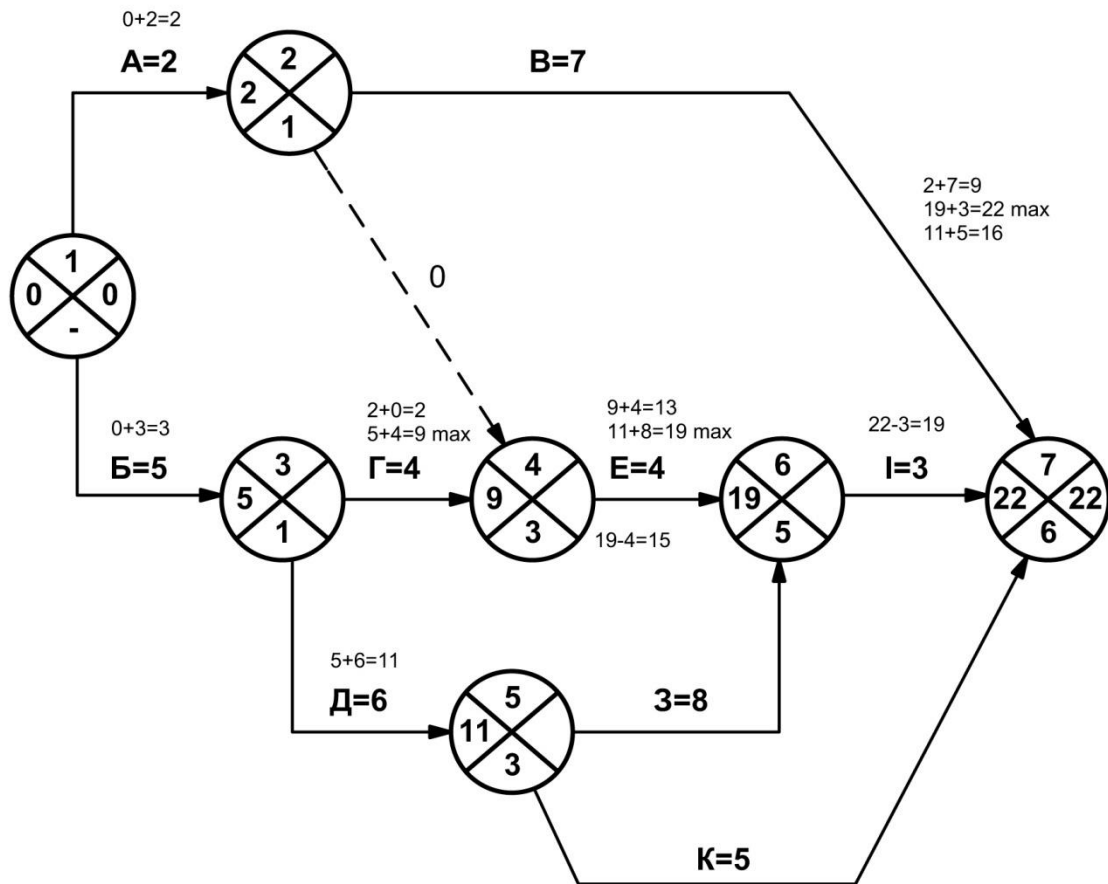


Рис. 14.3 Обчислення і нанесення на графік
ранніх початків робіт (T^{PP})

Обчислення ранніх початків (лівий сектор)

$$T_{HP}^{PP} = \max [T_{ПР}^{PP} + t] \quad (...)$$

З кількох можливих береться максимальне значення $T_{ПР}^{PP} + t$
Розрахунок зліва-направо до завершальної події 7 від 1 до 7

T_{HP}^{PP} - ранній початок наступної роботи

$T_{ПР}^{PP}$ - ранній початок попередньої роботи

Крок 3

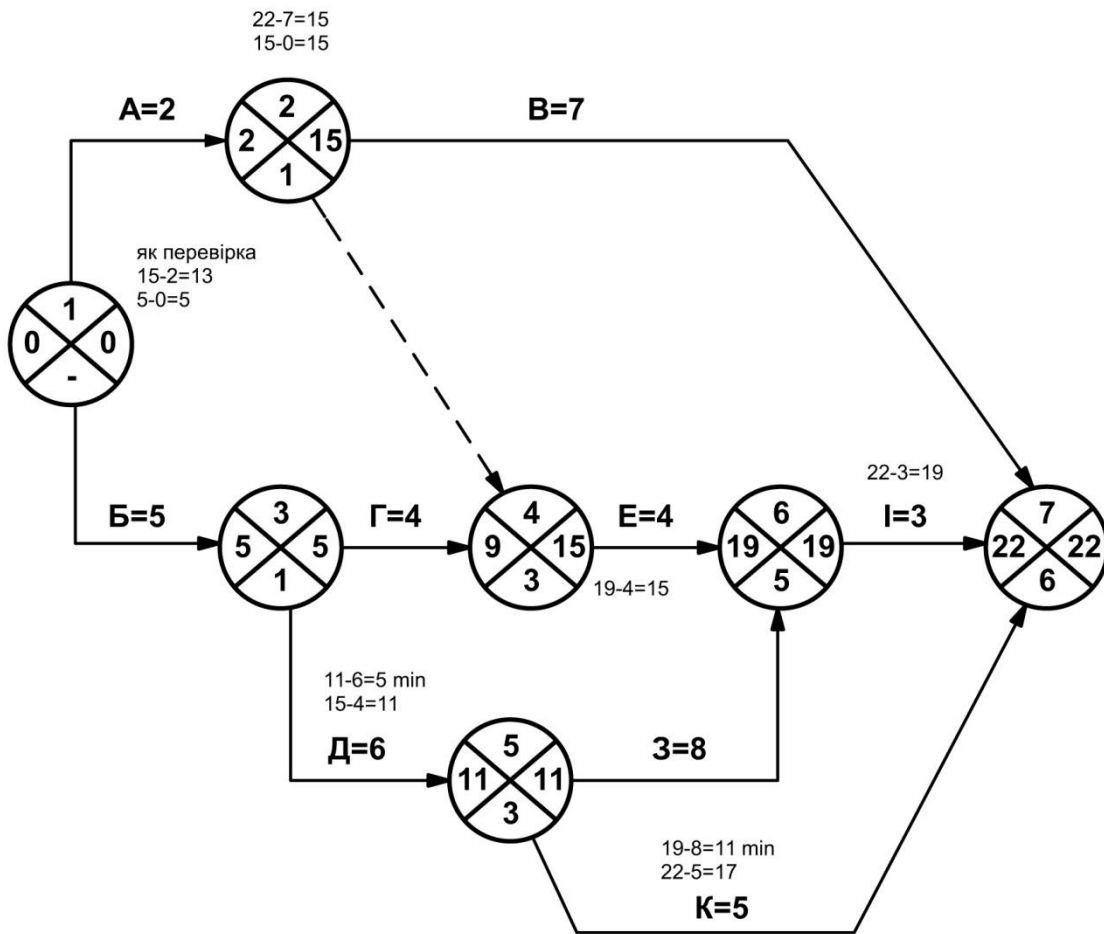


Рис. 14.4 Обчислення і нанесення на графік пізніх закінчень робіт.

Розрахунок $T_{\text{ПЗ}}$ пізніх початків (правий сектор)

$$T_{\text{ПЗ}}^{\text{ПЗ}} = \min [T_{\text{НР}}^{\text{ПЗ}} - t] (\dots)$$

З кількох можливих приймається мінімальне значення $T_{\text{ПЗ}}^{\text{ПЗ}}$

$T_{\text{ПЗ}}^{\text{ПЗ}}$ - пізнє закінчення попередньої роботи

$T_{\text{НР}}^{\text{ПЗ}}$ - пізнє закінчення наступної роботи

Розрахунок з правої сторони до лівої - до початкової події
від 7 до 1-ї події

ОБЧИСЛЕННЯ РЕЗЕРВІВ ЧАСУ
 ПОВНОГО $r^П$ часу і вільного $r^В$
 Крок 4

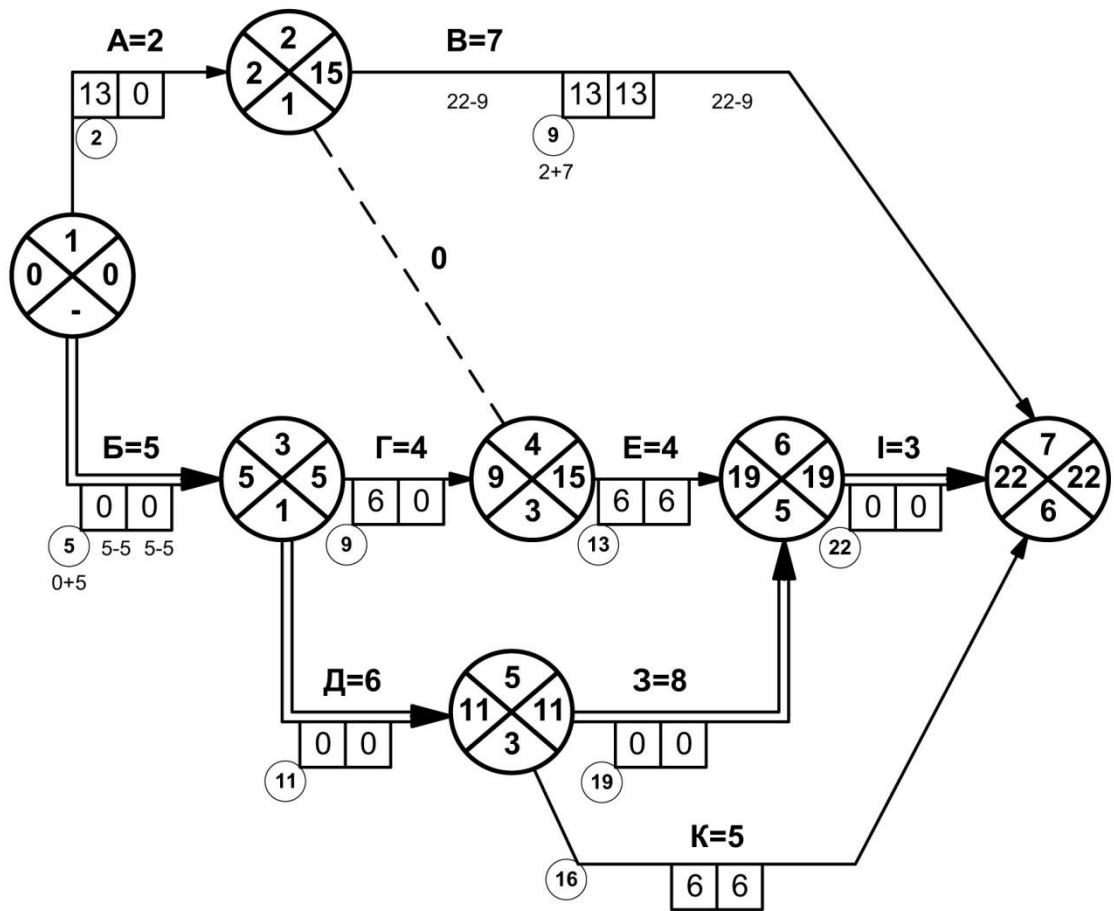


Рис.14.5 Обчислення резервів часу

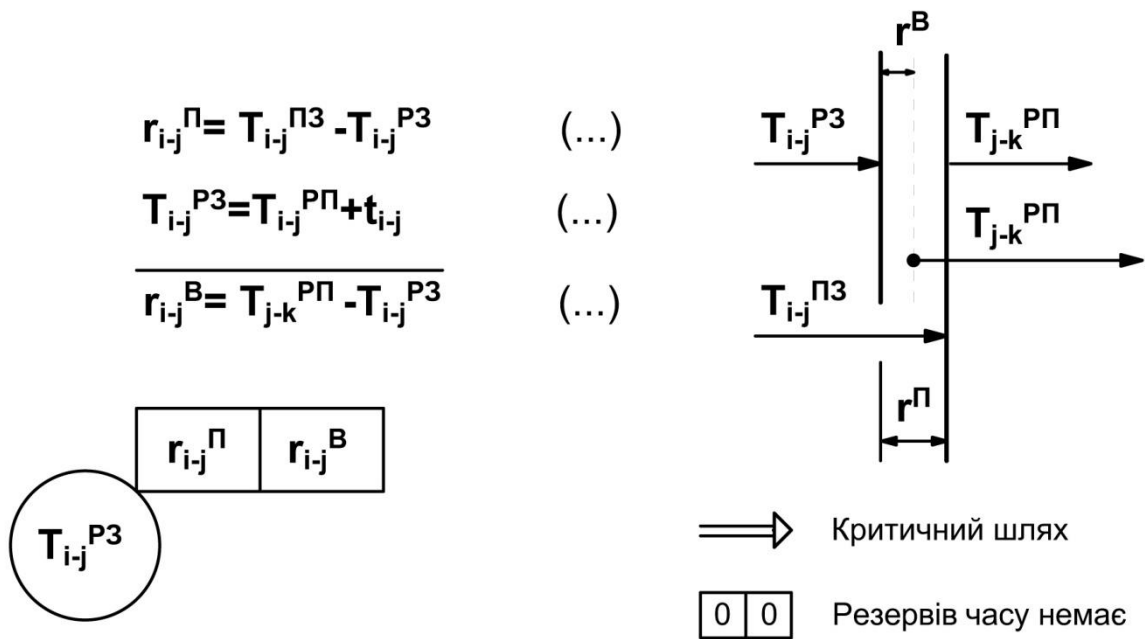


Рис. 14..6 Графічна ілюстрація резервів сітьового графіка (повного і вільного) та їх обчислення

РОЗРАХУНОК СІТЬОВОГО ГРАФІКА 1

табличним способом

Крок 1 (метод. ОВ)

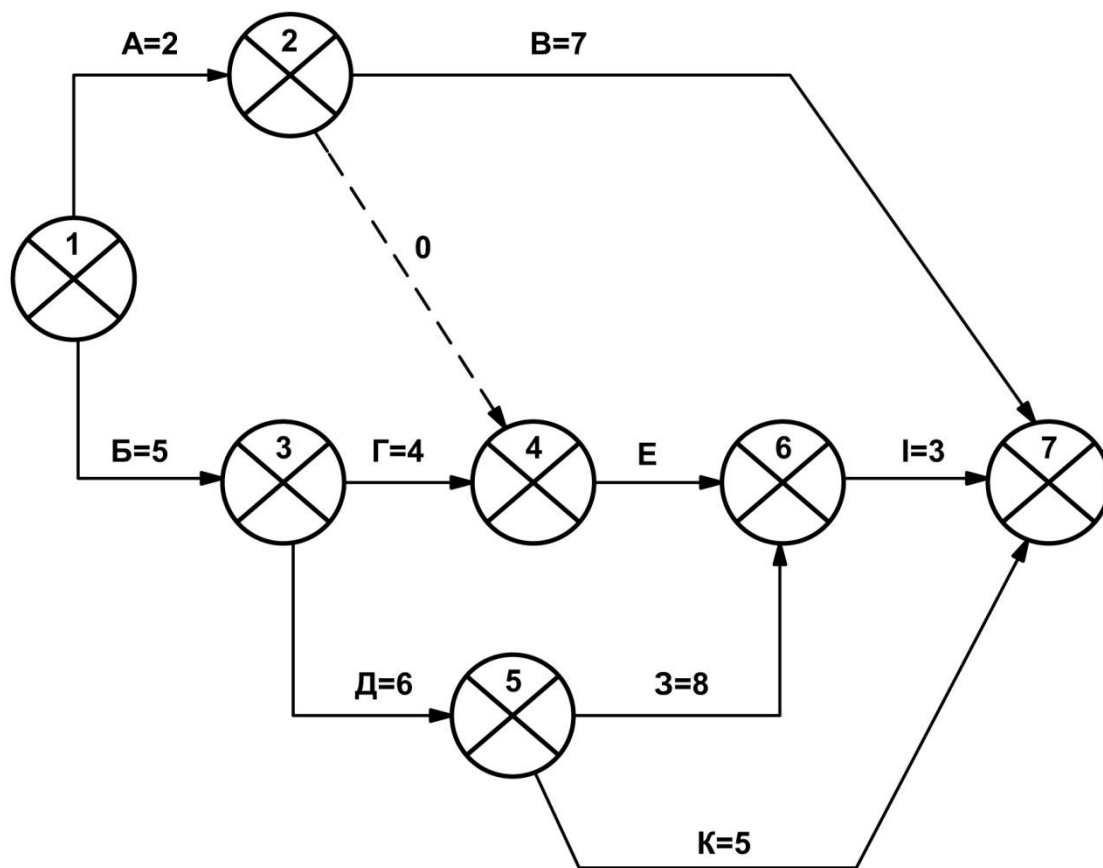


Рис. 14.7 Сітьовий графік процесу.

(Методичні вказівки

"ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА" (ОВ))

Розрахунок сітьового графіка табличним способом

Крок 2

Внесення в розрахункову таблицю 1

№пп, кодів робіт, тривалість робіт (Гр.1,2,3,4)

Розрахункова таблиця

Таблиця 14.1

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		r ^П	r ^В
				t ^{РП}	t ^{РЗ}	t ^{ПП}	t ^{ПЗ}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0					
2	-	1-3	5	0					
3	1-2	2-4	0						
4	1-2	2-7	7						
5	1-3	3-4	4						
6	1-3	3-5	6						
7	3-4	4-6	4						
8	3-5	5-6	8						
9	3-5	5-7	5						
10	5-6	6-7	3						
7 → кінець									

Крок 3

Обчислення і внесення в Таблицю 14.2

ранніх параметрів ($t^{РП}, t^{РЗ}$) гр 5,6

ранніх початків і ранніх закінчень робіт

згідно наведених формул (....)

Визначення ранніх параметрів

Таблиця 14.2

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{РП}$	$t^{РЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2				
2	-	1-3	5	0	5				
3	1-2	2-4	0	2	2				
4	1-2	2-7	7	2	9				
5	1-3	3-4	4	5	5				
6	1-3	3-5	6	5	5				
7	3-4	4-6	4	9	9				
8	3-5	5-6	8	11	11				
9	3-5	5-7	5	11	11				
10	5-6	6-7	3	19	22				
7 → кінець				22					

$t_{НР}^{РП} = \max t_{ПР}^{РП}; \quad (...)$ $t_{НР}^{РП}$ - (РП) ранній початок
(НР) наступної роботи

$t_{НР}^{РЗ} = \max t_{НР}^{РП} + t; \quad (...)$ $t_{НР}^{РЗ}$ - (РЗ) раннє закінчення
(НР) наступної роботи

Крок 4

Обчислення і внесення в розрахункову таблицю 14.3

пізніх параметрів робіт

($t^{ПП}$, $t^{ПЗ}$. Графи 7,8) по нижче наведених формулах (.....)

Визначення пізніх параметрів

Таблиця 14.3

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				t^{PP}	t^{P3}	$t^{пп}$	$t^{пз}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2	13	15		
2	-	1-3	5	0	5	0	5		
3	1-2	2-4	0	2	2	15	15		
4	1-2	2-7	7	2	9	15	22		
5	1-3	3-4	4	5	9	11	15		
6	1-3	3-5	6	5	11	5	11		
7	2-4	4-6	4	9	13	15	19		
8	3-5	5-6	8	11	19	11	19		
9	3-5	5-7	5	11	16	17	22		
10	5-6	6-7	3	19	22	19	22		
7 → кінець 22									

$$t_{HP}^{PP} = \max t_{HP}^{PP}; \quad (...)$$

$$t_{HP}^{P3} = t_{HP}^{PP} + t; \quad (...)$$

$$r_{i-j}^П = t_{i-j}^{пз} - t_{i-j}^{P3} \quad (...)$$

$$r_{i-j}^В = t_{i-к}^{PP} - t_{i-j}^{P3} \quad (...)$$

$$t_{i-j}^{P3} = t_{i-j}^{PP} + t_{i-j} \quad (...)$$

Крок 5

Обчислення і внесення в розрахункову Таблицю 14.4 повного ($r^П$) і вільного ($r^В$)

резервів часу робіт (Графи 9,10)

згідно нижче наведених формул (.....)

Таблиця 14.4

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{РП}$	$t^{РЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0	2	13	15	13	0
2	-	1-3	5	0	5	0	5	0	0
3	1-2	2-4	0	2	2	15	15	13	7
4	1-2	2-7	7	2	9	15	22	13	13
5	1-3	3-4	4	5	9	11	15	6	0
6	1-3	3-5	6	5	11	5	11	0	0
7	2-4	4-6	4	9	13	15	19	6	6
8	3-5	5-6	8	11	19	11	19	0	0
9	3-5	5-7	5	11	16	17	22	6	6
10	5-6	6-7	3	19	22	19	22	0	0
7 →				22					

$$t_{HP}^{РП} = \max t_{ПР}^{РП}; \quad (...)$$

$$t_{HP}^{РЗ} = t_{HP}^{РП} + t; \quad (...)$$

$$r_{i-j}^П = t_{i-j}^{ПЗ} - t_{i-j}^{РЗ} \quad (...)$$

$$r_{i-j}^В = t_{j-к}^{РП} - t_{i-j}^{РЗ} \quad (...)$$

$$t_{i-j}^{РЗ} = t_{i-j}^{РП} + t_{i-j} \quad (...)$$

РОЗРАХУНОК-ПЕРЕВІРКА ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ NET GRAF
(метод вказівки орг.виробництва (ОВ))

1.Всього робіт-10

2.Вносяться коди робіт і їхні тривалості – t_j

(Графи 1,2,3,4)

Таблиця 14.5

№ п/п	Код п/п	Код роб.	Трив t	Ранні		Пізні		Резерви	
				терміни		терміни		$r^П$	$r^В$
				$t^{РП}$	$t^{РЗ}$	$t^{ПП}$	$t^{ПЗ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	1-2	2	0					
2	-	1-3	5	0					
3	1-2	2-4	0						
4	1-2	2-7	7						
5	1-3	3-4	4						
6	1-3	3-5	6						
7	2-4	4-6	4						
8	3-5	5-6	8						
9	3-5	5-7	5						
10	5-6	6-7	3						
7 → кінець									

3. Після операції "РОЗРАХУВАТИ"

**в таблицю автоматично вносяться
результати розрахунку**

4. Друк і аналіз отриманих результатів

14.4 Приклад завдання, порядок виконання і приклад курсового проекту (КП) по курсу «Організація та управління будівництвом» (ОУБ)

Виконання курсового проекту є завершальним етапом вивчення дисципліни «Організація будівельного виробництва».

Метою курсового проекту є здобуття навичок розробки окремих документів проекту організації будівництва та проекту виконання робіт на базі індивідуального завдання.

Зміст окремих розділів курсового проекту:

1. Характеристика архітектурно-конструктивного рішення об'єкту.
2. Загальні рішення з організації будівництва.
3. Визначення тривалості будівництва.
4. Розробка календарного плану виконання робіт (сітьового графіка):
 - а) визначення номенклатури робіт;
 - б) підрахунок обсягів робіт;
 - в) вибір методів виконання робіт та основних будівельних машин;
 - г) технологічні розрахунки для проектування сітьового графіка;
 - д) визначення потреб будівництва в основних будівельних конструкціях та побудова графіка завантаження їх на будівельний майданчик.
5. Розрахунок об'єктів будівельного господарства потрібних для виконання будівельних робіт.
6. Розрахунок техніко-економічних показників проекту.

Виконання графічної частини проекту (сітьовий графік).

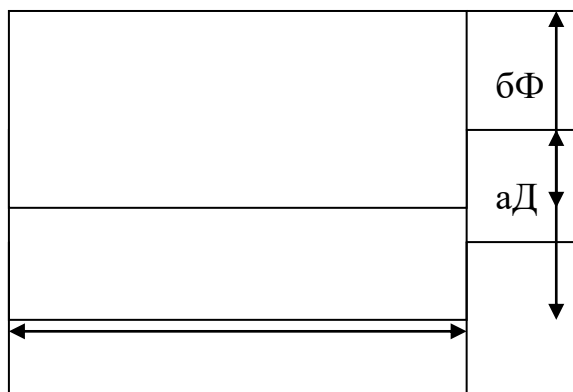
Індивідуальні завдання для розробки курсового проекту(КП)

тролейбусне депо

Номера варіантів	а кількість прольотів Д	б кількість прольотів Ф	Д м	Ф м	К Крок м	Р кількість кроків
1	1	2	18	12	6	28
2	2	1	12	18	6	30
3	3	1	18	24	12	20
4	1	2	12	18	12	25
5	1	2	12	24	6	40
6	2	1	24	18	6	36
7	2	1	18	12	12	18
8	2	1	12	18	12	20
9	3	1	12	18	6	28
10	3	1	18	12	6	35
11	3	1	18	24	6	40
12	1	2	18	12	12	20

13	1	2	18	12	12	25
14	2	2	24	18	12	20
15	2	2	24	12	6	30
16	2	1	18	12	6	35
17	2	1	18	24	6	40
18	1	3	18	12	6	36
19	1	3	12	18	6	35
20	1	3	12	24	12	20
21	2	2	18	12	12	16
22	1	2	24	18	12	15
23	2	1	24	12	6	35
24	3	1	18	12	12	18

Тролейбусне депо



К — крок (6,12)

Р — кількість кроків

а — кількість прольотів Д

Д — проліт (12,18,24)

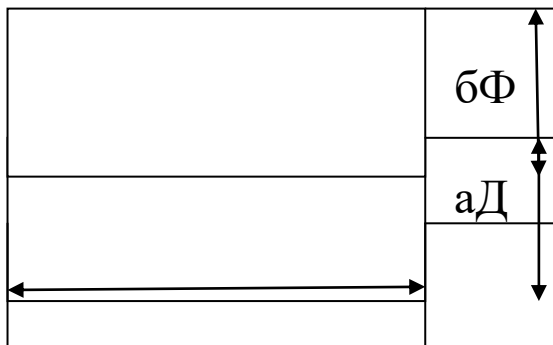
б — кількість прольотів Ф

Ф — проліт (12,18,24)

Індивідуальні завдання для розробки курсового проекту(КП)
трамвайне депо

Номера варіантів	а, кількість прольотів Д	б, кількість прольотів Ф	Д м	Ф м	К Крок м	Р Кількість кроків
1	2	1	18	24	6	40
2	1	2	18	18	6	30
3	1	3	12	18	12	18
4	2	3	12	18	12	20
5	2	3	12	18	12	16
6	2	3	12	18	6	35
7	2	2	12	24	6	28
8	2	2	12	18	12	18
9	1	2	18	24	12	20
10	1	2	18	24	12	15
11	1	1	24	12	6	26
12	2	1	24	12	6	40

Трамвайне депо



К – крок (6,12)

Р – кількість кроків

а – кількість прольотів Д

Д – проліт (12,18,24)

б – кількість прольотів Ф

Ф – проліт (12,18,24)

14.5 Порядок виконання курсового проекту (КП) з дисципліни «Організація та управління будівництвом»

Курсовий проект (КП) виконується в наступній послідовності:

1. Згідно завдання визначити розміри об'єкта

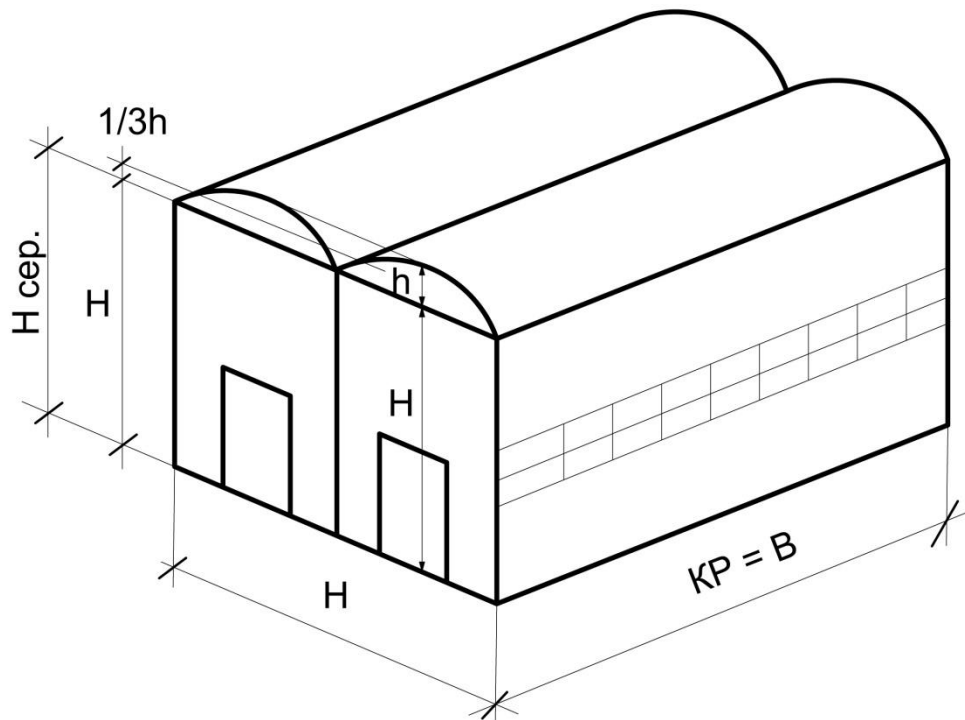


Рис.14.8.Схема будівлі згідно завдання
а) план; б) розрізи; в) об'єм

$$V_{\text{заг}} = N \cdot КР \cdot H_{\text{сер}}$$

це необхідно для визначення T_n

K – крок колон (по завданню)

P – кількість кроків (сітка колон)

N – загальна ширина об'єкта

$$H_{\text{сер}} = H + \frac{1}{3} h$$

Для усіх приймаємо висоту колон 6м переріз 400 x 400

Ферми і балки підбираємо в залежності від прольоту. Одразу визначаємо загальну укрупнену вартість об'єкта (для подальших розрахунків) $V_{\text{заг}} \cdot 100$ (варт. 1м^3 – умовна)

2. Підбираємо конструкції з усіма їхніми параметрами (розміри, маса і т.д.)

1) фундаменти

Вийомка ґрунту під кожний окремий фундамент (ґрунти хороші, котлован не робити) і т.д.

При довжині об'єкта більше 90м робимо деформ. шов, фундаменти балки – підбираємо довільно в залежності від кроку колон

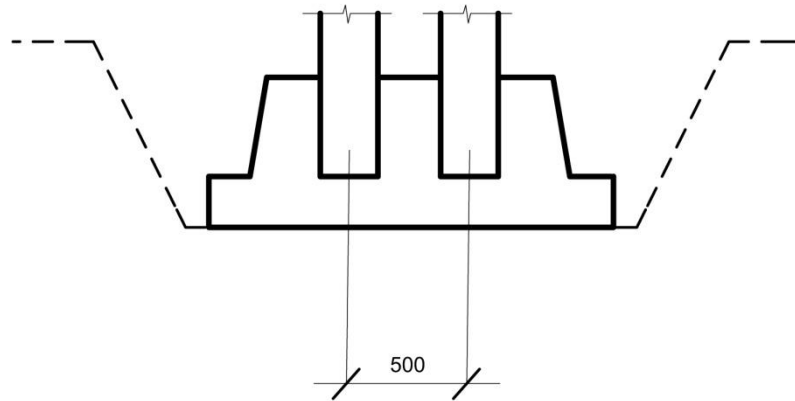


Рис.14.9. Фундамент під колони

- 2) усі колони рядові і крайні, фахверкові беремо однаковими 400 на 400. Прольоти наскрізні з воротами для в'їзду і виїзду;
- 3) стінові панелі і панелі вікон, ворота підбираємо довільно за розмірами будівлі;
- 4) ферми чи балки підбираємо в залежності від прольотів;
- 5) елементи покриття (плити) підбираємо в залежності від прольотів і кроку колон.

Весь об'єкт ділимо на 2 ділянки по довжині і при підрахунку об'ємів і складанні таблиць рахувати на кожен ділянку окремо, а потім зводити сумарний результат.

2. Підбираємо буд крани для усіх видів робіт і в записці показуємо технологічну схему монтажу. На буд генплані показуємо технологічну схему монтажу елементів покриття.

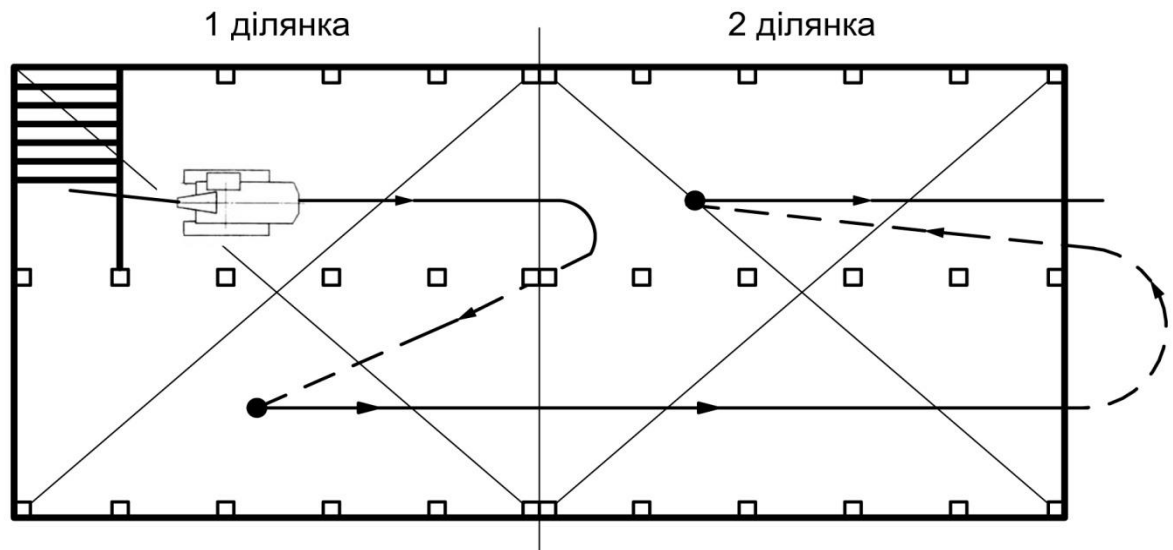


Рис. 14.10. Технологічна схема руху кранів

4. По даних $V_{\text{заг}}$ для свого об'єкта визначається T_n (нормативний термін будівництва) з таблиць тролейбусного чи трамвайного депо (вони різні) методом інтерполяції чи екстраполяції (як в методичці) визначаємо своє значення T_n).

5. Потім для укрупненого сітьового графіка УСТ (для усіх в даному разі він буде однаковий по формі, але часові параметри – свої. Часові параметри, тобто тривалості робіт обчислюються в % від T_n (для кожного виду робіт беруться свої терміни виконання робіт). Таким чином для укрупненого сітьового графіка УСТ знаходяться укрупнені значення тривалості робіт і розраховується графік, і отримуємо орієнтир T_n укр розрахований для нашого способу виконання робіт 2 –ма ділянками.

6. Формується таблиця вихідних даних (11.2.) для побудови і розрахунку сітьового графіка по конкретних даних згідно калькуляції трудових затрат на конкретні види робіт (на 2 ділянки).

Таблиця 11.2 Вихідні дані для вихідного графіка

Графа 1 (код робіт) проставляється після побудови графіка

Графа 3 беруться дані з графи 2 Табл. 11.1

Графа 4 (номери початкової і наступної події) дані беруться після побудови графіка

Графа 5 переносяться значення графи 3 Табл. 11.1

Графа 7 дані графи 4 Табл. 11.1 в т.ч. і

Графи 8 і 9 обчислюються на основі нормативів для робіт де обсяги в грошових одиницях виміру (графа 5) ділиться на прийняту виробітку

Графи 10 і 11 нормативні витрати маш-змін, людино-змін обчислюються норма $\times$ помножити на обсяг

Графи 12 і 13 основні механізми приймаються відповідно до обраних методів робіт, кількість їх повинна забезпечувати дотримання нормативних термінів.

Графа 16 виконавці згідно договорів

Графи 14 і 15 заповнюють згідно з даними організацій або по ЕНіР ДБН

Графа 17 змінність 1,2,3

Графа 18 тривалість робіт в днях

а) для машин

M – машиномісткість табл. 11.2 графа 10

n – змінність графа 17

m – кількість механізмів шт.

б) для бригад

Q –трудомісткість робіт табл. 11.2 гр.11

n – кількість змін гр.17

N – число робітників

q – виробітка на 1 робітника за зміну

в) для робіт в грошовому вимірі

C – обсяг робіт в грошах

Графа 19 потік за зміну обсяг робіт за 1 зміну; дані після побудови і розрахунку графіка

Графа 20 вартість робіт в грошах відповідно до кошторису об'єкта

Вибір кранів виконується у відповідності з проектом і прийнятою технологією. На основі цих даних виконується проектування календарного плану і сітьового графіка.

Ці форми є в підручнику. Форма сітьового графіка (вихідний сітьовий графік) однакова, але може відрізнятися в залежності від прийняття технології і має свої часові параметри. На графік наноситься тривалість (час) виконання кожної роботи і робиться розрахунок.

7. T_p (загальна тривалість робіт) не повинна перевищувати T_n розрахункову тривалість УСТ.

8. УСТ і вихідний сітьовий графік розміщують на 1 аркуші А – 1.

9. Буд генплан розміщують на другому аркуші А – 1

1) розміщуються об'єкти, дороги, допоміжні споруди – тимчасові приміщення, мережі і т.д;

2) розраховуються по стандартних формулах побутові, склади, ел. забезпечення, вода, пара, газ і т.д і все це зображається на буд генплані в записці крім цих розрахунків робляться техніко-економічні показники, графік руху робочих кадрів, графік руху основних машин і механізмів, графік постачання основних конструкцій і матеріалів, а також епюра інтенсивності капіталовкладень (використовуючи календаризований графік, як в КР) по орієнтовним даним УСГ.

Виконання курсового проекту (КП) КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ (Курсове проектування)



Рис. 14.11. Графік виконання КП

Технологічний алгоритм роботи: А - початок; Б, В, Г, Д - А; Е - В; К - Д; И - Б, Е; Л - Г, И; М, Н, П - К, Л; С - М; Р - Н; Ф - С; Т - С, Р; П, Т - закінч. одночасно

Окремим розділом в пояснювальній записці описуються основні форми і методи управління будівництвом. Після закінчення курсового проекту і отримання заліку по пройденому курсу ОУБ студенти здають екзамен. В екзаменаційному білеті 2 теоретичних питання і задача.

14.6 Приклад і зміст екзаменаційної задачі по курсу

2. Організація та управління будівництвом»

1. За умовами в графіку вибрати параметри робіт (з таблиці дано – тривалість, кількість людей, інтенсивність кап.вкладень) і зробити розрахунок на графіку

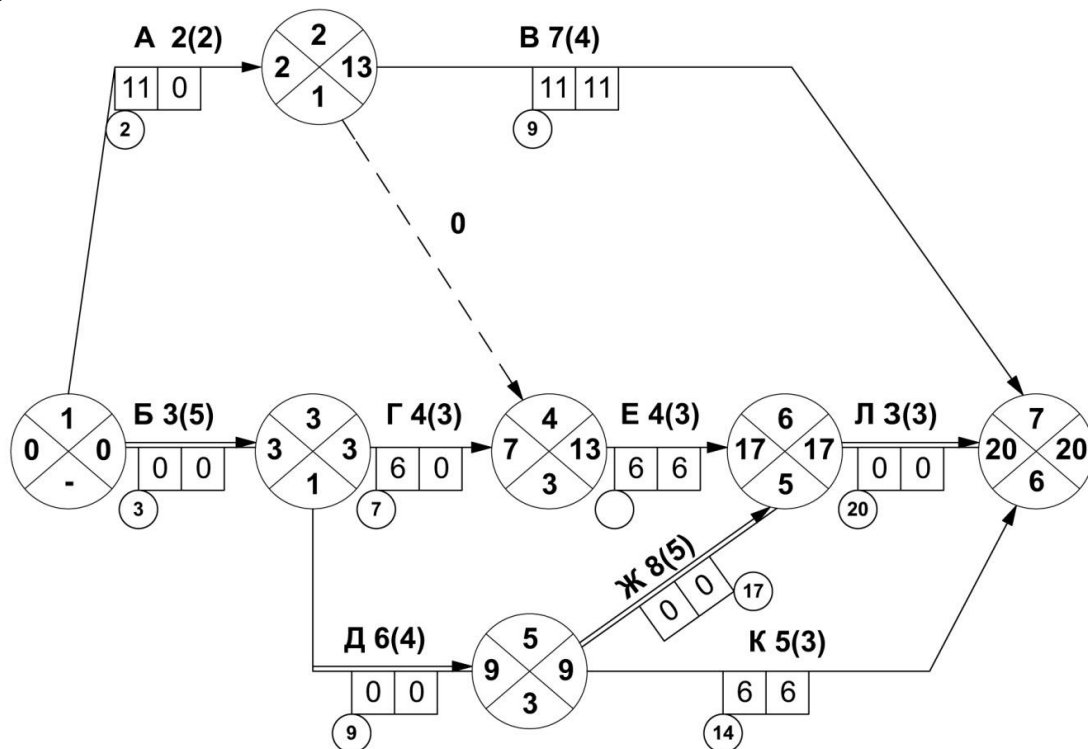


Рис.1 Розрахована вихідна графічна модель для календаризації і подальших досліджень і оптимізації

Календаризація сітьового графіка і побудова епюр

2.Виконати календаризацію розрахованого сітьового графіка

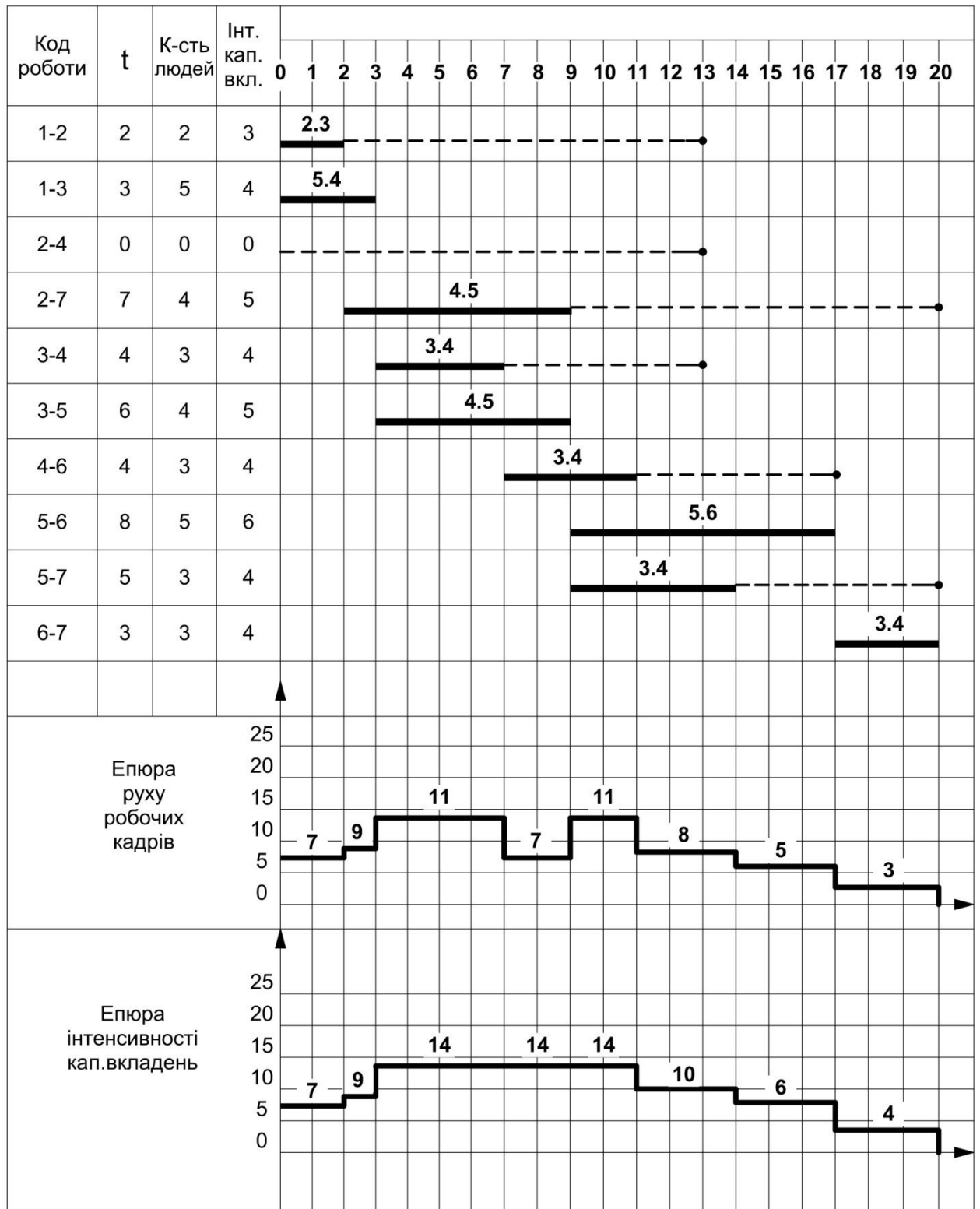


Рис.2 Календаризована графічна модель з можливістю побудови епюр і графіків з урахуванням додаткових параметрів (на екзамені оптимізація не вимагається)

14.5 Спецкурс дисципліни Організація та управління будівництвом (ОУБ) для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія», промислове та цивільне будівництво (ПЦБ) у відповідності з Робочою програмою

Основні питання спецкурсу ОУБ

1. Вміння за технологічним алгоритмом побудувати, розрахувати і календаризувати сітьовий графік і побудувати епюри основних параметрів процесу.

2. Провести дослідження і аналіз календаризованого сітьового графіка на предмет впливу об'єктивних факторів на хід процесу будівництва (див. рис. схему внутрішніх і зовнішніх факторів організацій. Методичні вказівки персонал, машини, механізми, інструменти, інфраструктура, ресурси, методи і технології, зовнішні клімат, погода, зовнішні ринки, політична і економічна міжнародна ситуація, партнери, клієнти, конкуренти і т.д.).

3. Вміти формалізувати впливи різних факторів і виразити їх у вигляді математичних формул і коефіцієнтів.

4. Вміти представляти процес будівництва у часі (ПОБ, календарний графік) та в просторі (ПОБ, будгенплан).

5. Будівництво в умовах ущільненої забудови зводиться в основному до забезпечення умов праці на буд.майданчику і для навколишньої діючої інфраструктури: житлових будинків, господарчих, енергетичних та соціально-побутових об'єктів і т.д. Для цього обов'язково повинен бути проект підготовчих робіт (ППР), проект організації будівництва (ПОБ), проект виконання робіт (ПВР), а також розроблені спеціальні заходи з охорони праці (в т.ч. захисні козирки, сітки, сміттепроводи, уловлювачі, огороження, система обмежень і попереджень).

6. Спеціальні види робіт: будівельні і монтажні, ел.зварювальні, опоряджувальні, улаштування покрівель і фасадів, монтажні і пуско-налагоджувальні роботи і т.д. (див. підручник Спеціальні будівельні процеси. Технологія і організація робіт 2022р. ISBN 978-617-555-002-1)

7. Вміння використовувати комп'ютерну техніку при розробці ПОБ і ПВР та при розрахунках сітьових графіків і їх календаризації та оптимізації.

8. Порівняння різних методів розрахунків та їх можливостей і обмежень.

14.7 Приклад індивідуального завдання (РГР) зі Спецкурсу ОУБ для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія» у відповідності з Робочою програмою

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет будівництва та архітектури

Кафедра організації і управління будівництвом

**ІНДИВІДУАЛЬНА РОЗРАХУНКОВА РОБОТА (РГР)
СПЕЦКУРСУ ОУБ**

Виконав

Перевірив

Київ-2022

Контрольна робота (КР, РГР) інд. завд. Спецкурс ОУБ

Розрахувати на графіку, календаризувати, побудувати епюри руху робочих кадрів, інтенс кап. вкладень.

Пром. об'єкт

Розразунок перевірити за програмою Net GRAF
Формула (алгоритм) прцесу: А.Б.В - почин. одн.

Завдання N1 до інд
роботи Спецкурс ОУБ

Г - Б; Д - В, Г; Е - Б; Ж - А; К - Е; Л-А, К, Д,
Ж, Л - зак. одночасно

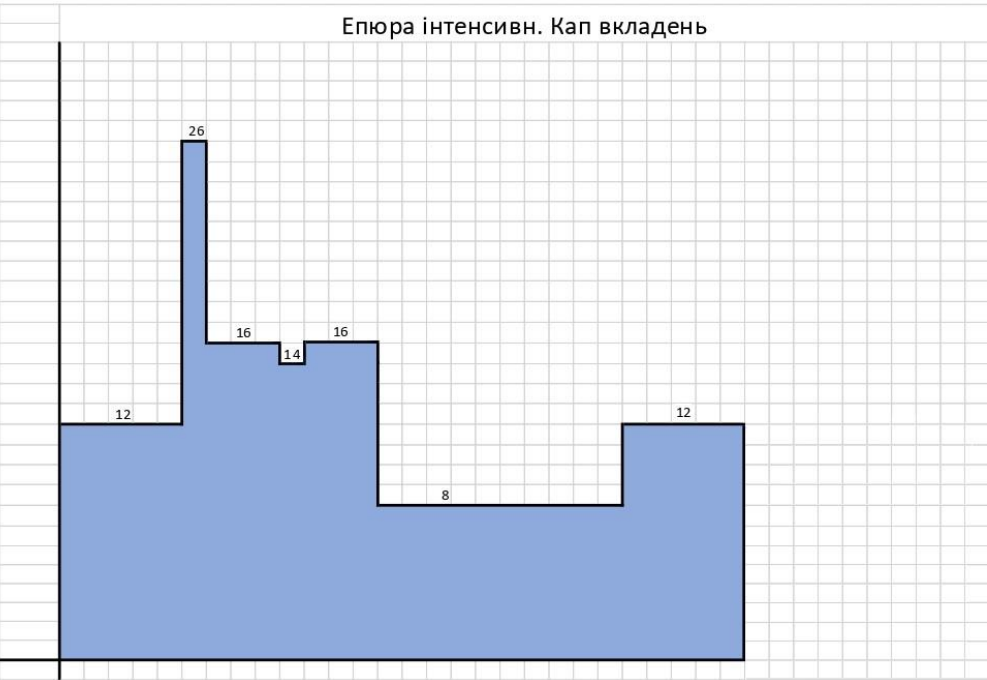
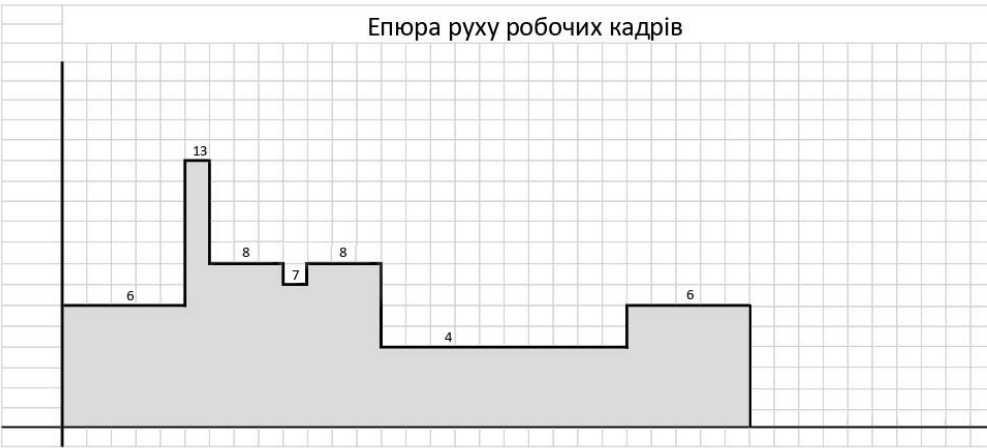
Зовн. Гідро-тех(16)

Трив. роб. К-ть. люд. Інт. КВ

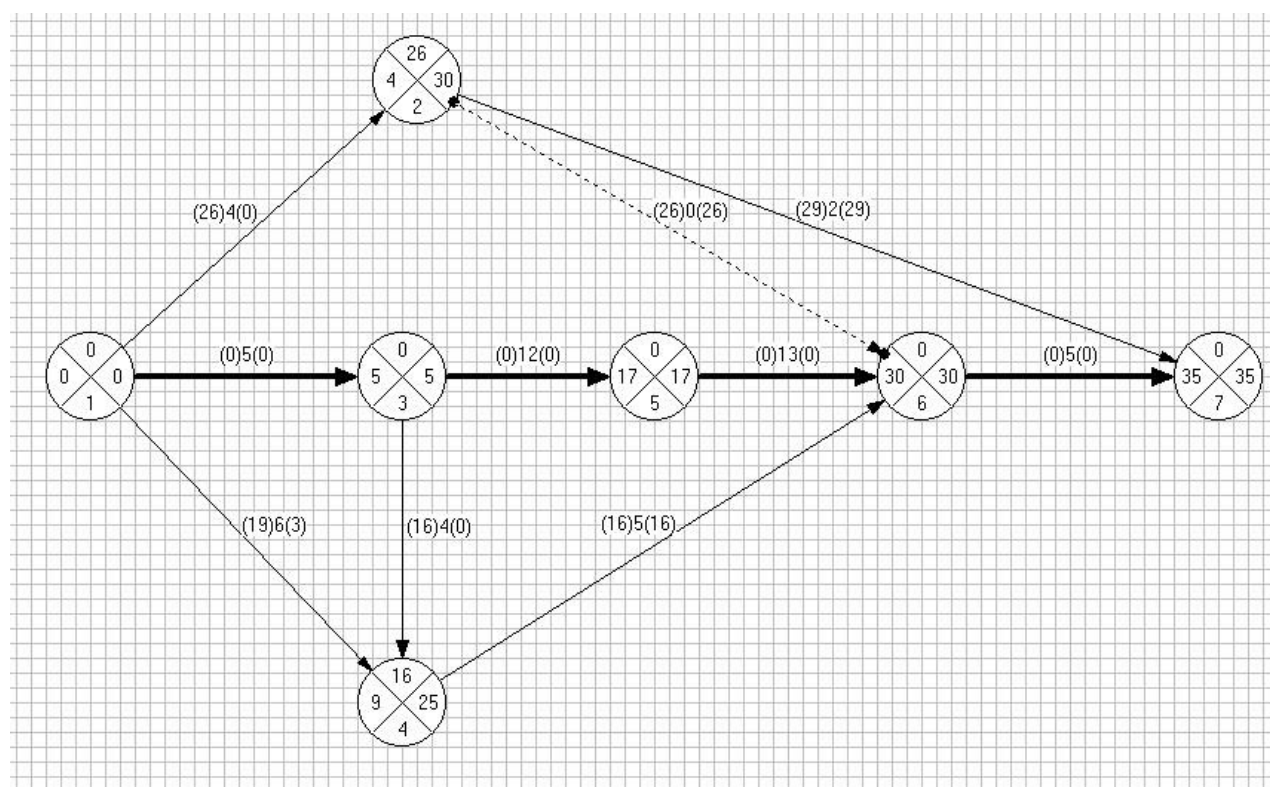
Побудувати
графічну
модель



Календаризація сітьового графіку																																						
Формула процесу	Трив.	К-ть. людей	Інт. кап.вк	Код роботи	Календар																																	
					0	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	32	33
A	4	2	4	1-2																																		
B	5	1	2	1-3																																		
B	6	3	6	1-4																																		
	0	-	-	2-6																																		
Ж-А	2	2	4	2-7																																		
Г-Б	4	5	10	3-4																																		
Е-Б	5	3	6	3-5																																		
Д-В,Г	5	4	8	4-6																																		
К-Е	13	4	8	5-6																																		
Л-А,К	5	6	12	6-7																																		



Перевірка розрахунку в програмі NetGraph



NetGraph v1.0

Сетвой график | Параметры

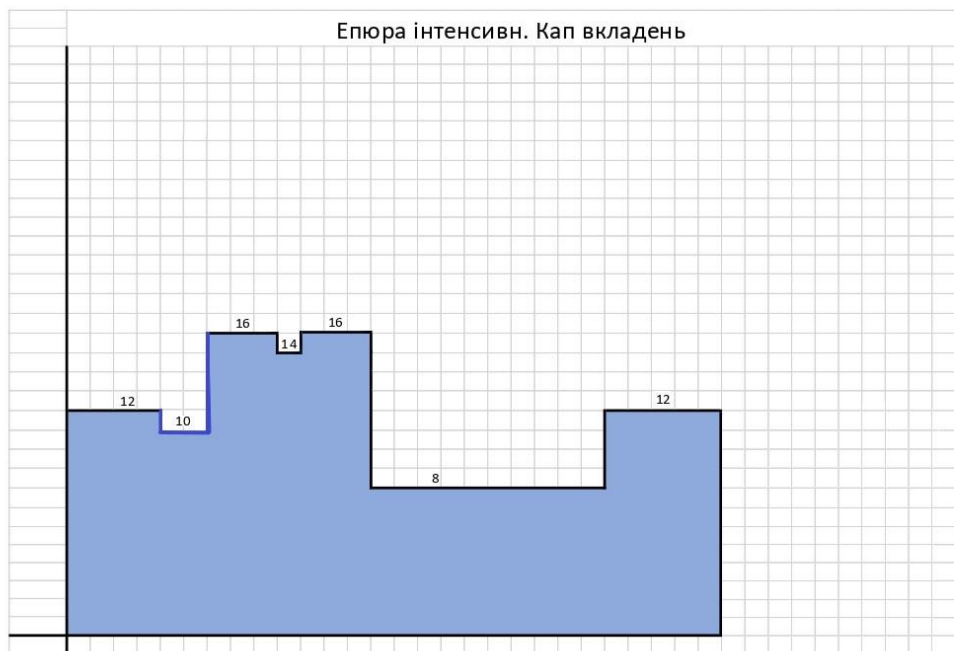
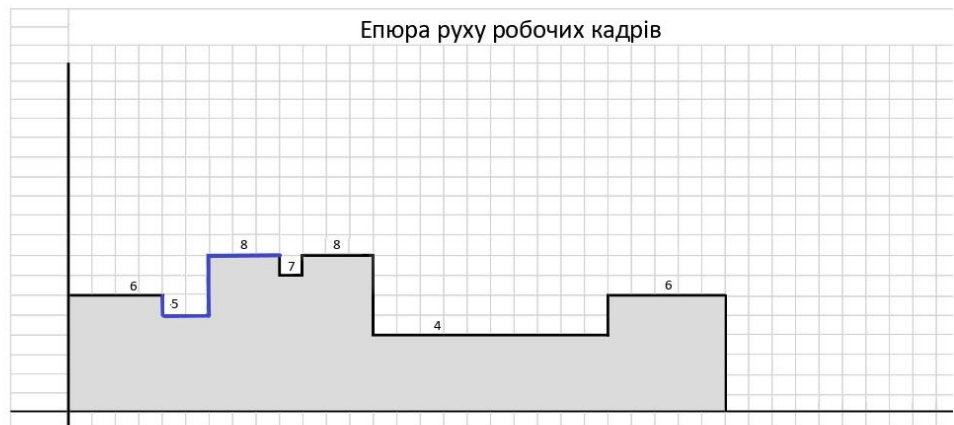
Код	Название	t	Трн	Тро	Тпн	Тпо	Рп	Рс
-1-0	Зовн.гідро-т	4	0	4	26	30	26	0
-1-1	Земл.роб.	5	0	5	0	5	0	0
-1-2	Зовн.ел	6	0	9	19	25	19	3
1-2	Підз.ч.	4	5	9	21	25	16	0
1-3	Гідроізол.	12	5	17	5	17	0	0
3-4	Вн.обл.	13	17	30	17	30	0	0
2-4	Надзем.час	5	9	30	25	30	16	16
0-5	Благоустр.	2	4	35	33	35	29	29
4-5	Опоряд.роб.	5	30	35	30	35	0	0
0-4		0	4	30	30	30	26	26

Аналіз сітьової моделі процесу будівництва промислового об'єкту.

1. Сітьова модель дає можливість провести аналіз умов в яких відбувається процес і врахувати такі фактори як погодні умови, пора року, інтенсивність виконання робіт, застосування сучасної техніки і новітніх технологій.

2. Сітьова модель дозволяє виконати оптимізацію вкладення ресурсів і розподілу робітників.

Календаризація сітьового графіку																																														
Формула процесу	Трив.	К-ть. людей	Інт. кап.вк	Код роботи	Календар																																									
					0	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	32	33	34	35	36	37				
A	4	2	4	1-2		2;4																																								
Б	5	1	2	1-3			1;2																																							
В	6	3	6	1-4				3;6																																						
	0	-	-	2-6																																										
Ж-А	2	2	4	2-7				2;4																																						
Г-Б	4	5	10	3-4								5;10																																		
Е-Б	5	3	6	3-5								3;6																																		
Д-В,Г	5	4	8	4-6											4;8																															
К-Е	13	4	8	5-6												4;8																														
Л-А,К	5	6	12	6-7																																										



14.8 Приклад курсового проекту (КП) з дисципліни «Організація та управління будівництвом»

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет будівництва і архітектури

Кафедра організації і управління будівництвом

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

На тему: «Будівництво одноповерхового будинку
тролейбусного депо»
з предмету «Організація і управління будівництвом»

Виконав: студент

Варіант №

Перевірив:

Київ – 2022

ЗМІСТ

- 1 .Основні рішення з організації будівництва об'єкту
 - 1.1 ВСТУП
 - 1.2 Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення об'єкта
 - 1.3 Визначення нормативної тривалості будівництва об'єкту
 - 1.4 Виявлення організацій-виконавців і встановлення укрупненої номенклатури робіт
 - 1.5 Вибір основних монтажних кранів
 - 1.6 Проектування потоковості виконання робіт
 - 1.7 Проектування вихідного сітьового графіка зведення об'єкта
 - 1.8 Таблиця вихідних даних до сіткового графіка
2. Проектування будівельного генерального плану об'єкта
 - 2.1 Виробничі і механізовані установки
 - 2.2 Розрахунок площ складів. Таблиця розрахунків
 - 2.3 Тимчасові автомобільні шляхи та їх типи
 - 2.4 Розрахунок потрібних площ адміністративних та санітарно-побутових приміщень.
 - 2.5 Розрахунок тимчасових будівель
 - 2.6 Розрахунок потреб будівництва у воді та необхідних потужностей для забезпечення будови електроенергією, стиснутим повітрям, ацетиленом, паром, киснем
 - 2.7 Організація водопостачання. Розрахунок тимчасового водопостачання
 - 2.8 Організація тимчасового енергозабезпечення
 - 2.9 Організація освітлення робочих місць
 - 2.10 Організація зв'язку. Технічні засоби зв'язку
 - 2.11 Титульний список тимчасових будівель і споруд
3. Техніко-економічні показники:
4. Список використаної літератури

1.1 ВСТУП

Організація будівництва – взаємопов’язана система підготовки до будівництва, встановлення і забезпечення загального порядку, черговості й термінів виконання робіт, постачання всіма видами ресурсів, для забезпечення ефективності і відповідної якості будівельного комплексу.

Організація будівництва повинна забезпечити спрямованість всіх організаційних, технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату – введення в експлуатацію об’єктів з відповідною якістю і у встановлені терміни.

Будівельне виробництво являє собою комплекс робіт, які об’єднуються певним чином і виконуються різноманітними співвиконавцями – замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об’єкта досягає кількох десятків, а іноді і сотень.

Поділ праці нерозривно пов’язаний з його кооперацією, а вона будується по принципу створення комплексних бригад. Таким чином, з поділом і кооперацією праці пов’язане рішення основних питань праці колективів: оптимізація структури, управління, технології виконання робіт, підбору і розстановки спеціалістів на робочих місцях.

Будівельний процес складається з трьох основних етапів:

- підготовчий етап;
- виконання БМР;
- введення в експлуатацію об’єктів будівництва (реалізація кінцевої будівельної продукції).

1.2 ОБ’ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ОБ’ЄКТА

Тролейбусне депо запроектоване у вигляді одноповерхової будівлі, яка складається з одного багатопрольотного одноповерхового блоку прямокутної форми, розділених температурним швом на дві ділянки по 96 м. План показано на рис.1.

Кількість прольотів розміром 12 м – 1, 18 м – 2. Ширина будівлі – 48 м, довжина – 240 м. Крок колон – 12 м. В прольотах для кріплення стінових панелей використовуються фахверкові колони. Рядові, крайні та фахверкові колони однакові з розмірами 400х400 мм.

За позначку +0,000 прийнято рівень чистої підлоги. Відмітка низу кроквяної конструкції +6,000 м.

Глибина закладання фундаментів-1,5м.

Фундаменти під каркас будівлі прийняті ступінчасті збірні з залізобетонних блоків, що стоять окремо, з підколонниками. Розміри фундаментів прий-

маються в залежності від типу колон. Якщо розміри прольотів, що примикають до даного фундаменту, не однакові, то розмір підосви фундаменту приймаються за більший із них.

Каркас будівлі та стінова огорожа виконуються зі збірного залізобетону.

Підлоги – цементні товщиною 50 мм, по щебеневому шару товщиною 100 мм та ущільненому ґрунту.

По периметру будинку передбачено вимощення з асфальтобетонним покриттям шириною 1 м.

При проектуванні будівлі застосовані наступні конструкції:

- 1) Фундаменти під колони монолітні
- 2) Фундаментні балки типові збірні довжиною 6 м
- 3) Колони з/б типові збірні висотою 6,0 м
- 4) Ферми з/б типові збірні довжиною 12 та 18 м
- 5) Плити покриття з/б типові розміром 3 х 12 м
- 6) Стінові панелі з/б типові збірні довжиною 6 і 12 м.
- 7) Панелі віконних металевих рам розміром 1,2 х 12 м
- 8) Покрівля утеплена з покриттям у три шари руберойду.
- 9) Підлога – цементна завтовшки 50 мм, по підстилаючому щебеневому шару завтовшки 100 мм та ущільненому трамбівками ґрунту.
- 10) Внутрішнє опорядження – вапняне фарбування стелі і стін, олійне фарбування металевих віконних рам.
- 11) Зовнішнє опорядження: вапняне фарбування фасаду, олійне фарбування металевих віконних рам.

Технологічно для виконання будівельно-монтажних робіт будівлю поділяємо на I ділянку та II ділянку, довжиною по 120 м кожна.

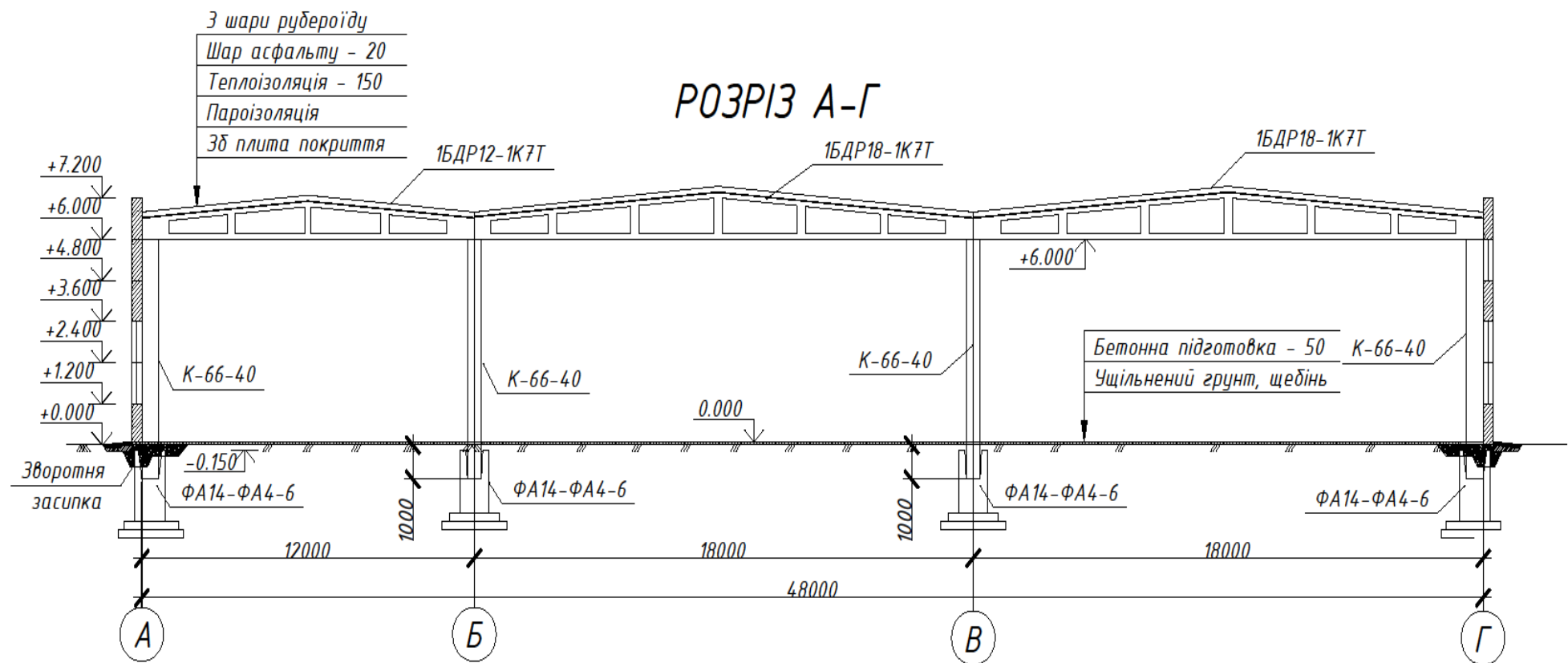
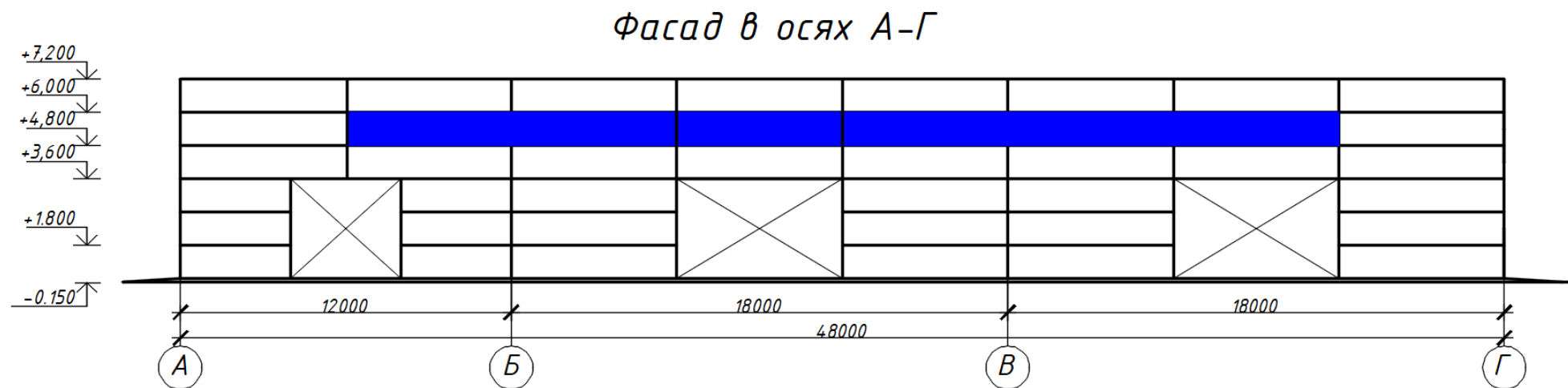
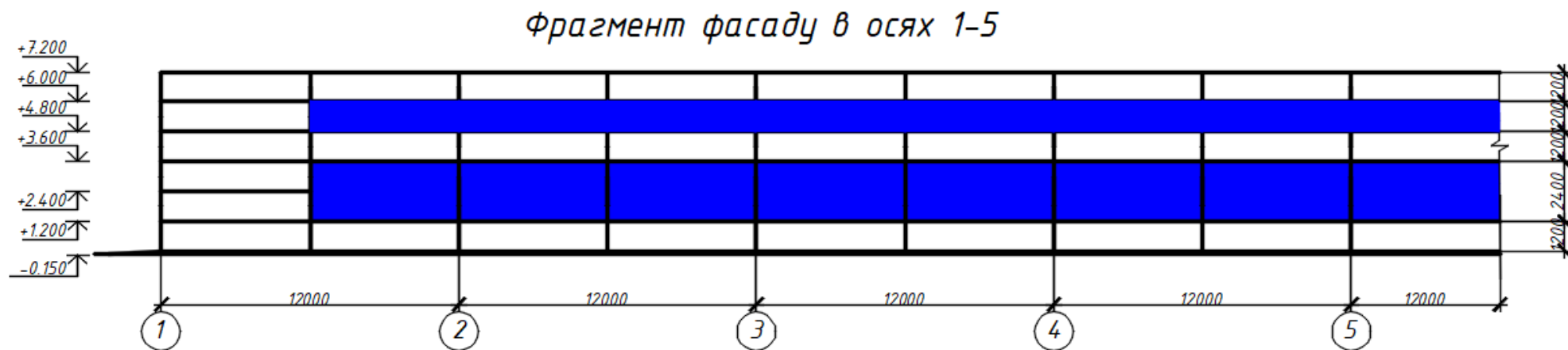


Рис. 2. Розріз в осях А-Г



1.3 ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТУ

Нормативна тривалість будівництва підприємств, будівель і споруд визначається відповідно до СНиП 1.04.03.-85. «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Норми включають (в місяцях від початку будівництва): тривалість внутрішньо

– майданчикового підготовчого періоду, початок і кінець передачі обладнання в монтаж, тривалість монтажу обладнання із зазначенням строків його початку і кінця, а також індивідуальне опробування, та зростаючим підсумком по кварталах або за строками чи за об'єктами капітальних вкладень та будівельно-монтажних робіт Кп.

Об'єм будівлі виробничого корпусу тролейбусного депо:

$$V_1 = A \cdot B \cdot 6 = 240 \cdot 48 \cdot 6,0 = 69120 \text{ м}^3$$

Відповідно до “Загальних правил” СНиП 1.04.03.-85 приймається метод лінійної інтерполяції виходячи з вказаних в нормах об'ємів будівель 53 тис.м² і 75 тис м² для виробничого корпусу, з нормами тривлості будівництва 19 і 22 міс. відповідно.

Тривалість будівництва на одиницю припросту об'єму дорівнює:

$$(22-19)/(75-53)=0,14 \text{ міс.}$$

Зменшення об'єму становить:

$$69,12-53=16,12 \text{ м}^3$$

Тривалість будівництва з урахуванням інтерполяції буде дорівнювати:

$$T = 0,14 \times 16,12 + 19 = 21,25 \approx 21,5 \text{ міс} = 480 \text{ днів.}$$

Тривалість підготовчого періоду 3 міс.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тролей-бусне депо	На 100 машин. Об'єм будівлі 70 тис. м ³ , у тому числі виробничий корпус 53 тис. м ³	19	3	10-15	$\frac{6}{12-17}$	K_n	$\frac{13}{14}$	$\frac{26}{29}$	$\frac{41}{46}$	$\frac{60}{63}$	$\frac{77}{79}$	$\frac{94}{95}$	$\frac{100}{100}$	
	На 150 машин. Об'єм будівлі 75 тис. м ³ , у тому числі виробничий корпус 63 тис. м ³	20	3	11-16	$\frac{6}{13-18}$	K_n	$\frac{12}{13}$	$\frac{25}{28}$	$\frac{40}{45}$	$\frac{59}{62}$	$\frac{78}{78}$	$\frac{93}{93}$	$\frac{100}{100}$	
	На 200 машин. Об'єм будівлі 85 тис. м ³ , у тому числі виробничий корпус 78 тис. м ³	22	3	13-18	$\frac{6}{15-20}$	K_n	$\frac{11}{12}$	$\frac{22}{24}$	$\frac{37}{40}$	$\frac{52}{56}$	$\frac{65}{68}$	$\frac{78}{80}$	$\frac{91}{93}$	$\frac{100}{100}$

Примітка: 1. У графі „Монтаж устаткування” вказані : над рискою – тривалість монтажу устаткування,

Рис. 5. Витяг з СНиПу

1.4 ВИЯВЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙ-ВИКОНАВЦІВ І ВСТАНОВЛЕННЯ УКРУПНІЕНОЇ НОМЕНКЛАТУРИ РОБІТ

Укрупнену номенклатуру робіт встановлюють на основі об'єднання в один комплекс окремих робіт, організаційно і технологічно пов'язаних між собою. В один комплекс об'єднують роботи, які виконуються окремими спеціалізованими організаціями або загально-будівельними комплексними бригадами.

Норми тривалості будівництва тролейбусного депо

Найменування	Характеристика	Норми тривалості будівництва, міс.				Норми заділу в будівництві по кварта- лах до кошторисної вартості, %						
		Всього	У тому числі:			1	2	3	4	5	6	7
			Підготовчий період	Передача устаткування в монтаж	Монтаж устаткування							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тролейбусне депо	Об'єм вироб- ничого кор- пусу 53 тис.м³	19	3	10-15	$\frac{6}{12-17}$	13	26	41	60	77	94	100
						14	29	46	63	79	95	100
	Об'єм вироб- ничого кор- пусу 69,12 тис.м³	21,5	3	10-15	$\frac{6}{12-17}$	13	26	41	60	77	94	100
						14	29	46	63	79	95	100

Відомість збірних залізобетонних елементів

№ п/п	Елемент	Марка	Об'єм бе- тону 1 елем., м³	Маса шту- ки, т	Кіл-ть штук	Загал. об'єм бе- тону, м³
1.	Збірні з/б фундаментні	ФБ6-12	1,29	3,2	80	103,2
2.	Залізобетонні колони прямокутного перерізу	К-66-40	1,73	4,4	100	173
3.	Балки типу БДР					
		1БДР-12-1К7Т	1,19	4,7	22	26,2
		1БДР-18-1К7Т	1,79	8,4	44	78,8
4.	Залізобетонні плити пок- риття площею 3х12м	1ПГ12	8,1	6,2	320	2592
5.	Залізобетонні панелі зов-	ПС 6.12.20-Я-1	1,44	1,0	192	276,5

1.5 ВИБІР ОСНОВНИХ МОНТАЖНИХ КРАНІВ

При монтажі одноповерхових виробничих будівель в основному застосовуються стрілові крани: гусеничні, пневмоколісні і автокрани. Вибір марки крану проводиться за наступними параметрами:

- Монтажна маса елемента, що монтується;
- Висота підйому гака;
- Виліт стріли;

Визначення монтажної маси плити покриття

$$Q_{\text{потр}} = Q_1 + Q_2 = 6,20 + 1,08 = 7,28 \text{ т,}$$

де Q_1 – монтажна маса плити покриття, 6,2 т; Q_2 – вага оснастки для підйому покриття, 1,08 т

Визначення монтажної висоти плити покриття (висоти підйому гака крану)

$$H_M = H_0 + H_3 + H_e + H_c = 6 + 1,4 + 0,5 + 0,45 + 5,25 = 13,6 \text{ м,}$$

де H_M – монтажна висота (висота підйому крюка);

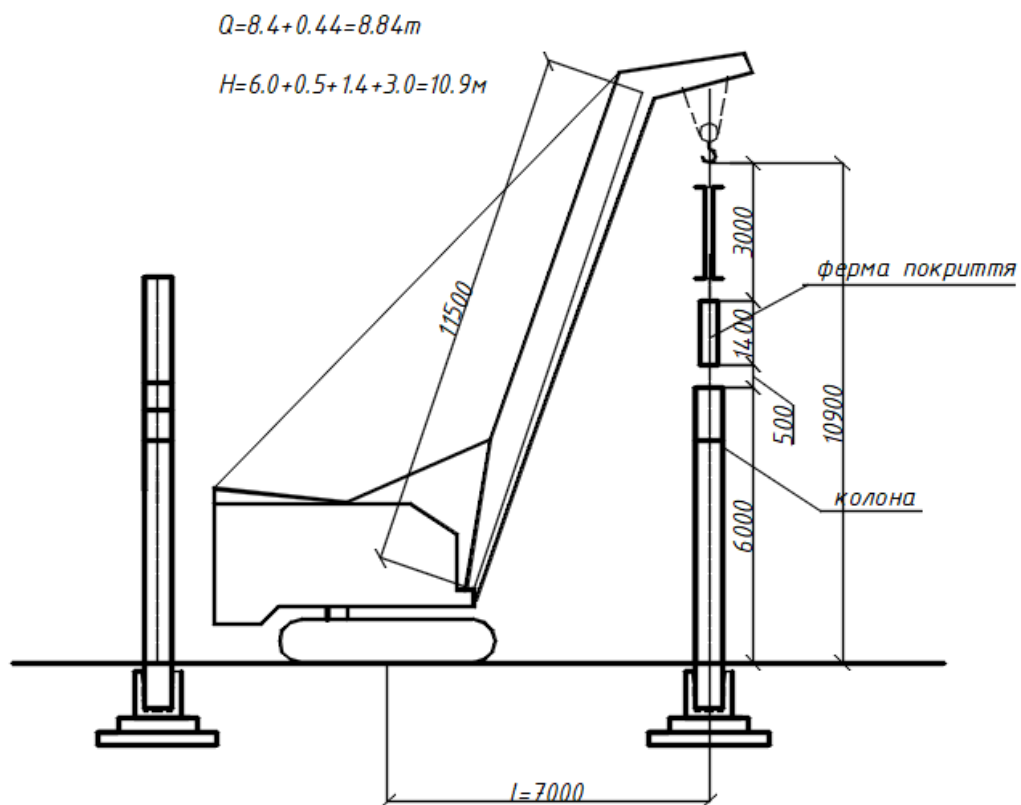
H_U – перевищення відмітки, на яку встановлюється конструкція, над рівнем стоянки крану;

H_B – зазор безпечності роботи, який визначається відстанню між верхом опори установки і низом елемента, що монтується (приймаємо – 0,5 м);

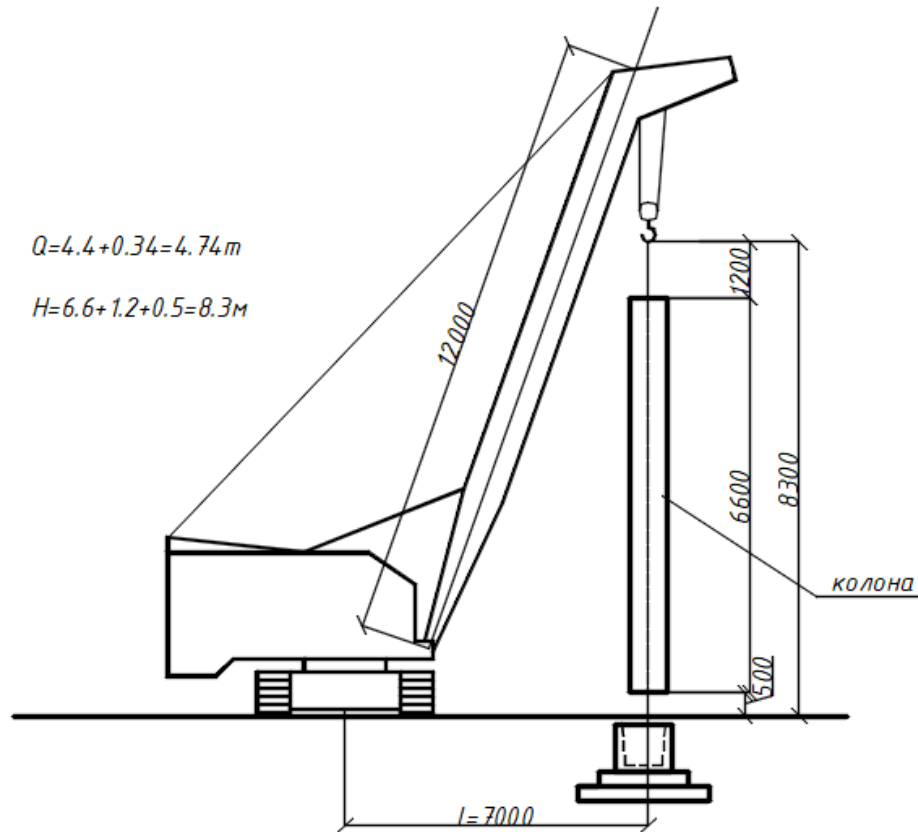
H_E – висота елемента, що монтується 0,45 м

H_O – висота строповочного пристрою в робочому стані від верху елементів, що монтується, приймаємо 3,5 м.

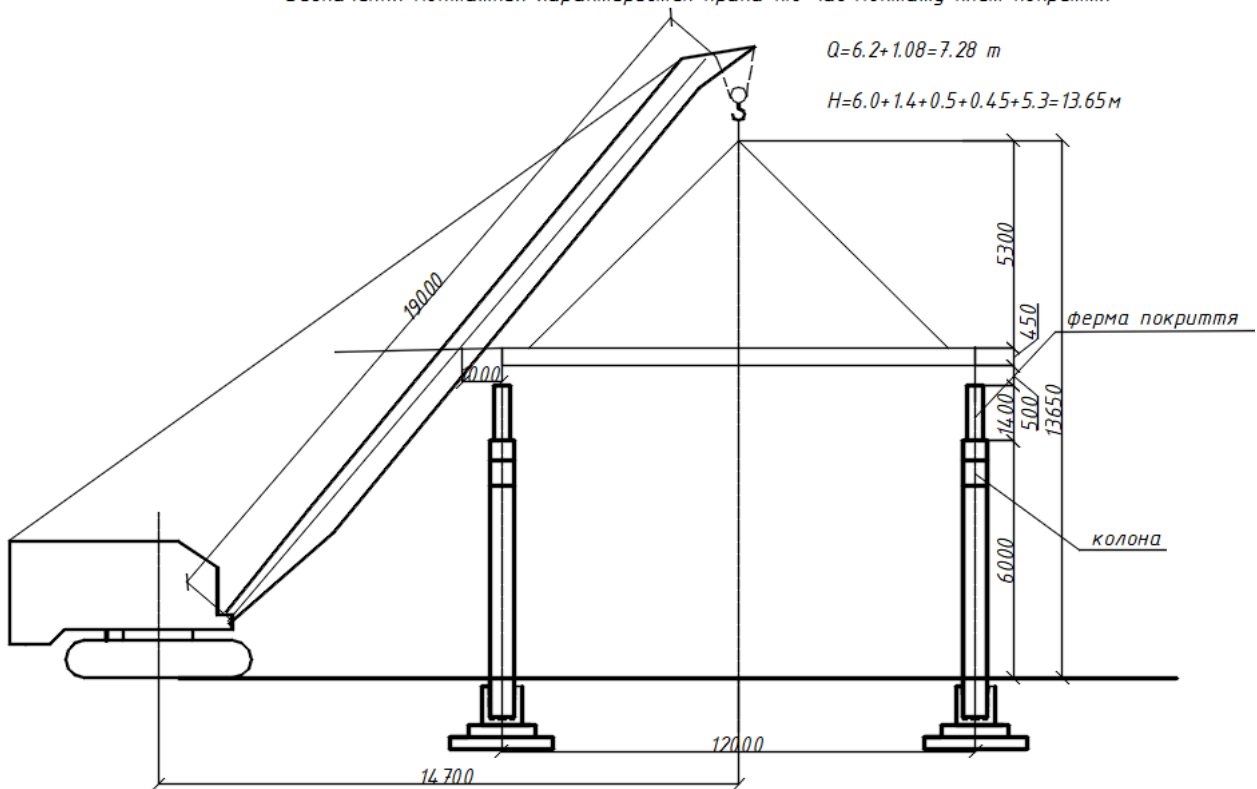
Визначення монтажних характеристик крана під час монтажу ферм



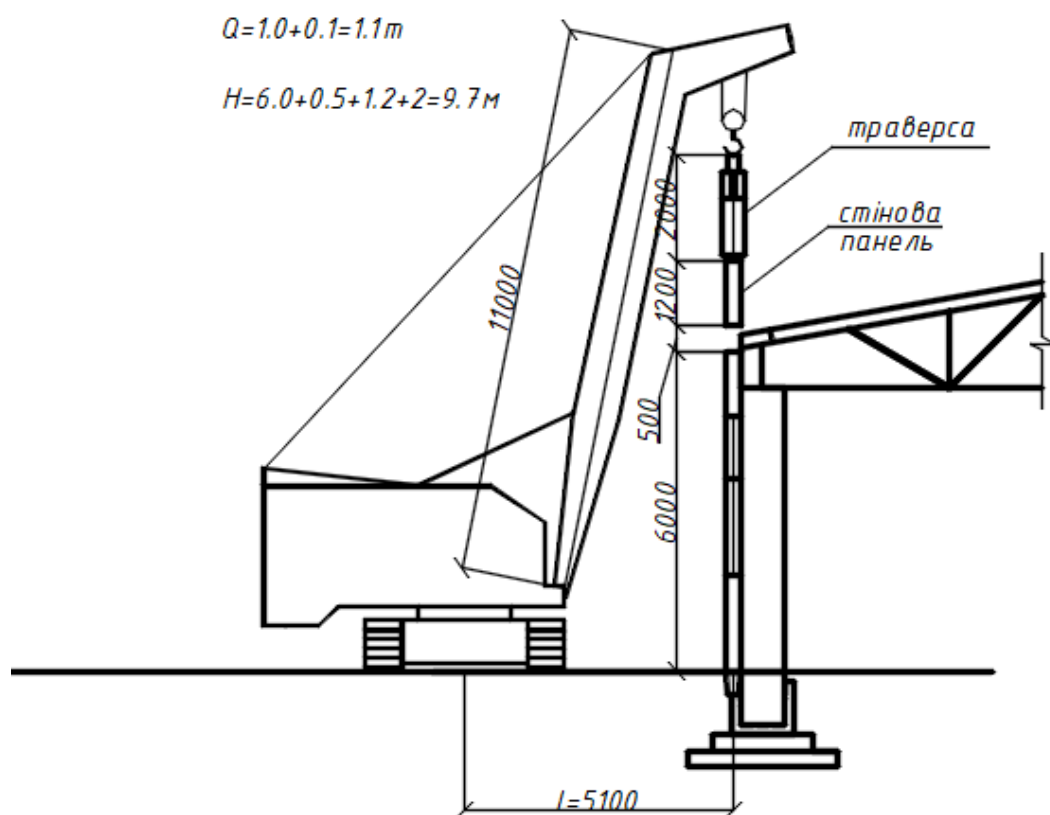
Визначення монтажних характеристик крана під час монтажу колон



Визначення монтажних характеристик крана під час монтажу плит покриття



Визначення монтажних характеристик крана під час монтажу стінових панелей



Технічний вибір кранів

№ п/п	Найменування конструкцій		Од. вим.	Монтовані конструкції									
				Колони			Ферми			Плити пок- риття		Стінові панелі	
Потрібні показники													
1	Висота підйому		м	8,3			10,9			13,6		9,7	
2	Виліт стріли		м	7,0			7,0			14,7		5,1	
3	Довжина стріли		м	12,0			11,5			19,0		11,0	
4	Монтажна маса конструкцій, Qм		т	4,74			8,84			7,28		1,1	
№	Прийняті параме- три кранів		Од. вгвиміру	Прийняті крани									
				КС-4571	МКА-10	ДЕК-251	КС-4571	МКГ-20	КС-5363	КС-5363	СКГ-401	КС-4571	КС-3561А
1	Висота підйому	max	м	11,1	18	13,8	28	22	16,3	16,3	15,8	11,1	10,0
		min	м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		роб	м	9	9	9	11	11	11	14	14	9	9
2	Виліт стріли	max	м	24	16	27,2	24	16,2	15,9	15,9	15	24	10
		min	м	3,8	5	4,7	3,8	5,5	4,5	4,5	7,35	3,8	4
		роб	м	7	7	7	7	7	7	15	15	6	6
3	Ванта- жопід- йомніс	max	т	16	5	25	16	15	25	25	8	16	10
		min	т	5	0,5	13	5	2	3,3	3,3	4	5	2
		роб	т	5	5	5	9	9	9	8	8	2	2
4	Довжина стріли, м		м	16	18	14	16	10	22,5	25	27	20,3	10
5	Прийняті крани			ДЕК-251			КС-4571			СКГ-401		КС-4571	

1.6 ПРОЕКТУВАННЯ ПОТОКОВОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Програма робіт з генерального підряду складається з обсягів робіт, виконуваних власними силами генерального підрядника, а також силами спеціалізованих організацій, що виконують окремі види загальнобудівельних і спеціальних робіт. Правильний розподіл загального обсягу будівельно-монтажних робіт по виконавцям має більше значення у зв'язку з тим, що спеціалізовані субпідрядні організації виконують більше 50% загального обсягу будівельно-монтажних робіт.

Для розробки укрупненого сітьового графіка будівництва, залежно від спеціалізації будівельних організацій, приймається укрупнена номенклатура робіт – технологічні комплекси.

Для розробки графіка будівництва одноповерхової будівлі рекомендується приймати наступну укрупнену номенклатуру робіт:

- роботи підготовчого періоду;
- підземні роботи;
- улаштування вводів підземних інженерних комунікацій;
- улаштування бетонної основи під підлогу;
- монтаж конструкцій каркасу;
- улаштування покрівлі;
- улаштування підлог;
- опоряджувальні роботи;
- внутрішні санітарно-технічні роботи;
- внутрішні електротехнічні роботи;
- монтаж технологічного устаткування;
- налагодження й пуск технологічного устаткування;
- здача об'єкта в експлуатацію.

1.7 ПРОЕКТУВАННЯ ВИХІДНОГО СІТЬОВОГО ГРАФІКА ЗВЕДЕННЯ ОБ'ЄКТА

На основі укрупненого сіткового графіка (УСГ), таблиці вихідних даних і первинних сіткових графіків проектується вихідний сітковий графік будівництва об'єкта.

Вихідні дані по роботах кожного комплексу зводяться в загальну таблицю

- картку – визначник робіт вихідного сіткового графіка. "Зшивка" робиться на основі раніше розробленого укрупненого сіткового графіка.

В "зшитому" сітковому графіку обов'язкові події, що зв'язували первинні сіткові графіки, при цьому перевіряється ідентичність визначень граничних подій і усуваються можливі розбіжності.

У процесі роботи перебувають і усуваються випадки непогодженості між його окремими ділянками; перевіряється обґрунтованість технологічної залежності робіт різних виконавців. Наприклад, одна й та ж подія має різні визначення у різних відповідальних виконавців. Після "зшивки" сіткового графіка його події нумеруються й коди робіт заносяться в таблицю вихідних даних. Сітковий графік із проставленими тривалостями робіт розраховується.

Уточнення тривалості окремих робіт вихідного сіткового графіка здійснюється після визначення критичного часу. Зміна тривалості робіт критичного шляху дозволяє привести його тривалість до нормативного або заданого строку. За рахунок використання резервів часу окремих робіт можливо домогтися потрібної зміни напруженості їхнього виконання.

ТАБЛИЦЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДО СІТКОВОГО ГРАФІКА

№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма на од.вим		Трудомісткість на весь обсяг				Основні механізми		Виконавець			Змін.	Трив.
		Од. вим	Кіл-ть		маш-год	люд-год	маш-змін		люд-змін		Наймен.	К-ть	Бригада		Організ.		
							норм	прин	норм	прин			Проф.розряд	Кіл-ть			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Підготовчі роботи	Дні															66
2	Розробка ґрунту екскаватор	1000м³		ДБН Д.2.2-1-99			50,45	44			екскаватор	2			БМУ-1	2	22
	а) з навант. на автотр.		0,864	1-18-1	52,36		5,65									2	3
	б) у відвал		8,64	1-13-1	41,48		44,80									2	19
	Розробка ґрунту екскаватор	1000м³		ДБН Д.2.2-1-99			50,45	44			екскаватор	2			БМУ-1	2	22
	а) з навант. на автотр.		0,864	1-18-1	52,36		5,65										
	б) у відвал		8,64	1-13-1	41,48		44,80										
3	Доробка ґрунту вручну I ділянка	100м³	0,214	ДБН Д.2.2-1-99		200,6			5,37	6			землекоп	1	БМУ-1	2	3
				1-164-1													
	Доробка ґрунту вручну II ділянка	100м³	0,214	ДБН Д.2.2-1-99		200,6			5,37	6			землекоп	1	БМУ-1	2	3
				1-164-1													
4	Влаштування збірних фунда I ділянка	100м³	1,46	ДБН Д.2.2-6-99	19,21	384,25	3,51	3	70,13	54			бетонувальник	18	БМУ-2	1	3
				6-1-4													
	Влаштування збірних фунда II ділянка	100м³	1,46	ДБН Д.2.2-6-99	19,21	384,25	3,51	3	70,13	54			бетонувальник	18	БМУ-2	1	3
				6-1-4													
5	Влаштування сан.-техн. Вводів	Грн	9860	вироботок		100			98,6	96			інженер-сантехнік	8	КПДС	1	12
6	Влаштування ел.-техн. вводів	Грн	8340	вироботок		100			83,4	80			інженер-електрик	8	КПДС	1	10
7	Монтаж з/б фонд. Балок I ділянка	100шт	0,4	ДБН Д.2.2-7-99	35,38	543,75	1,77	2	27,19	28			монтажник	14	БМУ-1	1	2
	Монтаж з/б фонд. Балок II ділянка	100шт	0,4	7-1-15	35,38	543,75	1,77	2	27,19	28			монтажник	14	БМУ-1	1	2
8	Влаштування бетонної основи під підлоги			ДБН Д.2.2-6-99													
	I ділянка	100м³	57,6	6-1-1		195,75			1409,4	1320			монтажник	44	БМУ-2	2	15
	II ділянка	100м³	57,6	6-1-1		195,75			1409,4	1320			монтажник	44	БМУ-2	2	15

9	Зворотня засипка I ділянка	1000м ³	5,76	ДБН Д.2.2-1-99	1,53		1,10	1			екскаватор	1			БМУ-1	1	1
				1-71-4													
	Зворотня засипка II ділянка	1000м ³	5,76	ДБН Д.2.2-1-99	1,53		1,10	1			екскаватор	1			БМУ-1	1	1
				1-71-4													
10	Монтаж колон I ділянка	100шт	0,5	ДБН Д.2.2-7-99	207,4	1638,5	12,96	12	102,41	108	кран	2	монтажник	9	БМУ-1	2	6
				7-5-14													
	Монтаж колон II ділянка	100шт	0,5	ДБН Д.2.2-7-99	207,4	1638,5	12,96	12	102,41	108	кран	2	монтажник	9	БМУ-1	2	6
				7-5-14													
11	Монтаж елементів покриття I ділянка	100шт		ДБН Д.2.2-7-99			19,18	16	171,8	176	кран	2	монтажник	11	БМУ-1	2	8
	а) ферм покриття 12м		0,11	7-12-33	162,4	1136,8	2,23		15,63								
	б) ферм покриття 18м		0,22	7-12-16	261	1798	7,18		49,45								
	в) плит покриття		1,6	7-13-13	48,87	533,6	9,77		106,72								
	Монтаж елементів покриття II ділянка	100шт		ДБН Д.2.2-7-99			19,18	16	171,8	176	кран	2	монтажник	11	БМУ-1	2	8
	а) ферм покриття 12м		0,11	7-12-33	162,4	1136,8	2,23		15,63								
	б) ферм покриття 18м		0,22	7-12-16	261	1798	7,18		49,45								
	в) плит покриття		1,6	7-13-13	48,87	533,6	9,77		106,72								
12	Монтаж стінових, віконних панелей I ділянка			ДБН Д.2.2-7-99			25,36	22	227,92	242	кран	2	монтажник	11	БМУ-1	2	11
	а) стінових панелей	100шт	0,96	7-16-5	162,4	1080,3	19,49		129,63								
	б) віконних	100м ²	6,12	9-44-1	7,68	128,48	5,88		98,29								
	Монтаж стінових, віконних панелей II			ДБН Д.2.2-7-99			25,36	22	227,92	242	кран	2	монтажник	11	БМУ-1	2	11
	а) стінових панелей	100шт	0,96	7-16-5	162,4	1080,3	19,49		129,63								
	б) віконних	100м ²	6,12	9-44-1	7,68	128,48	5,88		98,29								
13	Влаштування покрівлі I ділянка	100м ²	ДБН Д.2.2-12-99										покрівельник		БМУ-1		16
	а) пароізоляція в один шар		57,6	12-20-1		24,49			176,33	180				30		2	3
	б) утепл. плит із мін. вати		57,6	12-18-3		43,67			314,42	320				32		2	5
	в) влашт. вир. стяжки		57,6	12-22-1		38,39			276,41	280				35		2	4
	г) влашт. рулон. ковра		57,6	12-1-2		39,13			281,74	280				35		2	4
	Влаштування покрівлі II ділянка	100м ²	ДБН Д.2.2-12-99										покрівельник		БМУ-1		16
	а) пароізоляція в один шар		57,6	12-20-1		24,49			176,33	180				30		2	3
	б) утепл. плит із мін. вати		57,6	12-18-3		43,67			314,42	320				32		2	5
	в) влашт. вир. стяжки		57,6	12-22-1		38,39			276,41	280				35		2	4
	г) влашт. рулон. ковра		57,6	12-1-2		39,13			281,74	280				35		2	4

14	Скління віконних рам I ділянка	100м ²	12,4	ДбН Д.2.2-15-99	66,99			103,83	100			скляр	10	БМУ-1	2	5
	Скління віконних рам II ділянка		12,4	15-201-1	66,99			103,83	100				10		2	5
15	Улаштування чистої підлоги I ділянка	100м ²	48,2	ДбН Д.2.2-15-99	48,51			292,27	290			маляр	29	БМУ-1	2	5
	Улаштування чистої підлоги II ділянка	100м ²	48,2	ДбН Д.2.2-15-99	48,51			292,27	290			маляр	29	БМУ-1	2	5
16	Внутрішнє вапняне фарбування I ділянка	100м ²	24,2	ДбН Д.2.2-15-99	7,26			21,96	24			маляр	8	БМУ-1	1	3
	II ділянка		24,2	15-152-2	7,26			21,96	24				8		1	3
17	Внутрішнє олійне фарбування цокольної панелі стін I ділянка	100м ²	5,18	ДбН Д.2.2-15-99	31,68			20,51	20			маляр	5	БМУ-1	1	4
	Внутрішнє олійне фарбування цокольної панелі стін II ділянка	100м ²	5,18	ДбН Д.2.2-15-99	31,68			20,51	20			маляр	5	БМУ-1	1	4
18	Зовнішнє фарбування віконних рам I ділянка	100м ²	8,21	ДбН Д.2.2-15-99	106,59			109,39	108			маляр	9	БМУ-1	2	6
	Зовнішнє фарбування віконних рам II ділянка	100м ²	8,21	ДбН Д.2.2-15-99	106,59			109,39	108			маляр	9	БМУ-1	2	6
19	Зовнішнє фарбування фасаду силікатними сумішами I ділянка	100м ²	21,6	ДбН Д.2.2-15-99	21,61			58,35	60			маляр	15	БМУ-1	2	2
	Зовнішнє фарбування фасаду силікатними сумішами II ділянка	100м ²	21,6	ДбН Д.2.2-15-99	21,61			58,35	60			маляр	15	БМУ-1	2	2

20	Зовнішнє облицювання	100м ²	ДБН Д.2.2-15-99									маляр		БМУ-1		
	цокольної панелі стін І ділянка		5,18	15-4-5		34,65			22,44	21			7		1	3
	Зовнішнє облицювання	100м ²	ДБН Д.2.2-15-99									маляр		БМУ-1		
	цокольної панелі стін ІІ ділянка		5,18	15-4-5		34,65			22,44	21			7		1	3
21	Улаштування вимощення	100м ²	ДБН Д.2.2-11-99									бетонувальник		БМУ-1		
	І ділянка		2,26	11-19-1		48,11			13,59	15			5		1	3
	ІІ ділянка		2,26	11-19-1		48,11			13,59	15			5		1	3
22	Монтаж технолог. Устаткування І ділянка	Грн	25277	вироботок		100			252,8	240		інженер-технолог	20	КПДС	2	6
	Монтаж технолог. Устаткування ІІ ділянка	Грн	25277	вироботок		100			252,8	240		інженер-технолог	20	КПДС	2	6
23	Внутрішні ел.-техн. роботи І ділянка	Грн	7465	вироботок		100			74,7	88		інженер-електрик	22	КПДС	2	2
	Внутрішні ел.-техн. роботи ІІ ділянка	Грн	7465	вироботок		100			74,7	88		інженер-електрик	22	КПДС	2	2
24	Внутрішні сан.-техн. роботи І ділянка	Грн	16256	вироботок		100			162,6	160		інженер-сантехнік	20	КПДС	2	4
	Внутрішні сан.-техн. роботи ІІ ділянка	Грн	16256	вироботок		100			162,6	160		інженер-сантехнік	20	КПДС	2	4
25	Пусконаладжувальні роб	Грн	14488	вироботок		100			144,9	150		інженер-технолог	15	КПДС	2	5
26	Здавання об'єкту	Дні	10													10
							418,68		8718	8602						359

2. ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ОБ'ЄКТА

2.1 Виробничі і механізовані установки

Розміщення на будівельному майданчику тимчасових виробничих об'єктів, необхідних для потреб будівництва, диктується в основному місцевими умовами роботи будівельних організацій – учасників будівництва – і розвиненістю їхньої виробничої бази, а також особливостями, умовами й характером виробництва будівельно-монтажних робіт при зведенні об'єкту.

До об'єктів виробничого призначення відносять бетонорозчинні вузли, компресорні, малярські й штукатурні станції, котельні електростанцій, ацетиленові установки, а також майстерні різного призначення: ремонтно-механічні, сантехнічні, столярні, механомонтажні, арматурні, електротехнічні, покрівельно-ізоляційні й т.д.

Рішення про розміщення об'єктів виробничого призначення на будівельному майданчику й вибір номенклатури й типів тимчасових виробничих об'єктів здійснюють проектувальники будгенплану спільно з будівельними організаціями, що виконують ті або інші будівельно-монтажні або спеціальні механомонтажні роботи на об'єкті в період, для якого розробляється будгенплан об'єкту. Для забезпечення безпечної роботи кранів необхідно запроектувати їхню правильну установку до режиму роботи на певних етапах будівництва. Ця робота виконується в процесі проектування будгенплану. При цьому необхідно строго дотримуватися положень ДБН "Техніка безпеки в будівництві".

Мінімальна безпечна відстань установки баштового крана від споруджуваного об'єкта визначають з умови, що найбільш виступаюча частина крана на висоті до 2 м повинна знаходитись від кромки будинку або споруди на відстані не менш 0,7 м, а на висоті більше 2 м – не менш 0,4 м. Відстань між частинами, що рухаються, стрілового самохідного крана й елементами будинку, споруда повинна бути по горизонталі не менш 1м.

2.2 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ. ТАБЛИЦЯ РОЗРАХУНКІВ

Кількість матеріалів, необхідних для будівництва об'єкта на розрахунковий період визначається на основі таблиці вихідних даних до сітьового графіка. Відповідно до цієї таблиці визначається обсяг та тривалість робіт, для яких використовуються передбачені до складування матеріали.

Витрати матеріалів визначаються за ДБН Д.2.2-12-99.

Найбільша добова витрата матеріалів Q_d визначається за формулою:

$$Q_d = \frac{Q}{T} K_1 K_2$$

де Q – кількість матеріалу, необхідного для будівництва на розрахунковий період, у відповідних одиницях виміру;

K_1 – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів та виробів на склади будівництва, визначений з урахуванням місцевих умов постачання (для автомобільного транспорту та залізниці береться 1,1);

K_2 – коеф нерівномірності витрат матеріалів за розрахунковий період (бе-

реться 1,3);

Т- тривалість розрахункового періоду, в днях (таблиця вихідних даних до сітьового графіка).

Згідно з вихідними даними найбільша добова витрата матеріалів складає:

– Руберойду $Q_p = (1572/8) * 1,1 * 1,3 = 281$ рул;

– Плиткового утеплювача $Q_d = (12729/10) * 1,1 * 1,3 = 1820$ м²;

Вихідні дані для визначення потреби складів для основних матеріалів (ДБН Д.2.2-12-99)

Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Термін викон робіт, днів	Рулонні матеріали		Утеплювач	
				На од. виміру, м ²	Всього, м ² /рул.	На од. виміру, м ²	Всього, м ² /шт.
1. Улаштування покрівлі з 3-х шарів руберойду	100м ²	115,2	8	341	39283/1572		
2. Укладання плиткового утеплювача товщиною	100м ²	122,4	10			104	12729/30512

Для матеріалів, що розглядаються, запас в днях складає (враховуючи їхню доставку автотранспортом на відстань до 50 км): рулонні матеріали – 8-12 днів (приймаємо 10 днів); утеплювач – 5-10 днів (приймаємо 10 днів).

Прийнятий запас на складі в натуральних показниках Р визначається за формулою:

$P = Q_d \times t_p$ Руберойд $P = 281 \times 10 = 2810$ рул.;

Плитковий утеплювач $P = 1820 \times 10 = 18200$ м² або 36400 шт.;

Тепер визначаємо площу складу. Розрахункова площа складу на одиницю виміру з урахуванням проходів п визначаємо згідно ДБН Д.2.2-12-99. Для матеріалів, що розглядаються, визначені наступні нормативи: для рулонних матеріалів – 48 м² на млн. грн.; для плиткового утеплювача -4,1-2,1 м² на тис. шт. (беремо 3,1 м² на тис. шт.).

Загальна розрахункова площа складів S визначається за формулами:

$S = C_{річ} \times n$, де $C_{річ} = СБМР / T_{буд}$ $C_{річ}$ – вартість БМР комплексу, млн.грн.;

$T_{буд}$ – термін будівництва комплексу, у роках.

Кошторисну вартість 1м³ будівлі приймаємо у розмірі 100 грн.

Оскільки об'єм будівлі тролейбусного депо 69,12 тис.м³, то $C_{БМР} = 69,12 \times 100 = 6,91$ млн.грн.

$C_{річ} = 6,91 \text{ млн.грн.} / 1,32 \text{ р.} = 5,23 \text{ млн. грн}$

Для зберігання руберойду $S = C_{річ} \times n = 5,23 \times 48 = 251,04$ м²

Для зберігання плиткового утеплювача 53,13 тис.шт $\times 3,1 = 164,7$ м². Загальна розрахункова площа складів визначається за формулою:

$$S = C_{річ} \times n$$

N' – норма площі складу на 1млн. грн.. БМР-складає 24 м² $S = 5,23 \times 24 = 125,52$ м²

Таблиця розрахунку складів

№рядка	Найменування матеріалів, конструкцій та деталей	Од. виміру	Кільк. Матеріалів необх. для будівництва на розрахунковий період	Найбільша добова витрата	Прийнятий запас на складі, в днях	Прийнятий запас на складі, в один виміру	Прийнята розрахункова площа складу на одиницю виміру (3)	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа складу, м ²	Розмір складу, м	Тип складу (відкритий, закритий)	Тип конструкції складу
1	Руберойд	Рул.	1572	281	10	2810	48м ² /млн. грн.	251,04	256	16,0x16,0	Закритий	Збірно- розбірний
2	Плитковий утеплювач	Тис.шт.	30,51	3,64	10	36,4	3,1 м ² /тис.шт.	164,7	168	12x14,0	Закритий	Збірно- розбірний
Неосновні матеріали												
3	Хімікати, фарби, оліфа	млн..грн. БМР					24 м ² /тис.шт.	125,52	144	12,0x12,0	Закритий	Збірно- розбірний

2.3 ТИМЧАСОВІ АВТОМОБІЛЬНІ ШЛЯХИ ТА ЇХ ТИПИ

До всіх споруджуваних і експлуатованих будинків, у тому числі й тимчасових (вагончики), повинен бути забезпечений вільний під'їзд. До будинків шириною більше 18 м під'їзди повинні бути передбачені із двох сторін, а до будинків шириною більше 100 м – з усіх боків.

Будівельні автомобільні дороги повинні бути, як правило, кільцевими. На тупикових передбачаються під'їзні й розворотні площадки розміром 12х12 м або петльові об'їзди. Максимальна ширина доріг при односторонньому русі – 4,5 м, а при двосторонньому – 7 м. При використанні важких машин вантажопідйомністю до 25...30 т і більше дороги уширюються до 8 м і більше.

При використанні для потреб будівництва постійних доріг меншої ширини останні можуть бути тимчасово розширені до потрібних розмірів інвентарними залізобетонними плитами.

При односторонньому кільцевому русі автотранспорту на дорогах не менш ніж через 100 м у зоні видимості влаштовуються площадки шириною 6 м і довжиною 12...18 м для роз'їзду транспортних засобів. Такі ж площадки влаштовують і в зонах розвантаження матеріалів незалежно від схеми руху автотранспорту.

Найменший радіус закруглення дороги може бути прийнятий 12 м при русі автопоїздів по дорогах шириною 3,5 і в місцях заокруглення влаштовують уширення дороги до 5 м. Уширення доріг влаштовують і на інших дорогах від 3 до 1 м залежно від радіуса заокруглення.

При трасуванні доріг повинні дотримуватися наступні мінімальні відстані: між дорогою й складською площиною – 0,5...1,0 м;

– між дорогою й віссю підкранових колій – від 6,5 до 12,5 м;

– між дорогою й віссю залізнодорожних шляхів – 3,75 м для нормальної колії й 3,0 м – для вузької;

– між дорогою й забором (огородженням) будівельного майданчика – не менш 1,5 м;

– між дорогою й брівкою траншеї – від 1 до 1,5 м (для піщаних ґрунтів); автодорога, що проходить уздовж котловану, повинна перебувати за межами призм обвалення.

Тимчасову дорогу розташовують не ближче 8...12 м від споруджуваної будівлі, щоб забезпечити установку або прохід монтажного крана.

На будгенплані стрілками вказуються напрямки руху транспорту.

2.4 РОЗРАХУНОК ПОТРІБНИХ ПЛОЩ АДМІНІСТРАТИВНИХ ТА САНІТАРНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ.

Потребу в тимчасових адміністративних та санітарно-побутових будівлях розраховують у такій послідовності:

- визначають чисельність робітників, ІТП та службовців на будівельному об'єкті;
- складають перелік необхідних інвентарних будівель та споруд;
- визначають потрібні площі та об'єми інвентарних будівель та споруд;

- обирають тип та конструкцію інвентарних будівель та споруд;
- складають титульний список інвентарних будівель та споруд, необхідних для розміщення на будівельному майданчику.

Адміністративні приміщення (контори, диспетчерські тощо) розташовують біля в'їзду на будівельний майданчик. Будівлі санітарно-побутового призначення (гардероби, душові, приміщення для сушки одягу і взуття тощо) розміщують з урахуванням небезпечних зон, кордони яких встановлюють відповідно до вимог

СНиП III-4 – 80* "Техника безопасности в строительстве" на відстані не менше 50 м від об'єктів, які виділяють пил, шкідливі пари і газ (бункери, бетоно-розчинні вузли, тощо) із підвітряної сторони переважаючого напрямку. Приміщення для обігріву розташовують не далі 150 м від робочих місць. Відстань від робочих місць до приміщень харчування має становити не більше 500 м. Медичні пункти розташовують в одному з блоків (контейнерів) побутового приміщення, відстань до найбільш віддалених робочих місць 600-800 м. Туалети зі зливом потрібно розташовувати біля каналізаційних колодязів. У разі відсутності останніх використовують пересувні туалети з герметичними ємностями. Туалети з вигрібними ямами можливо використовувати тільки з дозволу органів санітарного нагляду. Туалети поза будівлями розташовують не далі 100-200 м від найбільш віддаленого місця роботи.

Всі тимчасові будівлі на будгеплані нумеруються відповідно до специфіки, із зазначенням їх прив'язки до координатної сітки, або до об'єктів вже прив'язаних до неї (будівель, шляхів тощо), показують підводи мереж та комунікацій.

Кількість робітників на будівельному майданчику визначається за формулою:

$$N_{\text{ср}} = \frac{Q}{T} = \frac{8602}{359} = 24 \text{ чол.}$$

Де Q – нормативна трудомісткість будівельно-монтажних робіт, люд./дні (без підготовчого періоду);

T_{тр} – нормативна тривалість будівництва об'єкта (без підготовчого періоду), днів;

Максимальна кількість робітників визначається із розрахунку $N_{\text{max}} = N_{\text{ср}} \times K_{\text{в}}$ $N_{\text{max}} = 24 \times 1,3 = 32$ робітників.

де K_в – коефіцієнт нерівномірності пересування робітників.

Питома вага окремих категорій: робітників, ІТП, службовців, МОП та охорони

– береться за структурою працюючих, яка склалася для цього виду будівництва. При відсутності таких даних чисельність ІТП беремо 11%, службовців-3,6%, МОП та охорона-1,5% від N_{max}.

Розрахунок площ інвентарних будівель санітарно-побутового призначення виконується, виходячи із чисельності працюючих, зайнятих на будівельному майданчику в найбільш багаточисельну зміну. При відсутності даних про чисельність працюючих у зміну приймаємо, що в найбільш багаточисельну зміну кількість робітників складе до 70% загальної кількості робітників, а ІТП, службовців, МОП та охорони до 80% загальної кількості працюючих цих категорій. Кількість чоловіків приймається із розрахунку 70%, жінок – 30%.

Розрахунок площ гардеробних проводиться на загальну кількість робітників, зайнятих на будівельному майданчику.

№ рядка	Найменування інвентарних будівель	Розрахункова кількість контингенту, який обслуговується	Кількість працюючих
Санітарно-побутові			
1	Гардеробні	$N_{\max}$	32
2	Душові чоловічі	$N_{\max} \times 0,7 \times 0,7 = 0,49 N_{\max}$	16
3	Душові жіночі	$N_{\max} \times 0,7 \times 0,3 = 0,21 N_{\max}$	7
4	Умивальня чоловіча	$(N_{\max} \times 0,7 \times 0,7) + (0,5 \times 0,16 N_{\max} \times 0,8 \times 0,7)$	17
5	Умивальня жіноча	$(N_{\max} \times 0,7 \times 0,3) + (0,5 \times 0,16 N_{\max} \times 0,8 \times 0,3) =$	8
6	Туалети чоловічі	$0,49 N_{\max} + 0,16 N_{\max} \times 0,7 \times 0,7 = 0,57 N_{\max}$	19
7	Туалети жіночі	$0,21 N_{\max} + 0,16 N_{\max} \times 0,7 \times 0,3 = 0,24 N_{\max}$	8
8	Приміщення для сушіння	$0,7 N_{\max}$	23
9	Приміщ. для обігріву	$0,7 N_{\max}$	23
10	Їдальня	$0,7 N_{\max} + 0,16 N_{\max} \times 0,8 = 0,83 N_{\max}$	27
Адміністративні			
11	Контора	$0,16 N_{\max} \times 0,5 = 0,08 N_{\max}$	3
12	Диспетчерська	3 чол.(на кожного по 7 м ²)	3
13	Табельна-прохідна	Для табельної -2 чол. (на кожного по 7 м ²) і для прохідної – при кількості працюючих до 500 чоловік – 8-10 м ²	2
14	Приміщення для проведення зборів	$0,7 N_{\max} + 0,16 N_{\max} \times 0,8 = 0,83 N_{\max}$	27
15	Кабінет з техніки безпеки	При кількості працюючих до 500 чоловік -15 м ²	2

Розрахунок площі інвентарних споруд виконується за формулою: $S = P_p \times n$, де S – площа споруди відповідного призначення; P_p – розрахункова чисельність контингенту, який обслуговується, люд.; n – нормативний показник площі.

№ п/п	Номенклатура інвентарних будівель	Розрахункова кількість кон-тингенту	Норматив-ний показник площі на од-ну людину	Площа за розраху-нком, м2	Тип буді-влі	Роз-мір в пла-ні,м	Кіль-кість, шт	Прийнята площа, м2
Санітарно-побутові								
1	Гардеробні	32	0,5	16	Закритий	3*3	2	18
2	Душові чоло-вічі	16	0,82	13,12	Закритий	3*3	2	18
3	Душові жіночі	7	0,82	5,74	Закритий	2*2	2	8
4	Умивальня чо-ловіча	17	0,06	1,02	Закритий	2*2	1	4
5	Умивальня жі-ноча	8	0,06	0,48	Закритий	2*2	1	4
6	Туалети чоло-вічі	19	0,07	1,33	Закритий	2*2	1	4
7	Туалети жіночі	8	0,07	0,56	Закритий	2*2	1	4
8	Приміщення для сушіння	23	0,2	4,6	Закритий	3*2	1	6
9	Приміщення для обігріву робітників	23	0,1	2,3	Закритий	2*2	1	6
10	Ідальня	27	0,91	24,57	Закритий	6*5	1	30
Адміністративні								
11	Контора	3	4	12	Закритий	3*5	1	15
12	Диспетчерська	3	7	21	Закритий	5*5	1	25
13	Табельна-прохідна	2	2	4	Закритий	3*5	1	15
14	Приміщення для проведен-ня зборів	27	0,75	20,25	Закритий	5*6	1	30
15	Кабінет для техніки безпе-ки	2		15	Закритий	5*3	1	15

2.6 РОЗРАХУНОК ПОТРЕБ БУДІВНИЦТВА У ВОДІ ТА НЕОБХІД-НИХ ПОТУЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДОВИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІ-ЄЮ, СТИСНУТИМ ПОВІТР'ЯМ, АЦЕТИЛЕНОМ, ПАРОЮ, КИСНЕМ

Вибір джерел постачання теплом, паром, стисненим повітрям і ацетиленом і системи постачання споживачів будівництва цими енергоносіями встановлюють шляхом розробки детальних проектів.

При цьому проектують зовнішні й внутрішні мережі теплопостачання. Необхідно прагнути до максимального використання постійних тепломереж споруджуваних об'єктів, споруджуючи їх у підготовчий період будівництва або ж завчасно. У зимовий час для опалення будинків використовують опалювальну

систему, передбачену проектом. Іноді прибігають до пристрою повітряного опалення, подаючи тепле повітря по коробах від парових або газових калориферів. Кисень, ацетилен і стиснене повітря, необхідні для будівництва, можна одержати від стаціонарних або пересувних станцій і установок. При невеликих потребах у газі й кисні їх завозять на будівництво в балонах. Для подачі споживачам кисню, ацетилену, стисненого повітря, газу для опалення застосовують сталеві безшовні труби, з'єднані на зварюванні. Стиснене повітря від пересувних компресорних установок, розташовуваних звичайно безпосередньо місць споживання (проведення робіт), подається по гнучких шлангах.

Потреба в електроенергії, парі, воді, стислому повітрі та кисні для виробництва будівельно-монтажних робіт визначається залежно від територіальної розташованості будівництва, величини річного обсягу будівельно-монтажних робіт та галузі промисловості, для якої будується об'єкт.

За розрахункову одиницю прийнято об'єкти будівництва, розташовані в I територіальному поясі, в групі В. Для будівництв, розташованих в інших територіальних поясах, потреба в ресурсах Р та В здійснюється згідно нормативів I територіального поясу з перерахунком їх за формулами:

- Електрична потужність та пара $P_n = K_1 \times P$;
- Вода, стиснене повітря та кисень: $V_n = K_1 \times V$, де

K_1 – коефіцієнт, який враховує зміну кошторисної вартості будівництва залежно від району будівництва, середньої температури зовнішнього повітря та довго тривалості опалювального періоду. Значення K_1 для міста Києва дорівнює 1,02.

K_2 – коефіцієнт, який враховує зміну кошторисної вартості будівництва залежно від району будівництва. В нашому випадку $K_2 = 0,98$.

Р та В – ресурси.

Потреба вищезазначених ресурсів для будівництва об'єкта визначається за формулами:

Електрична потужність та пара $Q = P_n \times C_{річ}$; де $C_{бмр}$ – річний обсяг БМР;

- вода, стиснене повітря та кисень
- $Q = V_n \times C_{річ}$.
- Розрахунок потреби в парі:

$C_{річ} = 5,23$ млн. грн., звідси методом інтерполяції $P = 108$ кВа, $K_1 = 1,02$, тоді

$P_n = K_1 \times P = 108 \times 1,02 = 110,16$ кг/ч на 1млн. грн..;

$Q_p = P_n \times C_{бмр} = 110,16 \times 5,23 = 577$ кг/ч.

- Розрахунок потреби в стисненому повітрі:

Потреба в стислому повітрі визначається на основі розрахунку потрібної кількості компресорів. Для нашого випадку:

$C_{річ} = 5,23$ млн. грн., звідси методом інтерполяції $V = 1,8$ шт., $K_2 = 0,98$ $V_n = K_1 \times V = 0,98 \times 1,8 = 1,764$ шт;

$Q_{с.п.} = V_n \times C_{річ} = 1,764 \times 5,23 = 9,23$ беремо 10 шт.

- Розрахунок потреби в кисні:

$C_{річ} = 5,23$ млн. грн., звідси $V = 4300$ м³, $K_2 = 0,98$

$V_n = K_1 \times V = 0,98 \times 4300 = 4214$ м³;

$Q_k = V_n \times C_{річ} = 4214 \times 5,23 = 22039$ м³.

2.7 ОРГАНІЗАЦІЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ. РОЗРАХУНОК ТИМЧАСОВОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

- Розрахунок потреби у воді:

Потреба в воді визначається для виробничих та господарсько-побутових потреб, а також для пожежогасіння. Згідно з вихідними даними методом інтерполяції $V = 1,85$ л/с, $K_2 = 0,98$

$V_n = K_1 \times V = 0,98 \times 1,85 = 1,81$ л/с.;

$Q_{вир.} = V_n \times C_{річ} = 1,81 \times 5,23 = 9,48$ л/с.

Для пожежогасіння: $Q_{пож.} = 20$ л/с

Витрати води на зовнішнє пожежогасіння на період будівництва приймається з розрахунку одночасної дії двох струмів із гідранту по 5 л/с, тобто 10 $Q_{пож.} =$ л/с. Такі витрати приймаються для будівельних об'єктів із площею забудови до 10 га; для об'єктів з площею забудови до 50 га витрати води становлять 20 л/с.

Загальна витрата води складає: $Q_v = 9,48 + 20 = 29,48$ л/с.

Діаметр труб для тимчасового водопроводу розраховується за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4Q * 1000}{\pi V}}$$

Де V – швидкість води в трубах (беремо 1,5-2,0 л/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 * 29,48 * 1000}{3.14 * 1.8}} = 144, \text{ приймаємо } D = 145 \text{ мм}$$

2.8 ОРГАНІЗАЦІЯ ТИМЧАСОВОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Електропостачання будівельних майданчиків здійснюється від стаціонарних чи пересувних джерел електроенергії повітряними лініями з використанням трансформаторів. Електроенергія на будівельному майданчику витрачається: на виробничі (технологічні) потреби (електрозварювання, підігрів бетону й інших будівельних матеріалів, сушіння приміщень, відтавання мерзлого ґрунту й т.п.); на живлення електродвигунів машин, механізмів і установок; на висвітлення (внутрішнє - приміщень; зовнішнє – будівельного майданчика вцілому й окремих робочих місцях на ній, де роботи виконуються в нічний час).

Загальна потреба в електроенергії будівельного майданчика може бути встановлена у вигляді потужності, кВт, загальної трансформаторної підстанції.

$C_{річ} = 5,23$ млн. грн., звідси методом інтерполяції $P = 215$ кВа, $K_1 = 1,02$, тоді

– Розрахунок потреби в електроенергії

$$P_n = K_1 \times P = 1,02 \times 212,5 = 216,75 \text{ кВа/млн.грн.}$$

$$Q_e = P_n \times C_{\text{бмр}} = 216,75 \times 5,23 = 1133,66 \text{ кВа}$$

Розрахунок потреби в ресурсах

№з/ п	Найменування ресурсів	Од. виміру	Розрахунковий норматив на 1 млн. грн. БМР	Територіальні коефіцієнти		Річний обсяг робіт	Необхідна кількість ресурсів
				K1	K2		
1	Електроенергія	кВа	212,5	1,02		5,23	1134
2	Пар	кг/ч	108	1,02		5,23	577
3	Кисень	мЗ	4300		0,98	5,23	22039
4	Стисле повітря	шт..	1,8		0,98	5,23	10
5	Вода	л/сек	1,85		0,98	5,23	9,48
З урахуванням потреби води для пожежогасіння (9,48+20)							29,48

2.9 ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТЛЕННЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Проектування освітлення будівельних майданчиків і робочих місць здійснюється згідно "Вказівок по проектуванню електричного освітлення будівельних майданчиків" СН81-70.

Для всіх будівельних майданчиків і ділянок робіт необхідно передбачати загальне рівномірне освітлення не менш 2 лк незалежно від застосовуваних джерел світла.

Для цих цілей застосовують:

- для вузьких площадок до 20 м – світильники з лампами накаливання;
- при ширині площадок до 150 м – освітлювальні прилади з лампами типу ДПЛ; при ширині від 150 до 300 м – прожектори з лампами накаливання;
- при ширині площадки більше 300 м – освітлювальні прилади із ксеноновими лампами.

Для ділянок робіт, де по нормах рівень освітленості повинен бути більше 2 лк, варто передбачати загальне локалізоване освітлення в доповнення до загального рівномірного. Локалізоване освітлення називають іноді робочим. Для загального локалізованого освітлення доцільно застосовувати прожектори

типу ПЭС-35 або ПЭС-45 з лампами накаливання на пересувних інвентарних щоглах, будівельних машинах і конструкціях об'єктів.

Такі прожекторні щогли й прилади по можливості повинні встановлюватися не ближче 15 м від місць провадження робіт.

Загальне рівномірне освітлення здійснюється шляхом установки прожекторів на будинках, стовпах або спеціальних щоглах.

Крім того, на границях будівельних майданчиків, де є загальне рівномірне освітлення 2 лк, повинне передбачатися охоронне освітлення території освітленістю не менш 0,5 лк, що здійснюється шляхом установки освітлювальних приладів (прожекторів, ліхтарів і т.п.) на щоглах, стовпах, будинках і інших конструкціях і спорудженнях. На будгенплані вказуються місця розміщення прожекторних щогл, окремих прожекторів, ліхтарів із вказівкою кількості й

потужності ламп і висоти їхньої установки.

2.10. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ

Розміщення слабкострумкових пристроїв і засобів зв'язку на будівельному майданчику рекомендується здійснювати наступним порядком:

- визначити місця розташування диспетчерських пунктів будівельних організацій і ділянок, що здійснюють будівництво;
- нанести місця розташування стаціонарних абонентів і робочих зон рухливих абонентів;
- нанести місця розташування телефонних пунктів і гучномовних пристроїв на споруджуваних об'єктах, механізованих установках і складах;
- спроектувати мережі зв'язку.

Як диспетчерські пункти будівельних ділянок звичайно використовуються приміщення контор (прорабських) будівельних ділянок. Такий пункт оснащується телефонним абонентським апаратом і телефонним апаратом, що входить у загальну систему оперативної (директорської) зв'язку. У деяких випадках на ділянках може також установлюватися радіостанція прямого оперативного зв'язку з диспетчерськими пунктами й рухливими абонентами, а також виробничий гучномовний зв'язок на ділянках генпідрядників. При функціонуванні на будівництві АСУ диспетчерський пункт буд майданчика може обладнатися апаратом механізації процесів збору, реєстрації, первинної обробки, зберігання, пошуку й розмноження інформації, а також апаратом зв'язку з обчислювальним центром.

Як стаціонарні абоненти на будівельному майданчику можуть виступати контори субпідрядних організацій, механізовані установки, центральні склади, майстерні, прохідні, їдальні, а також споруджувані великі об'єкти.

На стаціонарних абонентах обладнуються телефонні пости, а також може бути обладнаний радіопошуковий виробничий гучномовний зв'язок.

Чергові телефонні пости для лінійних працівників розміщаються так, щоб від будь-якої точки ділянки, що обслуговує лінійний робітник, до найближчого телефонного посту було в середньому 50 м.

При розміщенні на буд генплані гучномовців і проектуванні зон їхньої дії варто враховувати, що гучномовці потужністю 10 Вт мають зону ефективної чутності довжиною (по осі рупора) 100...150 м і шириною 80 м.

Тому на будгенплані, крім крапок розташування гучномовців, показують і напрямок звукового випромінювання гучномовця.

Для телефонного й радіотелефонного зв'язку мережі виконуються на основних напрямках з кабелів, прокладених по землі, на стовпах або ж змішаним способом. При підвіску кабелів на стовпах можуть бути використані стовпи електропередачі низької напруги.

Титульний список тимчасових будівель і споруд

№ пп	Номенклатура інвентарних будівель	Розмір в плані	Кільк- шт	Пло- щам ²	Тип будівлі
1	Гардеробні	3*3	2	18	Контейнерний
2	Душові чоловічі	3*3	2	18	Пересувний
3	Душові жіночі	2*2	2	8	Пересувний
4	Умивальня чоловіча	2*2	1	4	Контейнерний
5	Умивальня жіноча	2*2	1	4	Контейнерний
6	Туалети чоловічі	2*2	1	4	Контейнерний
7	Туалети жіночі	2*2	1	4	Контейнерний
8	Приміщення для сушіння	3*2	1	6	Контейнерний
9	Приміщення для обігріву робіт- ників	3*2	1	6	Контейнерний
10	Ідальня	6*5	1	30	Контейнерний
11	Контора	4*5	1	20	Контейнерний
12	Диспетчерська	5*5	1	25	Контейнерний
13	Табельна-прохідна	3*5	1	15	Контейнерний
14	Приміщення для проведення зборів	5*6	1	30	Контейнерний
15	Кабінет для техніки безпеки	5*3	1	15	Контейнерний
16	Склад руберойду	16*16	1	256	Навісний
17	Склад плиткового утеплювача	12*14	1	168	Відкритий
18	Склад неосновних матеріалів	12*12	1	144	Опалюваль- ний
19	Трансформаторна підстанція	4*6	1	24	Контейнерний

3. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ:

1. Нормативна тривалість будівництва:

$T_n = 480 \text{ дні} = 21,5 \text{ міс.}$

2. Фактична тривалість будівництва

$T_f = 229 \text{ дні} = 10,4 \text{ міс}$

3. Скорочення тривалості

$T_f - T_n = 21,5 - 10,4 = 11,1 \text{ міс.}$

4. Трудомісткість робіт на 1м³ будівлі

$$\Delta Q = \frac{\sum Q}{V} = \frac{8566}{69120} = 0,12 \text{ люд} - \text{дн/м}^3$$

5. Витрати маш-змін на 1м³ будівлі

$$\Delta M = \frac{\sum M}{V} = \frac{418,68}{69120} = 0,0061 \text{ маш} - \text{дн/м}^3$$

Список використаної літератури

1. Організація будівництва: Методичні вказівки до визначення обсягів і трудомісткості робіт під час виконання курсового проекту для студентів спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» заочної форми навчання Київ/ уклад.: С.А.Ушацький, І.А.Шатрова, Г.М.Тригер – К: КНУБА, 2011, – 24с.

2. Організація будівництва: Методичні вказівки до розрахунку потреби в тимчасових будівлях і спорудах при проектуванні будівельних генеральних планів в курсовому і дипломному проектах для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” заочної форми навчання/Уклад.:

Г.М.Тригер, С.А. Ушацький, І.А. Шатрова, Т.С. Руднік. – К.: КНУБА, 2007. – 20с.

3. Організація будівництва: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” заочної форми навчання/ Уклад.: Г.М. Тригер, Т.С. Руднік, В.В. Титок. – К.: КНУБА, 2004. – 24 с.

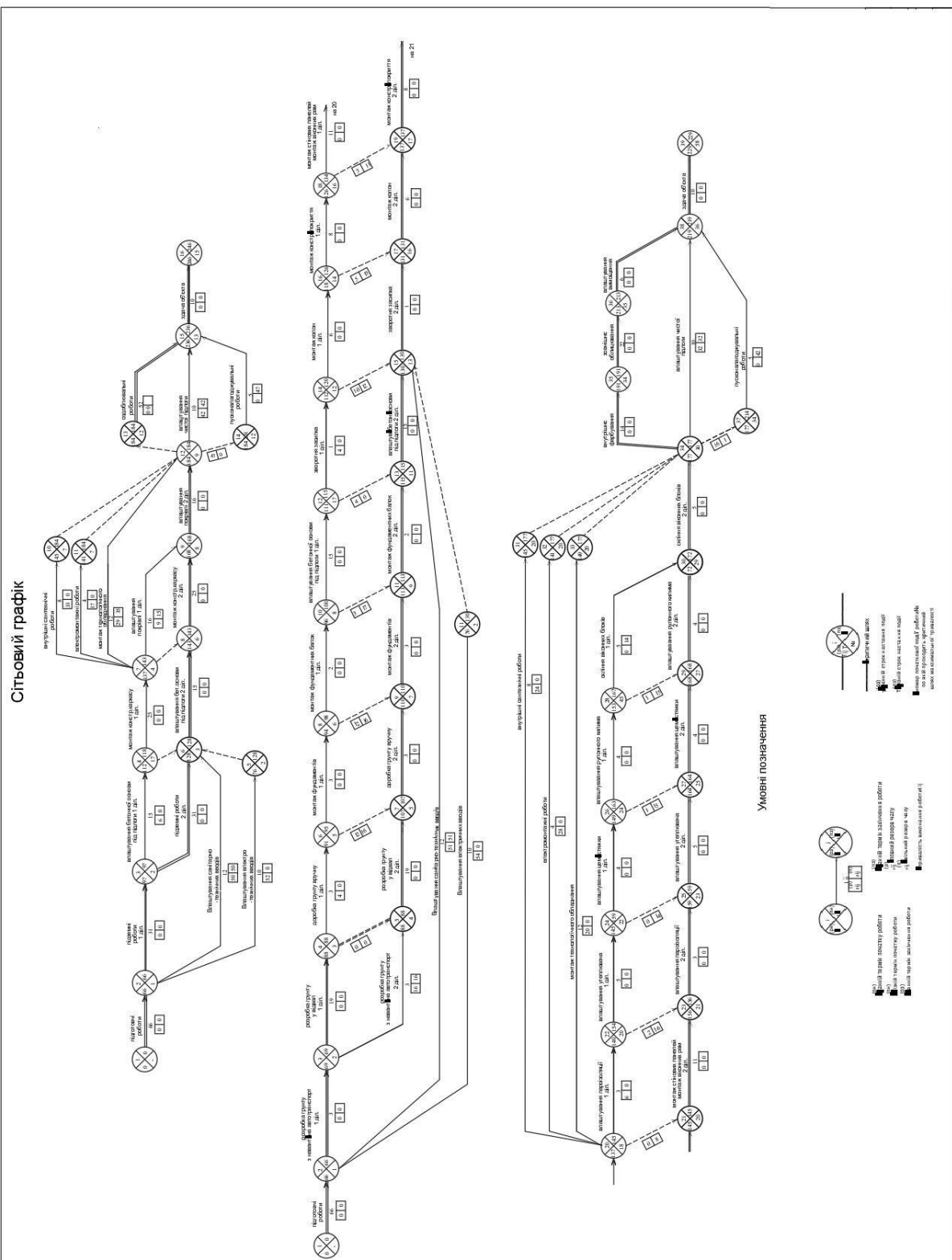
4. Організація будівництва: методичні вказівки до виконання для студентів спеціальності 7.0804.02 «Інформаційні технології проектування»/ Уклад.: М. О. Шебек, О. О. Демидова, Н. І. Нікогосян та ін. – К.: КНУБА, 2008. – 28 с.

5. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю. П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.;За редакцією С.А. Ушацького.-К.: Кондор, 2007.-521с.

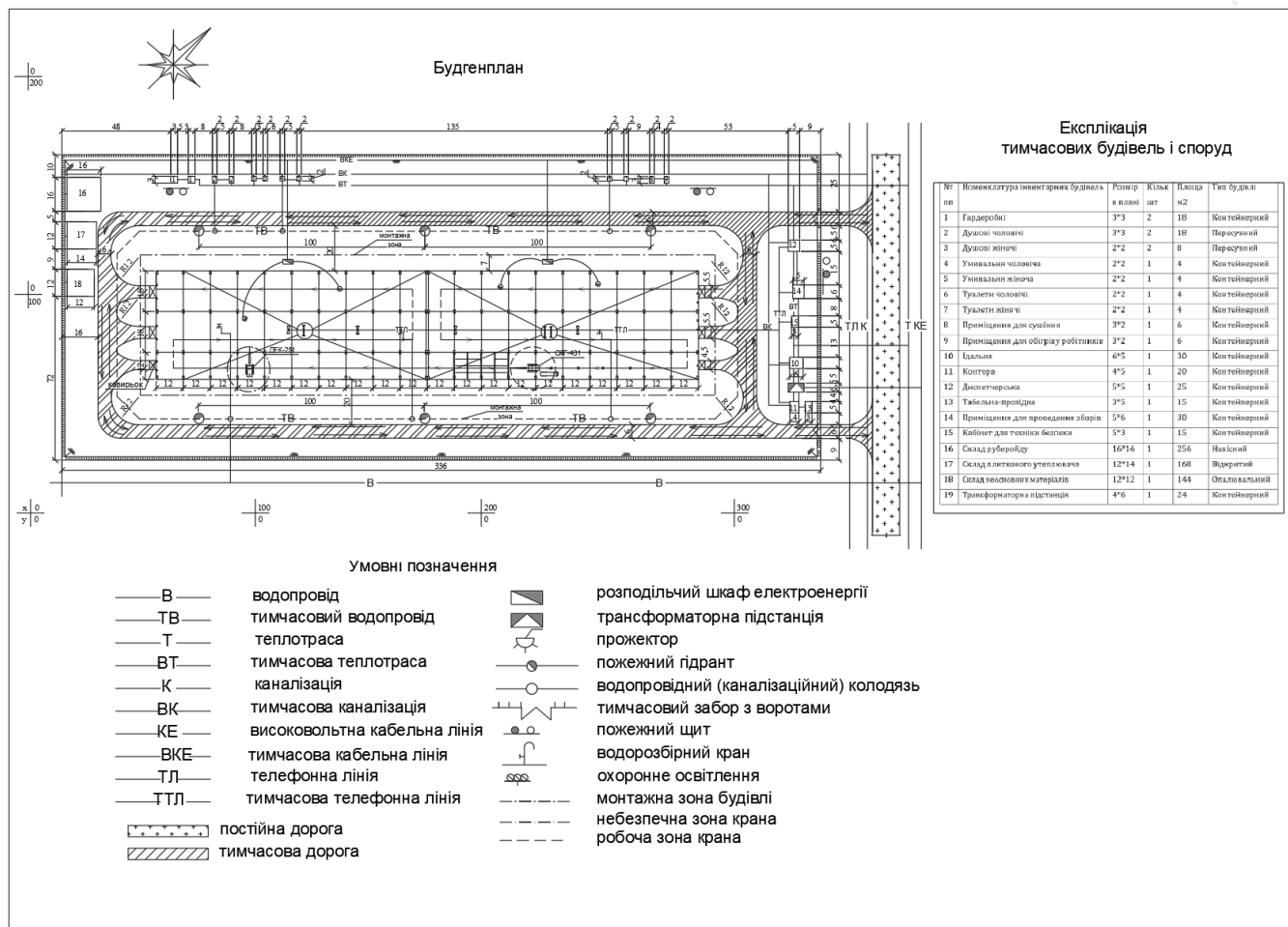
6. Організація будівництва: Методичні вказівки і вихідні дані до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 7.092103 « Міське будівництво і господарство» заочної форми навчання / Уклад.: Г.М. Тригер, С.А. Ушацький, Т.С. Руднік- К.: КНУБА, 2004.-20с.

7. Методические указания и исходные данные к выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация строительного производства» для студентов

Графічна частина курсового проекту (КП) Аркуш1
Сітвовий графік будівництва



Графічна частина курсового проекту (КП) Аркуш 2 Будгенплан забудови



14.9 Приклад виконання розділу дипломної роботи «Технологія та організація будівельного виробництва» та основні аркуші креслень-презентації дипломної роботи

5. Технологія будівельного виробництва

5.1 Вступ

Ця курсова робота спрямована на розширення та поглиблення знань з дисципліни «Технологія будівельного виробництва» у процесі самостійної роботи з проектування технологічних карт на виробництво будівельно-монтажних робіт.

Набуття навичок роботи з нормативною літературою. Нормативною базою для розробки технологічних карт, норми витрати матеріалів та матеріально-технічних ресурсів.

У курсовій роботі розроблено технологічну карту на монтаж будівельних конструкцій надземної частини одноповерхової промислової будівлі, а саме монтаж ферм покриття.

Підставою для розробки курсової роботи є завдання зі схемою об'ємно-планувального та конструктивного рішення.

5.2 Опис технології виконання робіт

До монтажу кроквяних ферм приступають тільки після встановлення та остаточного закріплення всіх нижче розташованих конструкцій каркасу будівлі. До початку монтажу перевіряють якість ферм, їх розміри, розташування заставних деталей, а також підготовляють місця спирання ферм.

Перед підйомом ферму оббудовують люльками, сходами, закріплюють розпірки для тимчасового кріплення, а також закріплюють канат, розчалки і відтяжки. Прядив'яні канати і відтяжки прив'язують біля торців ферми. Розпірки закріплюють гвинтовими затискачами у вузлі ферми. До другого кінця розпірки прив'язують канат-відтяжку для підйому розпірки.

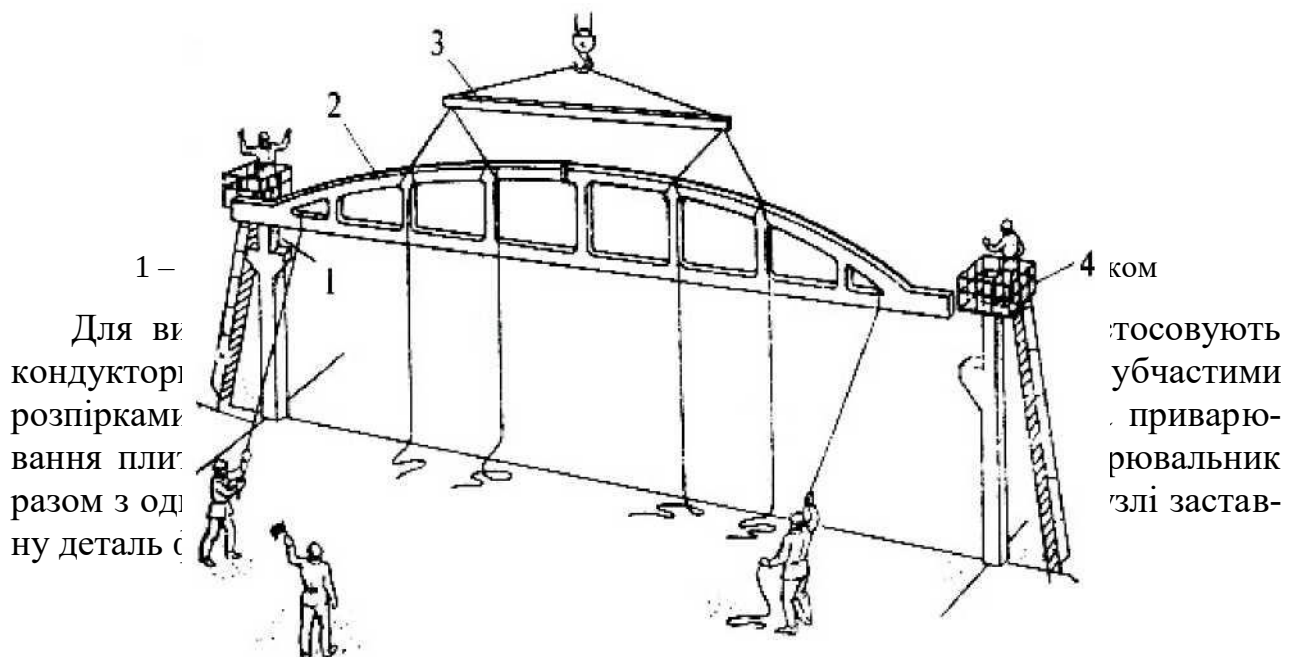
На ферми прольотом 24 м встановлюють по дві розпірці. Крім того, першу ферму розкріплюють розчалками. Розчалку прив'язують до верхнього пояса ферми, а іншим кінцем – до якір, як яких використовують раніше змонтовані конструкції (фундаменти, колони). Число розчалок та величину їх натягу вказують у ППР.

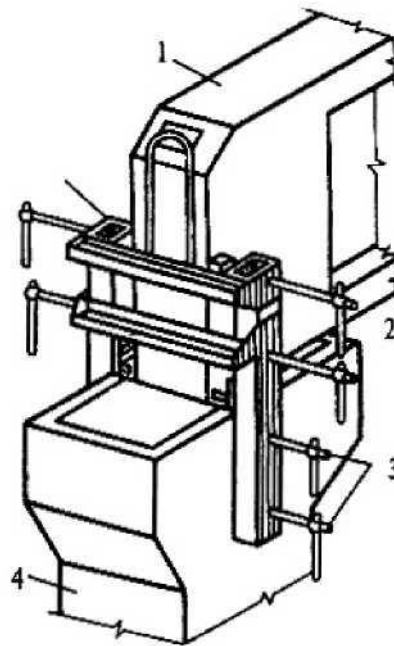
Для стропування ферм застосовують траверси з напівавтоматичними захватами, що забезпечують дистанційне розстроповування. Стропують ферму за верхній пояс, у вузлах, де сходяться стійки та розкоси – за дві або чотири точки. Монтаж кроквяних ферм виконує бригада з п'яти осіб. До роботи залучають також зварювальника.

Підйом ферми машиніст крана починає за командою бригадира (ланкового). При підйомі двоє монтажників за допомогою відтяжок утримують ферму

від розгойдування, а двоє інших направляють на місце установки (мал.9). У поперечному напрямку ферму за необхідності зміщують бруктом без підйому. Для усунення ферми в поздовжньому напрямку її попередньо піднімають. У правильності установки ферми засвідчуються суміщення рисок, нанесених на

фермі і колоні.





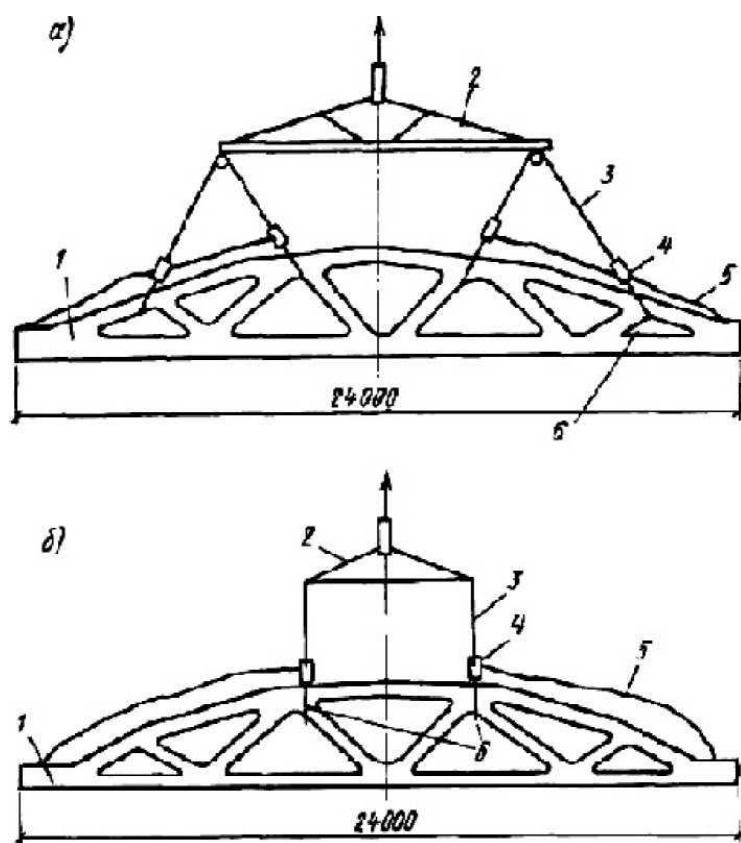
Мал.33. Кондуктор для тимчасового закріплення та вивірювання ферм (балок) покриття на колонах:

1 – балка, 2 – регулювальні гвинти, 3 – затискні гвинти, 4 – колона

Зміщення осей ферм щодо розбивних осей колон не повинно перевищувати 5 мм, відхилення позначок опорних вузлів ферм – 20 мм та відхилення відстані між осями ферм по верхньому поясу – 25 мм.

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						51
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

Стропують залізобетонні ферми із застосуванням траверси, що забезпечує вертикальний напрямок підвісок. Місця стропування вказані у кресленнях ферми. Типові ферми прольотом 24 м крокують у цвох та чотирьох точках (мал.33). Стропи мають напівавтоматичні замки, що забезпечує дистанційне розстропування. Встановлюючи ферми, поєднують осьові ризики та закріплюють елементи конструкції анкерними болтами або монтажним зварюванням закладних деталей. Встановлену ферму закріплюють монтажною або постійною розпіркою, яка забезпечує стійкість ферми та її правильне положення. Залишати перші ферми без закріплення зв'язків або частин плит на термін більше 8 год не допускається.



Мал.34. Фрагмент стропування ферми

— — траверсою за 4 вузли; б — траверсою за 2 вузли; 1 — ферма; 2 — траверса; 3 — стропи; 4 — захоплення;
5 — канат для розстропування; 6 — підстропок

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						52
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Специфікація монтажних елементів і об'ємів робіт

На підставі завдання та каталогів типових конструкцій вибираємо марки, кількість, фізичний обсяг, масу елементів із посиланнями на джерела.

Найменування	Кільк	Маса, т		Серія
		1-ого	В	
Ферма ФБ24Ш-6В	18	11,7	210,6	Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.П-1.85. Том 2

5.4 Вибір методу монтажу конструкцій.

При захваті конструкцій проектом передбачено використання відповідних монтажних пристроїв, які забезпечують зручні та безпечні умови роботи. Наведення забезпечує максимальне наближення конструкцій, що монтуються, до проектного положення у всіх площинах. Проектом передбачені пристрої для тимчасового кріплення конструкцій, що забезпечують їхню стійкість у проектному положенні на період вивірки, постійного закріплення та технологічної витримки бетону в стиках. Вибір такелажних і монтажних застосувань

Найменування, призначення та ескиз		Вантажопідіймальність, т	Маса застосувань, т	Розрахункова висота стропування м
1	2	3	4	5
Траверса Тр-20-5 в комплекті 1-траверса; 2-канат для розстропування. Монтаж стропильних ферм довжиною 24, ма-	іап іНР ЙЮТФ „> m 'q 7	20	0,513	4,5

5.5 Вибір монтажних кранів по вантажним характеристиками

Монтаж збірних конструкцій і стінової огорожі виконується самохідними стріловими кранами. Відповідно до номенклатури робіт, монтаж планується здійснювати з попереднім розкладанням колон та з приоб'єктних складів усіх інших елементів. З метою попереднього розвантаження передбачається залучення автокрана в дні завезення конструкцій.

Укрупнення конструкцій на буд. майданчику не передбачається.

Транспортування та подачу конструкцій у зону монтажу планується здійснювати безпосередньо від постачальника або зі приоб'єктних складів..

Для кожного прийнятого потоку, з урахуванням прийнятої схеми руху монтажного механізму (розвитку фронту робіт, о саме можливих напрямках його здійснення вздовж або поперек прольоту), вибирається монтажні крани, які послідовно встановлюють всі збірні елементи будівлі, включені до потоку який ми розглядаємо.

R_m - монтажна маса, т;

H_m - монтажна висота, м;

B_m - необхідний виліт стріли крана, м.

Величину O_m визначаємо лише для найважливіших елементів за кожним спеціалізованим потоком як суму маси монтованого елемента і маси пристосування монтажної оснастки – стропів, траверс, розчалок та ін.

Монтажна висота (H_m)- технологічно необхідна мінімальна висота підйому монтажних елементів що забезпечує їх монтаж.

визначаємо за формулою:

$H_m = 111 + 112 + 113 + 114$; де

H_1 - висота від рівня стоянки крана до рівня опори монтованого елемента, м;

H_2 - висота піднімання елемента над опорою, м;

H_3 - висота елемента, який монтують, м;

H_4 - висота захватного елемента, м.

Монтажну висоту будемо враховувати для найвищого вертикального елемента – колони, горизонтального, що знаходиться на самій високій позначці – плити покриття та самого важкого елемента на цій висоті – це кроквяні ферми.

Монтажний виліт визначається як мінімально необхідний виліт стріли крана для монтажу даної конструкції.

Монтажна маса елементів O_m

Монтажна маса елементів підраховується за допомогою даної формули:

$O = (C_k + C_z) * k = (11,7 + 0,513) * 1,3 = 15,9 \text{ т}$

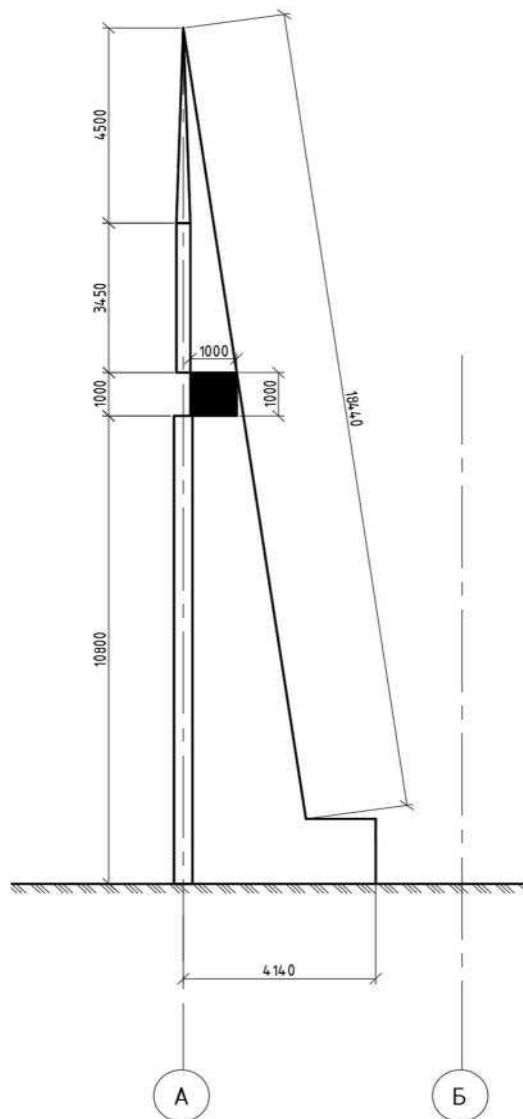
Це:

- C_k – маса конструкції, див табл

- C_z – маса захватів

- k - коефіцієнт який враховує впливу динамічного навантаження (вітрове навантаження, навантаження в момент різкого піднімання)

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						54
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		



Мал.35. Схема визначення мінімальних характеристик крану для монтажу ферми покриття

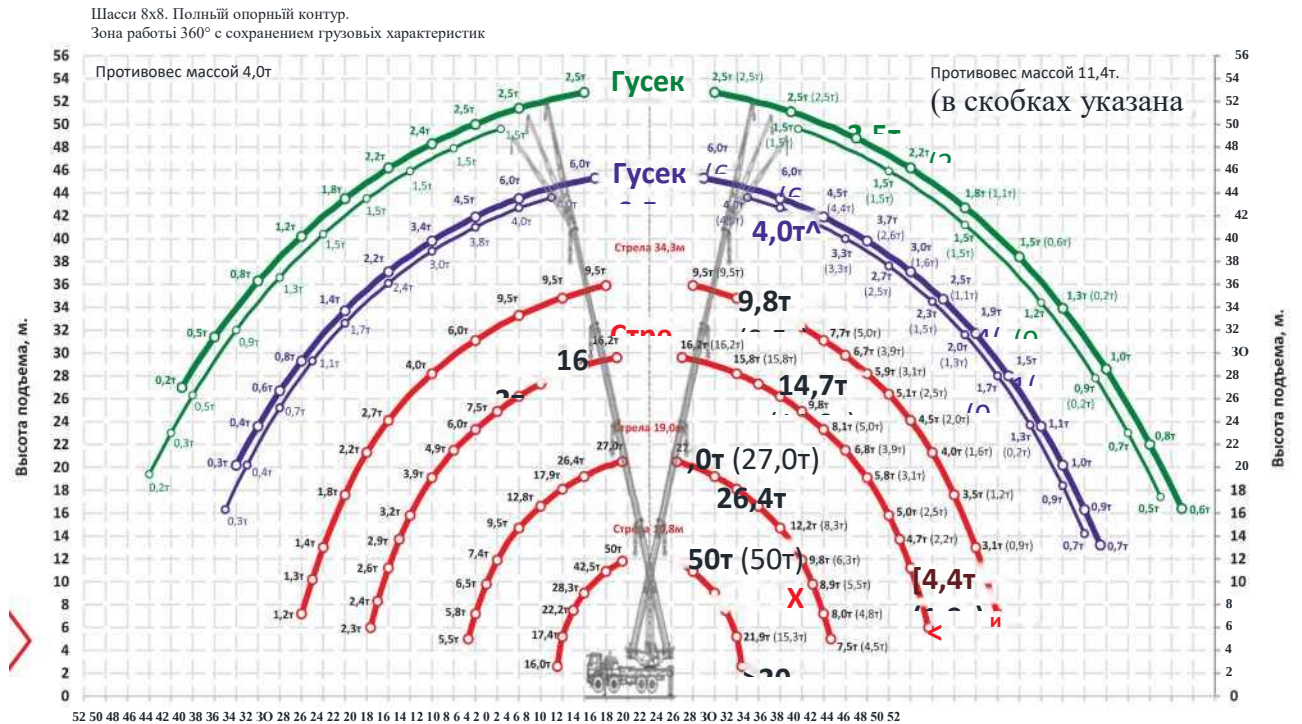
Відповідно до ескізу мінімальний виліт стріли крану повинен бути $\Delta v = 4,14$ м, довжина стріли $\Delta c = 18,44$ м, вантажопідіймальність крану $\Delta = 15,9$ т. Користуючись довідником [] я підібрав кран: КС-65717, с технічними характеристиками

Технічні характеристики кранів	КС-65717
1	2
Максимальна вантажопідіймальність Т	40
Грузовий момент т*м	140
Довжина стріли М	10,6/16/22/28/34
Максимальний виліт стріли М	40

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						55
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

Вантажні характеристики крану

5.6 Калькуляція трудових витрат



Мал.36.

№ п/п	Найменування	Об'єм		Нор- ма	Норма		Трудоемк.				Середн.		Ви-		Змін	Три-
		м	Кіл.-ть		м	п	маш.-змін	норм. Оч	норм. Оч	норм. Оч	Найма	Кіл.-ть	м	п		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Монтаж															
1	Видеомонтаж	м	211	Енр 8 Е4-1-6 табл 4	0	0,15	0	0	20	3	Пнев-	1	Монтаж-6р-1	4	1	1
2	Влаштування	1 елемент	18	Енр 8 Е4-1-6 табл 4, а, б	1,9	9,5	4,275	4	21,375	21	Пнев-	2	Монтаж-	10	1	3
3	Зварювання	10м	24	Енр 8 Е4-1-1 табл 11 б	0	7,875	0	0	22	23	-	0	Зварюва-	6	2	2
4		10 см	11	Енр 8 Е4-1-22	0	0,64	0	0	0	1	-	0	Зварюва-	2	1	1

Антикоризувальне покриття зварних
з'єднань

5.7 Графік виконання робіт

5.8 Вибір пристроїв

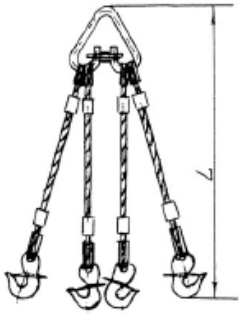
Схрощування ферм здійснюють за допомогою напівавтоматичних захватних пристроїв. При стропуванні ферми пальці наведених її у захватних пристроїв проходять під її верхнім поясом. Після встановлення та закріплення ферми пальці виводяться назад у коробки захватних пристроїв, звільняючи їх та підтримуючу траверсу.

№ п/п	Найменування встановлюваного елемента	Найменування пристосування, пристрої	Ескіз	Характеристика		Кількість шт.
				Вантажопідйомність, т	Маса, кг	
1	2	3	4	5	6	8
1	Універсальна траверса TP-20-5	Траверса TP-20-5		20	0,512	2

№ п/п		Обсяг			Норма на од.б.м.		Основні механізми				Змінність		Робочі дні									
		Об. б.м.	Кіл.-м		маш.-год	люд.-год	маш.-змін	люд.-змін	Кіл.-т	Кіл.-т			1	2	3	4	5					
1	Найменування та комплекс робіт	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Тривалість					
				Нормативне																		
1	Монтаж залізобетонних ферм	т	211	Енр § E24-13 табл 3 а	0	0,15	0	0	3,94875	3	Пневмоколісний кран КС-65711	1	4	1	1							
2	Вивантаження конструкцій ферми	1 елемент	18	Енр § E4-1-6 табл 4 а,б	1,9	9,5	4,275	4	21,375	21	Пневмоколісний кран КС-65711	2	10	1	3							
3	Ваштування ферм прольоту 24м краном	10м	24	Енр § E4-1-1 табл 11 б	0	7,875	0	0	23,625	23	Зварювальний апарат	0	2	2	2							
4	Зварювання стиковальних швів	10 см	11	Енр § E4-1-22	0	0,64	0	0	0,864	1	Зварювальний апарат	0	2	1	1							

Антикорозійне покриття зварних

Зварювальних 4 р.-1

2	Вантажний канат 4-х гілковий	4СК-16,0		16	4500	2

5.9 Вимоги до якості монтажних робіт

Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт повинен включати вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій та приймальний контроль будівельно-монтажних робіт.

При вхідному контролі робочої документації повинна проводитися перевірка її комплектності та достатності технічної інформації, що міститься в ній, для виконання робіт.

За результатами виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт розробляються заходи щодо усунення виявлених дефектів, при цьому враховуватися вимоги авторського нагляду та контролю, що діють на підставі спеціальних положень.

Контроль якості зварних швів і з'єднань проводять візуально та інструментально. Для візуального контролю використовують молоток для простукування швів та розкриття шлакових включень. Для більш точної оцінки несучої здатності шва роблять вирізку зразків та подальше випробування у лабораторії. При невідповідності міцності шва роблять посилення вузла.

В умовах будівельного майданчика на монтажі конструкцій організовано виробничий контроль якості, що складається з вхідного, операційного та приймального контролю.

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						57
Зм	Арку		Підпис	Дата		

Приймальний контроль виконується для перевірки та оцінки якості, закінчених будівництвом будівель або з частин, а також прихованих робіт та окремих відповідальних конструкцій.

При вхідному контролі будівельних конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання слід перевіряти зовнішнім оглядом відповідність їх вимогам стандартів або інших нормативних

документів та робочої документації, а також наявність та утримання паспортів, сертифікатів та інших супровідних документів.

Операційний контроль здійснюється після завершення окремих монтажних операцій або будівельних процесів. Він спрямований на своєчасне виявлення дефектів у процесі виконання робіт, встановлення причин з виникнення і вжиття заходів щодо їх усунення. Операційний контроль виконується виробниками робіт і майстрами та здійснюється паралельно з самоконтролем. До операційного контролю залучаються будівельні лабораторії та геодезична служба.

Основними документами операційного контролю служать схеми, що розробляються у складі проектів виконання робіт. Результати операційного контролю мають фіксуватися у журналі робіт.

При приймальному контролі необхідно перевірити перевірку якості, виконаних будівельно-монтажних робіт, а також відповідальних конструкцій. Приховані роботи підлягають огляду зі складанням актів формою. Акт огляду прихованих робіт має складатися завершений процес, виконаний самостійним підрозділом виконавців. Освідчення прихованих робіт і складання акта у випадках, коли подальші роботи повинні починатися після перерви, слід проводити безпосередньо перед виконанням наступних робіт. Забороняється виконання наступних робіт, за відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт завжди. Відповідальні конструкції у міру готовності підлягають прийманню в процесі будівництва (за участю представника проектної організації або авторського нагляду) зі складанням акта проміжного приймання цих конструкцій.

На всіх стадіях будівництва з метою перевірки ефективності раніше виконаного виробничого контролю повинен вибірково здійснюватися інспекційний контроль. Інспекційний контроль здійснюється спеціальними службами, якщо вони є у складі будівельної організації, або спеціально створюваними для цієї мети комісіями.

Точність установки окремих конструкцій та визначення геометричних характеристик споруди встановлюють за допомогою геодезичних інструментів та перевіркою дотримання монтажних допусків, передбачених у відповідних БНіП.

Однією з важливих умов збирання конструкцій є відповідність геометричних розмірів елементів, що монтуються. Тому при виконанні монтажних робіт слід зробити розрахунок полів допусків, що забезпечують задану міцність монтажу конструкцій. Точність установки елементів впливає несучу здатність, експлуатаційні властивості. Вертикальність колон вивіряють за допомогою двох теодолітів. Після перевірки вертикальності нівелюють верхні плоскості консолей і торців, які є опорними для ферм, балок і т. д. Залежно від їх позначки для кожної колони призначають товщину підкладки.

5.9.1. Схема операційного контролю якості

Операційний контроль якості робіт з монтажу збірних залізобетонних кроквяних ферм виконується відповідно до глави БНіП з організації будівельного виробництва. Похибки вимірювань у процесі геодезичного контролю точності виконання робіт повинні бути не більше 0,2 величин відхилень:

Різниця позначок опорних майданчиків ферм ± 10

Зміщення осей ферм щодо геометричних осей опорних конструкцій ± 5

Відхилення відстаней між осями ферм на рівні верхнього пояса ± 20

					Технологія будівельного виробництва	Арку
						58
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

На встановлення збірних залізобетонних ферм повинен бути складений акт огляду прихованих робіт відповідно до встановленої форми.

Найменування операцій		Контроль якості виконання операції			
Виконавцем робіт	Майстром	Склад	Засоби	Час	Залучені служби
Підготовчі роботи	—	Правильність складування. Наявність паспортів. Відповідність геометричних розмірів проекту. Наявність зовнішніх дефектів. Нанесення розбивних осей та вишок. Це	Візуально, сталевим метром рулеткою	До початку робіт 3 монтажу кроквяних ферм	—
Підготовка місць встановлення кроквяних ферм	—	Заготівля комплекту пластинок для вивіряння по висоті	Перевірка опорних поверхонь	Також	Геодезична
Встановлення кроквяних ферм на оголовки колон	—	Правильність та надійність стропування. Вертикальність монтажу. Стгіввісність кро-	Визуально, нивелиром, теодолитом	У процесі монтажу кроквяних ферм	Також
Приварювання металевих деталей	—	Якість зварних швів	Візуально	В процесі монтажу	Будівельна майстерня
Антикорозійний захист металевих деталей	—	Якість нанесення антикорозійного шару	Також	Також	Також
—	Підготовка місць встановлення кроквяних ферм	Очищає закладні деталі, оголовки колон від напливів бетону та бруду. Перевірка розмірів заставних деталей, наявність рисок на оголовках колон	Візуально сталевим метром	До початку встановлення кроквяних ферм	—

5.10 Матеріально-технічні ресурси

№	Найменування машин, механізмів, станків та інструментів	Марка	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	Кран пневматичний КС-65711	КС-65711	шт	2
2	Траверса ТР-20-5	ТР-20-5	шт	4

				Технологія будівельного виробництва	Арку	
					59	
	Арку	№ докум.	Підпис			
3	Грузовий канат 4-х гілковий			4СК-16Д	шт	4
4	Розчалки			-	-	10
5	Ниролін			2Н КД		2

6	Теодоліт	2Т-30П	-	2
7	Рулетка вимірювальна, металева	ТОСТ 7502-98		4
8	Рівень будівельний УС2-2	ТОСТ 9416-83	-	4
9	Відвіє сталевий будівельний	ТОСТ 7948-80	-	4
10	Домкрат			2
11	Лом сталевий	-	-	4
12	Деталь			4
13	Сварочний трансформатор	СТШ-500	шт	2
14	Автопідіймач	A38E	шт	2
15	Тягач	КАМАЗ-65116-30	шт	1

5.11 Техніко економічні показники технологічної карти

Найменування показника	Одиниця ви-міру	Обсяг
Нормативна тривалість	Дні	7
Розрахункова тривалість	Дні	7
Трудоміскість виконання робіт		6
нормативна	люД-змін	49,81
розрахункова	люД-змін	48
продуктивність праці	%	103,6391

					Технологія будівельного вироб-ництва	Арку
						60
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант
/ Савенко В.І./

Студент
/Ткачук В.М./

6. Організація будівельного виробництва

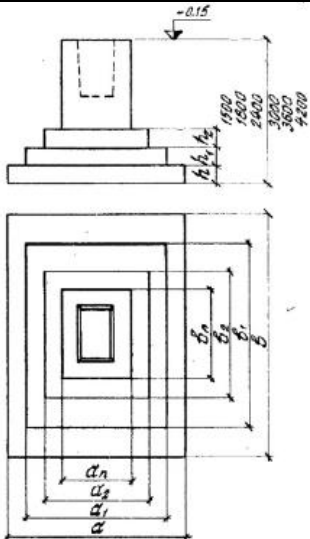
6.1 Вступ

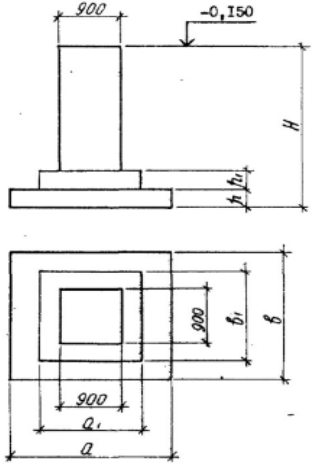
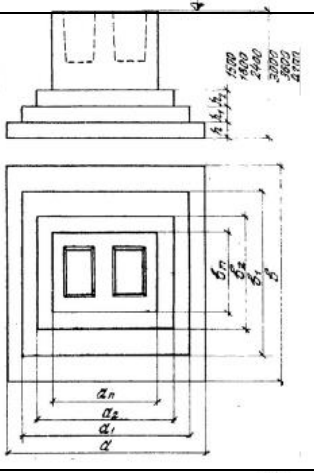
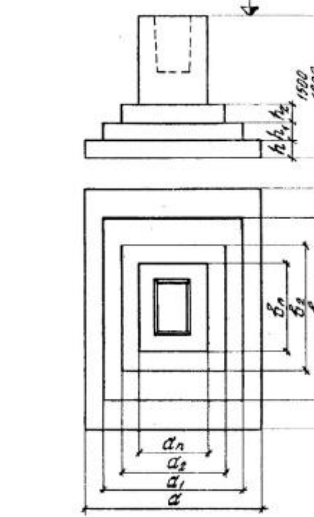
Цех по складанню і ремонту сільсько-господарської техніки складається з двох уніфікованих секцій 47,5х24 м.

Та кожній секції 1 прольот 24 м, з кроком колон 6 м і кроком кроквяних ферм 6 м; Висота до низу кроквяної ферми 10.8 м. Фундаменти залізобетонні монолітні, всі інші конструкції залізобетонні збірні типові. Кроквяні ферми передбачені сегментні. Плити покриття запроєктовані розмірами 3х6м. Для стінових огорожень в пролітних торцевих частинах будівлі необхідно улаштування колон фахверку кроком 6м. Довжина стінової панелі 6м по повздовжнім сторонам будівлі та по торцевим пролітним частинам . Загальна довжина та ширина будівлі в осях – 24 х 180м.

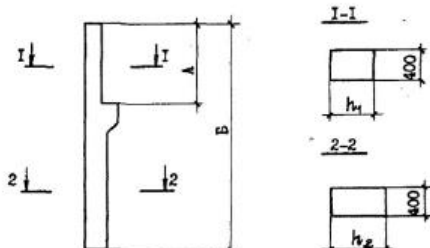
6.2 Відомість залізобетонних конструкцій

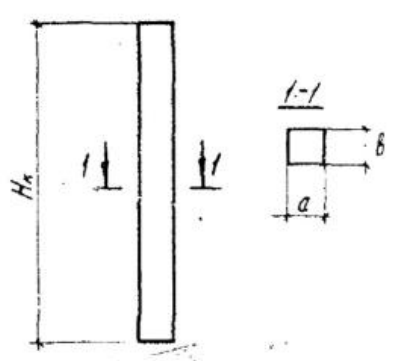
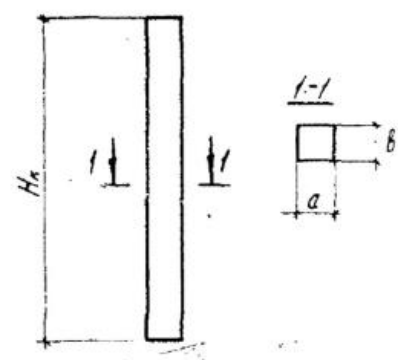
6.2.1. Фундаменти

Марка виробу	Ескіз	Розміри							Кількість	Об'єм/ Вага
		Н	а	б	аі	бі	11	111	112	
ФБ 7-4		2.5	2700	2400	1800	1700	300	300		32 5,8 14,5

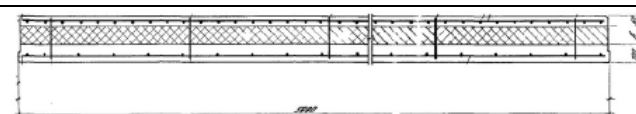
ФБ 2-4		2.5									6	4,9 12,25
			1500	1500	-	-	300	300	-			
Індивідуальний		2.5	2500	2600	2100	2000	300	300			4	6,3 15,75
ФА4-1+ФА4-6			1800	1500	1400	1000	300	300	-		11	4,9 12,25

6.2.2. Колони

Марка виробу	Ескіз	Розміри				Кількість	Об'єм/Вага
		А	Б	l _{ii}	l ₁₂		
1-Ч 00 о 1-Ч	Колони крайних рядов 	11850	4100	380	600	367,2	

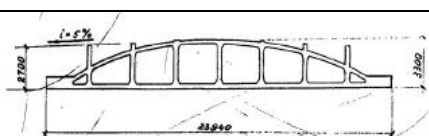
2КФ117-2	I тип опалубки 	11700	-	400	400	6	3,5
Індивідуальний	I тип опалубки 	3500	-	250	380	15	0,85

6.2.3. Стінові панелі

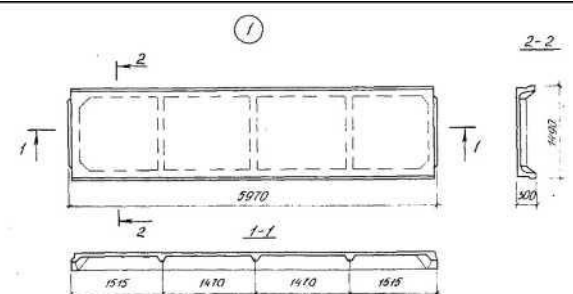
Марка виробу	Ескіз	Розміри			Кількість
		А	Б	l _{ii}	
ПСТ50		5980	900	250	

6.2.4. Елементи покриття

Марка виробу	Ескіз	Розміри			Кількість	Вага
		А	Б	h ₁		

Марка виробу	Ескіз	Розміри			Вага	Кількість
		h	h ₁	b		
ФБ24П-6В		300	340	240	11,7	18

6.3 Загальні положення з організації будівництва

2ПВ6-4Аут-4		5970	1490	300		2

Виконання основних будівельно-монтажних робіт при зведенні об'єкта має бути організоване з урахуванням суміщення в часі різних їх видів. З цією метою об'єкт розбиваємо на ділянки, межі й розміри яких визначаємо за об'ємно-планувальними та конструктивними рішеннями, можливістю забезпечення просторової жорсткості та стійкості частин будівлі. Межі ділянок проходять по деформаційних швах, і утворюють три захватки.

6.4 Організація будівельно-монтажних робіт

6.4.1. Визначення переліку та обсягів будівельно-монтажних робіт

Обсяг будівельно-монтажних робіт обчислюємо на підставі розробленого в розділі 1 ескізного проекту. Одиниці вимірів обсягів робіт приймаємо згідно ДБН.

1. Підготовчі роботи Спід = 0,3- Сбмр = 0,3-593 283 = 177 985 грн

У курсовому проекті кошторисна вартість об'єкта встановлюється залежно від вартості будівлі цеху (Сбуд), постійних мереж та комунікацій (ЕСК) робіт визначається за виразом:

$$Сбмр = Сбуд + ЕСК = 219\,283,2 + 374\,000 = 593\,283 \text{ грн.}$$

де Сбуд – вартість будівельно-монтажних робіт по будівлі; ЕСк – вартість постійних мереж і комунікацій.

Величина Сбуд визначається залежно від будівельного об'єму (Убуд) і питомої вартості 1 м³ будівлі (сбуд =4,7 грн), яку беруть за даними, наведеними в табл. 3.2. В.Г. Лубенець за виразом:

$$\text{Сбуд} = \text{Убуд} \cdot \text{сбуд} = 46\,6564,7 = 219\,283,2 \text{ грн}$$

Будівельний об'єм будівлі визначається множенням площі забудови на висоту: для одноповерхових промислових будівель від рівня чистої підлоги до низу кроквяної ферми. Площу забудови в реальних проектах визначають за зовнішнім периметром будівлі на рівні цоколя по зовнішньому обводу стін. При виконанні проекту площу забудови визначаєм залежно від розмірів будівлі в осях.

					Організація будівельного виробництва	Арку
						66
<i>Зм</i>	<i>Арку</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$У_{б\text{уд}} = 8 \cdot H = 4320 \cdot 10,8 = 46\,656 \text{ м}^3$ це §•- площа будівлі, $8 = 24 > 180 = 4320 \text{ м}^2$; H – відмітка низу будівельної конструкції, $H = 10,8\text{м}$; Вартість постійних мереж і комунікацій $ЕС_{\text{к}} = I_{\text{е.се}} + I_{\text{в.СВ}} + I_{\text{кск}} + I_{\text{г.сг}} + I_{\text{тсг}} + I_{\text{шсш}} \cdot B_{\text{ш}} = 2000 (9+27+36+30+75+4+6.0) = 374000 \text{ грн.}$, це $I_{\text{е}}$, $I_{\text{в}}$, $I_{\text{к}}$, $I_{\text{г}}$, $I_{\text{т}}$, $I_{\text{ш}}$, $с_{\text{е}}$, $с_{\text{в}}$, $с_{\text{к}}$, $с_{\text{г}}$, $с_{\text{т}}$, $с_{\text{зв}}$, $с_{\text{ш}}$ – тривалість і питома вартість одиниці постійних мереж електропостачання, водопостачання, каналізації, газопостачання, теплопостачання, зв'язку та автошляху; $B_{\text{ш}}$ - ширина запроектованого постійного автошляху.					
№ Поз	Найменування робіт	Обсяги робіт	У тому числі по ділянках		
		Одиниця виміру	1	2	3
1	2	3	5	6	7
1	Підготовчі роботи	грн			
2	Розробка ґрунту екскаватором із навантаженням на автотранспорт	1 м ³	79.4	50	79.4
3	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	1 м ³	613.2	193.6	613.2
4	Доробка ґрунту вручну	1 м ³	95	29	85
5	Зворотня засипка ґрунту	1 м ³	613.2	193.6	613.2
6	Влаштування монолітних фундаментів під каркас будівлі	1 м ³	79.4	50	79.4
7	Влаштування санітарно-технічних вводів	грн	311.2	148	311.2
8	Влаштування електротехнічних вводів	грн	285	131	285
9	Влаштування бетонної основи під підлоги	1 М ³	114	31.2	114
10	Влаштування цегляних перегородок	1 М ²	8,42	112,2	8,42
11	Монтаж колон каркасу вагою до 8.1 т	1 шт	21	0	21
Зм.	Арку	№ доким.	Підпис	Дата	Організація будівельного виробництва

14	Монтаж підкранових балок вагою	1 шт	18	0.6	18
15	Монтаж підкріплюючих ферм прольотом 24м	1 шт	9	0	9
16	Монтаж плит покриття площею до 9м ²	1 шт	216	180	216
17	Монтаж стінових панелей площею до 9 м ²	1 шт			
19	Монтаж металевих віконних рам	1 м ²	120	57.6	120
20	Влаштування покрівлі	1 м ²	1152	288	1152
21	Підготовка залізобетонних конструкцій під фарбування	1 м ²	3250	1870.3	3250
22	Внутрішнє вапняне фарбування стін, стелі, колон	1 м ²	3250	1870.3	3250
23	Внутрішнє олійне фарбування цокольної панелі стін	1 м ²	180	0	180
24	Зовнішнє фарбування фасаду	1 м ²	1816	0	1816
25	Улаштування цементної підлоги товщиною 200мм	1 м ³	228	62.4	228
31	Улаштування вимощення	1 м ²	600	240	600
32	Монтаж технологічного устаткування	грн	1431	612.7	1431
33	Внутрішні електротехнічні роботи	грн	4730	2025	4730
34	Внутрішні санітарні-технічні роботи	грн	1244	532	1244
35	Пусконаладжувальні роботи	грн			
36	Здавання об'єкта				

6.5 Вибір та обґрунтування методів виконання основних будівельно-монтажних робіт

Методи організації та виробництва робіт при проектуванні ПВР вибирають з метою уточнення й деталізації прийнятих на стадії розробки ПОБ рішень.

				Організація будівельного виробництва
Зм. А РК	№ докум	Підпис	Да-	

Конструкції наземної частини будівлі проєктують, як правило, із збірних залізобетонних елементів. Тому основним будівельним процесом при їх зведенні є монтажний. Організація монтажного процесу зведення будівлі в загальному випадку являє собою комплекс заходів, спрямованих на впорядкування і зведення в систему виконання монтажних робіт на будівельному майданчику. Ці заходи, у загальному випадку, мають передбачати прийняття можливих рішень з таким питань:

- розвиток фронту робіт (можливі напрямки його здійснення: поздовжній, поперечний, горизонтальний, вертикальний чи комбінований)
- послідовність або по черговість установлення змонтованих елементів у проектне положення (роздільне, комплексне, комбіноване)
- ступінь укрупнення конструкцій і виконання цих робіт в умовах будівельного майданчика (без укрупнення і з укрупненням)
- транспортування та подача конструкцій в зону монтажу (з транспортних засобів, з приоб'єктного складу, з конвеєрної лінії)

Вибраний метод монтажу забезпечує стійкість змонтованої частини будівлі на будь-якій стадії спорудження й дає можливість безпечного виконання монтажних робіт.

1. Напрямок розвитку монтажного потоку – горизонтальний.
2. Послідовність монтажу елементів – комбінована.
3. Проведені засоби механізації – самохідні – пневмоколісні крани.
4. Схема прямування засобів механізації – комбінований.
5. Укрупнення конструкцій – без укрупнення.
6. Подача конструкцій під монтаж – з розкладкою конструкцій.
7. Спосіб піднімання конструкцій – вільний.

У даному проєкті всі секції кранові з кроком колон – 6м. Для всіх секцій комплекс робіт ділимо на чотири спеціалізованих потоки:

1. Монтаж фундаментних блоків та балок.
2. Монтаж колон та підкранових балок
3. Монтаж крокв'яних ферм та плит покриття.
4. Монтаж стінових панелей.

6.6 Вибір основних монтажних кранів

Монтаж збірних конструкцій і стінової огорожі виконується самохідними стріловими кранами. Відповідно до номенклатури робіт, монтаж планується здійснювати з попереднім розкладанням колон та з приоб'єктних складів усіх інших елементів. З метою попереднього розвантаження передбачається залучення автокрана в дні завезення конструкцій.

Укрупнення конструкцій на буд. майданчику не передбачається.

Транспортування та подачу конструкцій у зону монтажу планується здійснювати безпосередньо від постачальника або зі приоб'єктних складів..

Для кожного прийнятого потоку, з урахуванням прийнятої схеми руху монтажного механізму (розвитку фронту робіт, *р саме* можливих напрямках його здійснення вздовж або поперек прольоту), вибирається монтажні крани, які послідовно встановлюють всі збірні елементи будівлі, включені до потоку який ми розглядаємо.

R_m - монтажна маса, т;

H_m - монтажна висота, м;

B_m - необхідний виліт стріли крана, м.

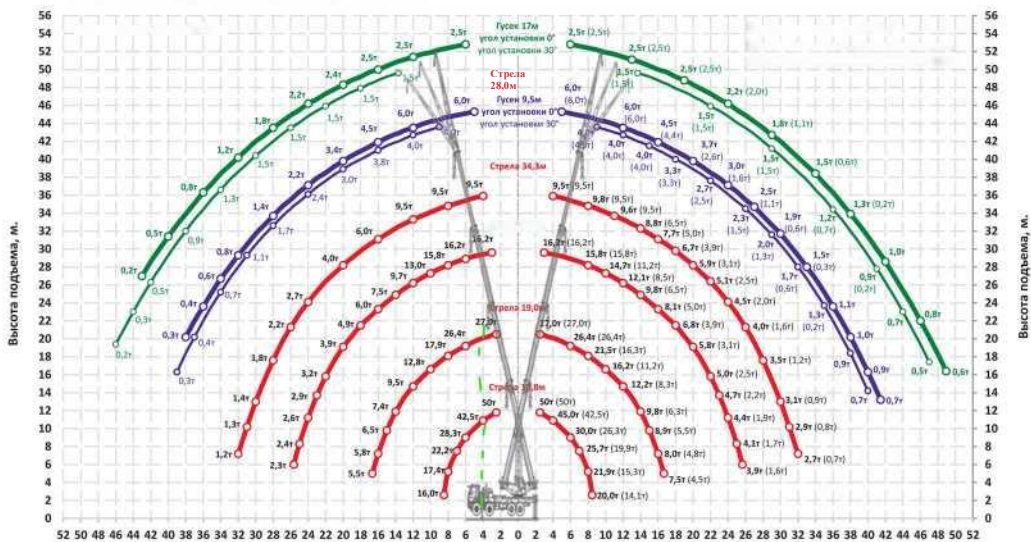
Величину O_m визначаємо лише для найважливіших елементів за кожним спеціалізованим потоком як суму маси монтованого елемента і маси пристосування монтажною оснастки – стропів, траверс, розчалок та ін.

Монтажна висота (H_m)- технологічно необхідна мінімальна висота підйому монтажних елементів що забезпечує їх монтаж.

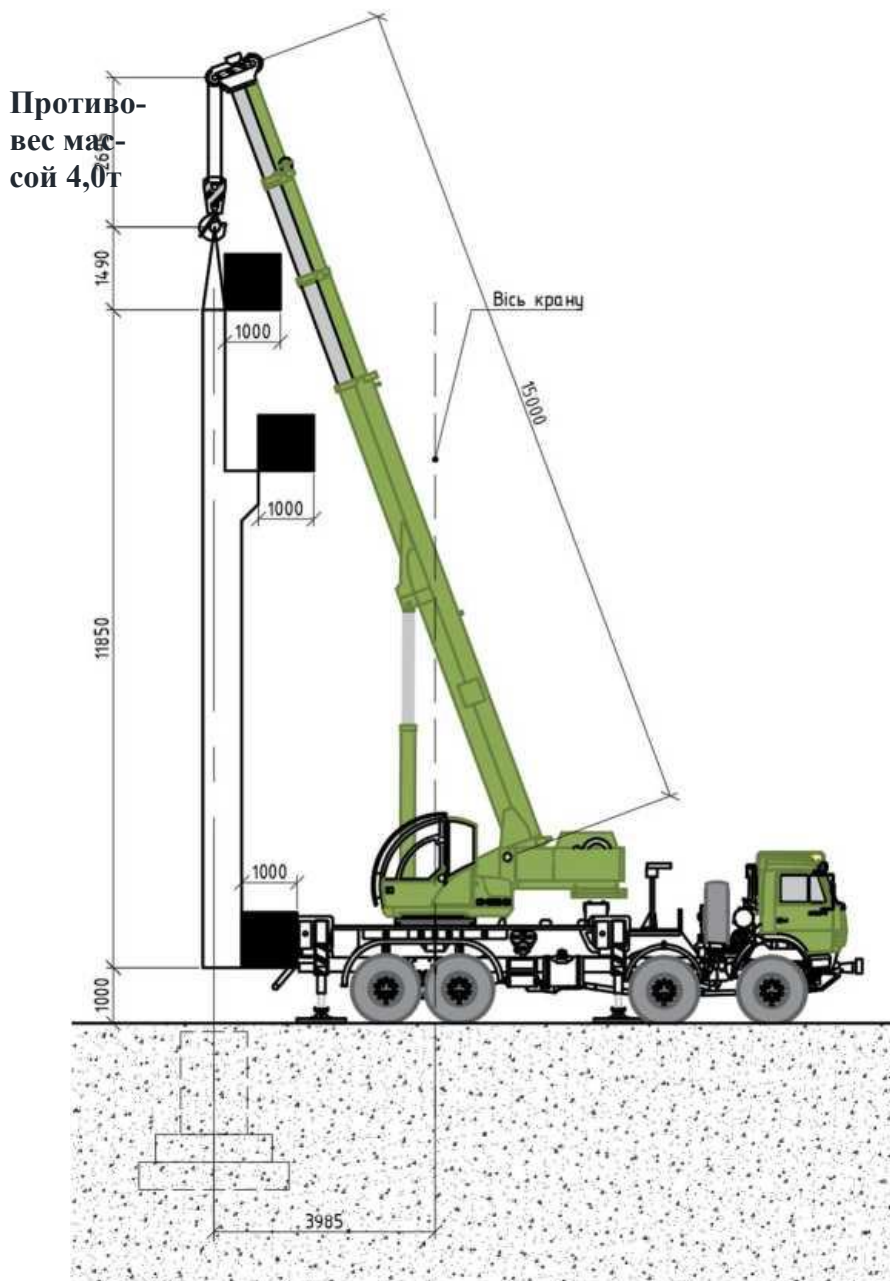
визначаємо за формулою:
 $H_M=111+112+113+114$; де
Ні- висота від рівня стоянки крана до рівня опори монтованого елемента, м;
йг- висота піднімання елемента над опорою, м;
113- висота елемента, який монтують, м;
114- висота захватного елемента, м.
Монтажну висоту будемо враховувати для найвищого вертикального елемента – колони, горизонтального, що знаходиться на самій високій позначці – плити покриття та самого важкого елемента на цій висоті – це кроквяні ферми.
Монтажний виліт визначається як мінімально необхідний виліт стріли крана для монтажу даної конструкції.
Монтажна маса елементів $\wedge$ т
Монтажна маса елементів підраховується за допомогою даної формули:
 $P=(D_k+Ч_3)*k$
Це:
- с|і. – маса конструкції, див табл_
- Дз – маса захватів
- к -коефіцієнт який враховує впливу динамічного навантаження(вітрове навантаження, навантаження в момент різкого піднімання)

					Організація будівельного виробництва	Арку
						70
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

6.6.1. Монтаж колон



Грузовые характеристики



Противовес
массой 11,4т.
(в скобках
указана грузо-
подъемность
с базовым
противовесом
массой 1,0т.)

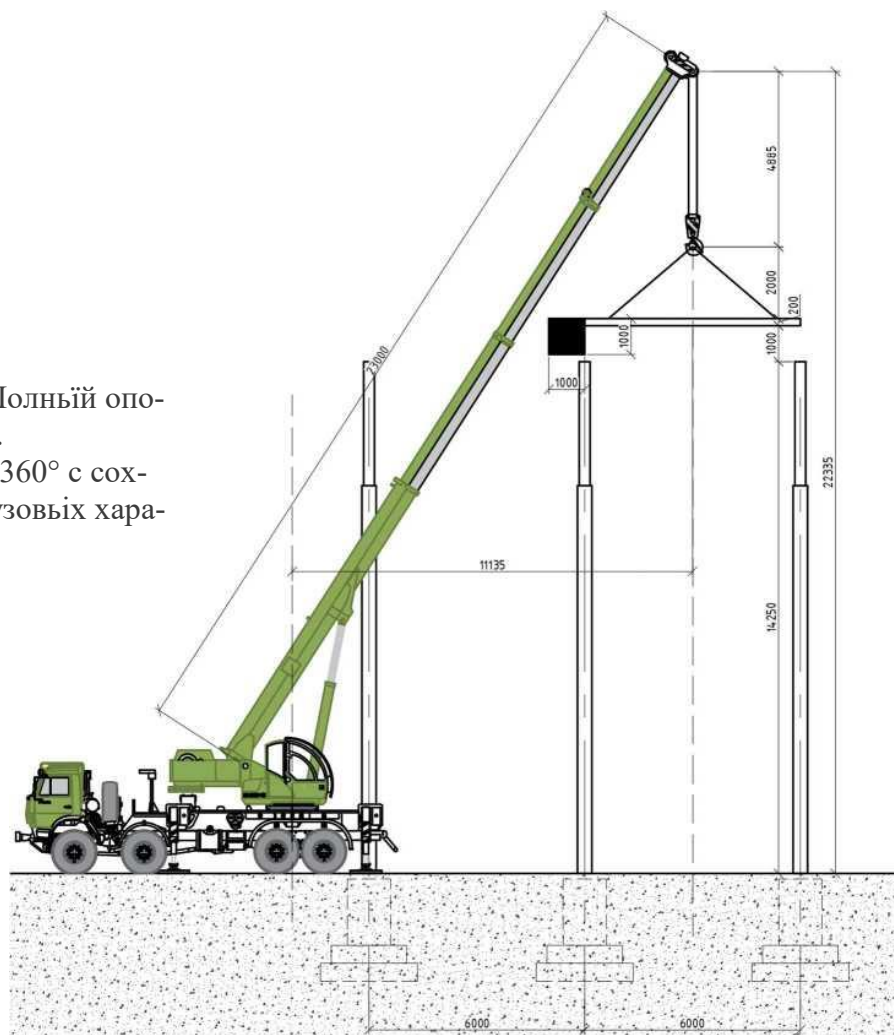
Мал.37. **Схема монтажа колони**

Відповідно до ескізу мінімальний виліт стріли крана повинен бути й-в=4 м, довжина стріли
й_с=15 м.

Вага конструкції=(7,2+0,5)*1,1=8,5 т. Максимальна вантажопідіймальність крану КС-65717
при
даних показниках 27 т.

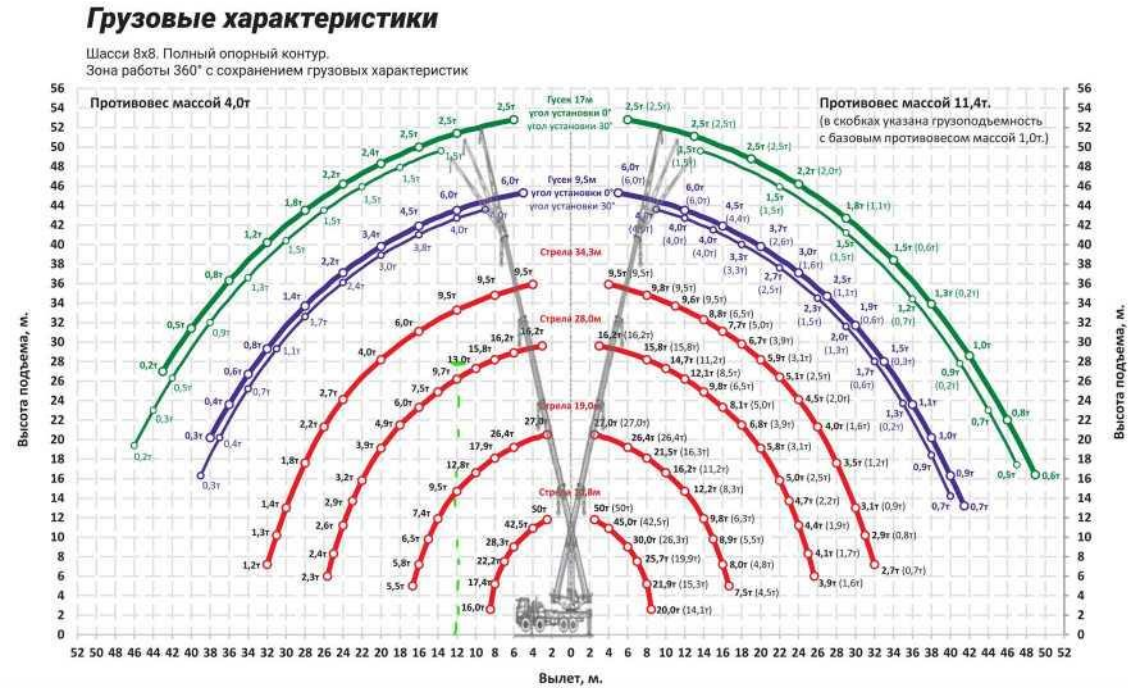
6.6.2. Монтаж плит покрытия

Шасси 8х8. Полный опорный контур.
Зона работы 360° с сохранением грузových характеристик



Мал.38. Схема монтажу плиты покрытия

Відповідно до ескізу мінімальний виліт стріли крана повинен бути $B_v=11,2$ м, довжина стріли $B_c=23$ м. Вага конструкції $= (2+0,5) \cdot 1,1 = 3$ т. Максимальна вантажопідіймальність крана КС-65717 при даних показниках 27 т.



6.7 Проектування вихідного сітьового графіка

Головна мета розрахунку- визначення тривалості зведення об’єкту (критичного часу) робіт, що лежать на критичному шляху, та резервів часу всіх робіт сітьового графіка
Вихідна інформація для розрахунку сітьового грфіку:

- Тривалість виконаної роботи (i/ц)
- початковий момент виховання всього проекту (To)
- директивний термін закінчення всіх робіт (Тдир.)
- ранній і пізній терміни настання подій (Ti Ti)
- Повний і вільний резер часу роботи (гі i/i); гв/i])

При					Організація будівельного виробництва	Арку
						73
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

6.8 Таблиця вихідних даних до сітьового графіку

№ п/р	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма на		Трудомісткість на весь обсяг				Основні механі-		Виконавець		Змінність	Тривалість
		Об. вим.	Кіл-ть		маш- гоб	люб- гоб	маш-змін		люд-змін		Найменування	Кіл- ть	Проф. розряд	Кіл-		
							норм Мп	прин Мп	норм	прин						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
	Підготовчі роботи		5%												1	10
1.	Розробка ґрунту															
1.1.	на 1 білянці		5,5908	ДБН Д.2.2-1-2012			12,31	11,90	2,	2,90	екскава-	1	маши-		2	6,0
1.1.1.	а) з навант. на ав-	1000м³	0,1075	1-18-1	69,	24,14	0,94	0,90	0,	0,30			маши-			
1.1.2.	в) у відвал	1000м³	2,1933	1-13-1	41,48	9,54	11,37	11,00	2,	2,60			маши-			
1.1.3.	Доробка ґрунту	100м³	3,28995	1-163-7		3			155,90	155,90			землекоп		2	6,0
1.2.	на 2 білянці		4,6041	ДБН Д.2.2-1-2012			10,08	9,00	2,	2,30	екскаватор	1	маши-		2	5,0
1.2.1.	а) з навант. на ав-	1000м³	0,0791	1-18-1	69,	24,14	0,69	0,00	0,	0,20						
1.2.2.	в) у відвал	1000м³	1,81	1-13-1	41,	9,54	9,38	9,00	2,	2,10						
1.2.3.	Доробка ґрунту	100м³	2,715	1-163-7		379,1			128,66	128,60		1	землекоп		2	5,0
1.3.	на 3 білянці		5,5908	ДБН Д.2.2-1-2012			12,31	11,90	2,94	2,90	екскаватор	1	маши-		2	6,0
1.3.1.	а) з навант. на ав-	1000м³	0,1075	1-18-1	69,	24,14	0,94	0,90	0,32	0,30						
1.3.2.	5) у відвал	1000м³	2,1933	1-13-1	41,48	9,54	11,37	11,00	2,62	2,60						
1.3.3.	Доробка ґрунту	100м³	3,28995	1-163-7		3			155,90	155,90		1	землекоп		2	6,0
2	Влаштування 3/6			ДБН Д.2.2-6-2012							бетононасос,					
2.1.	на 1 білянці							3,50		58,50		1	маши- ніст Бетонуваль-		2	5,0
2.1.2.	понад 3 до 5 м³	100м³	1,075	6-1-6	26,48	435,83	3,56	3,50		58,50						
2.2.	на 2 білянці							2,60		43,00		1	машиніст Бетонувальник		2	4,0
2.2.3.	понад 3 до 5 м³	100м³	0,791	6-1-6	26,	435,83	2,62	2,60		43,00						
2.3.	на 3 білянці							3,50		58,50		1	маши- ніст Бетонуваль-		2	5,0
2.3.2.	понад 3 до 5 м³	100м³	1,075	6-1-6	26,	435,83	3,56	3,50		58,50						
3	Влаштування сан-	грн														
3.1.	на 1 ділянці	грн	311,	виробіток		100			3,11	3,00		1	санте-		1	1,0
3.2.	на 2 ділянці	грн	148	Виробіток		100			1,48	1,00		1	санте-		1	1,0
3.3.	на 3 ділянці	грн	311,	виробіток		100			3,11	3,00		1	санте-		1	1,0
4	Влаштування елект-	грн														
4.1.	на 1 ділянці	грн	285	виробіток		100			2,85	2,00		1	елект-		1	1,0
4.2.	на 2 ділянці	грн	131	виробіток		100			1,31	1,00		1	елект-		1	1,0
4.3.	на 3 ділянці	грн	285	виробіток		100			2,85	2,00		1	елект-		1	1,0
5	Зворотня засипку			ДБН Д.2.2-1-2012							екскаватор					
5.1.	на 1 Ділянці	100м³	6,132	1-27-2	11,75	13,7	9,01	9,00		10,00		2	різноробочий		2	3,0
5.2.	на 2 Ділянці	100м³	1,936	1-27-2	11,75	13,7	2,84	2,00	3,32	3,00		1	різноробочий		2	2,0
5.3.	на 3 Ділянці	100м³	6,132	1-27-2	11,75	13,7	9,01	9,00		10,00		2	різноробочий		2	3,0

						Організація будівель- ного виробництва	Арку
							75
Зм.	Арку	№	Підпис	Дата			

6	Влаштування залізобетонної основи	10 м ³	2,304	ДБН Д.2.2-6-2012	53,06	259,55	15,28	15,00	74,75	74,00	аВтобетонозмішуВач кран	монолітчик	5	2	7,0
6.1	на 1 білянці	10 м ³	0,576	6-1-16	53,06	259,55	3,82	3,00	18,69	18,00		монолітчик	5	2	2,0
6.2	на 2 білянці	10 м ³		6-1-16	53,06	259,55	15,28	15,00	74,75	74,00		монолі-	5	2	7,0
7.3	на 3 білянці	100 м ³	2,304	6-1-16	53,06	259,55	15,28	15,00	74,75	74,00	аВтобетонозмішуВач кран				
7	Влаштування піблоги			ДБН Д.2.2-1-2012							аВтобетонозмішуВач кран				
7.1	на 1 білянці														
7.1.1	Влаштування бетонних пок-	10 м ³	11,52	11-15-3	4,4	42,5	5,99	5,00	61,20	61,00		монолі-	1	2	2,0
7.2	на 2 білянці														
7.2.1	Влаштування покриттів із плиток на цементному розчи-	10 м ²	2,5258	11-27-4	13,7	123,56	4,33	4,00	39,01	39,00		Плиточник	4	2	5,0
7.2.2	Влаштування покриттів із	10 м ²	4,9437	11-36-2	0,4	60,36	0,27	0,00	37,30	37,30		різнорбочий	4	2	5
7.2.3	Влаштування бетонних пок-	10 м ³	2,7869	11-15-3	4,16	42,5	1,45	1,00	14,81	14,00		монолі-	4	2	2
7.3	на 3 білянці														
7.3.1	Влаштування бетонних пок-	10 м ³	11,52	11-15-3	4,4	42,5	5,99	5,00	61,20	61,00		монолі-	1	2	2,0
8	Влаштування цегляних пере-			ДБН Д.2.2-8-2012							кран				
8.1	на 1 білянці	10 м ³	0,0842	8-7-3	10,04	225,94	0,11	0,00	2,38	2,00		муляр	1	2	0,0
8.2	на 2 білянці	10 м ³	5,61	8-7-4	10,04	225,94	7,04	7,00	158,44	158,00		муляр	1	2	8
8.3	на 3 білянці	100 м ³	0,0842	8-7-5	10,04	225,94	0,11	0,00	2,38	2,00		муляр	1	2	0
9	Монтаж колон каркасу			ДБН Д.2.2-7-2012							кран	машиніст			
9.1	на 1 білянці										кран	машиніст			
9.1,2	масою бо 10т	100	0,21	7-5-14	310,29	1436,4	8,15	8,00	37,71	37,70	кран	машиніст	5	2	4
9.2	на 2 білянці			ДБН Д.2.2-6-2012							кран	машиніст			
9.2,2	влаштування монолітних колон	10 м ³	0,39375	6-14-3	100,62	717,75	4,95	4,00	35,33	35,30	аВтобетонозмішуВач кран	машиніст бетонувальник	0	1	4,0
9.3	на 3 білянці										кран	машиніст			
9.3,2	масою бо 10т	100	0,21	7-5-14	310,29	1436,4	8,15	8,00	37,71	37,70	кран	машиніст	5	2	4

					Організація будівельного виробництва	Арку
						76
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

10	Монтаж підкранових балок			ДБН Д.2.2-7-00								кран		маши-			
10,1	на 1 ділянці	100	0,18	7-9-10	26	1347,05	5,89	5,00	30,31	30,30		кран		маши-	2	1	3,0
10,2	на 2 ділянці	100	0	7-9-10	26	1347,05	0,00	0,00	0,00	0,00		кран		маши-	2	1	0,0
10,3	на 3 ділянці	100	0,18	7-9-10	26	1347,05	5,89	5,00	30,31	30,30		кран		маши-	2	1	3,0
	Влаштування монолітного перекриття			ДБН Д.2.2-6-2012								аВтобетонозмішуВач кран					
10,2	на 2 ділянці	100м³	3,78219	6-22-3	48,476	833,75	22,92	22,00	394,17	394,10		аВтобетонозмішуВач кран		машиніст бетонувальник	12	2	16,0
	Влаштування монолітних балок			ДБН Д.2.2-6-2012								аВтобетонозмішуВач кран					
10,2	на 2 ділянці	100м³	0,987	6-18-5	85,95	2334,5	10,60	10,00	288,02	288,00		аВтобетонозмішуВач кран		машиніст бетонувальник	12	2	12,0
9	Монтаж елементів покриття...			ДБН Д.2.2-7-00													
9,1	на 1 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00													6,0
9,1,1	... ферм покриття прольотом	100	0,09	7-12-00	78	2030	8,87	8,00	22,84	22,80		кран		машиніст	2	2	2,0
9,1,3	... монтаж плит покриття 8<20	100	2,16	7-13-7	10	400,2	28,14	28,00	108,05	108,00		кран		машиніст	4	2	4,0
9,2	на 2 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00													0,0
9,2,1	... ферм покриття прольотом	100	0	7-12-00	78	2030	0,00	0,00	0,00	0,00		кран		машиніст	2	2	0,0
9,2,3	... монтаж плит покриття 8<20	100	0	7-13-7	10	400,2	0,00	0,00	0,00	0,00		кран		машиніст	2	2	0,0
9,3	на 3 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00													6,0
9,3,1	... ферм покриття прольотом	100	0,09	7-12-00	78	2030	8,87	8,00	22,84	22,80		кран		машиніст	2	2	2,0
9,3,3	... монтаж плит покриття 8<20	100	2,16	7-13-7	10	400,2	28,14	28,00	108,05	108,00		кран		маши-	4	2	4,0
10	Монтаж стінових панелей			ДБН Д.2.2-7-00													
10,1	на 1 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00				32,00		153,00		кран		машиніст	8	2	10,0
10,1,1	площею до 10м2	100	1,5	7-16-1	17	816,35	32,93	32,00	153,07	153,00							
10,2	на 2 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00				0,00		0,00		кран		машиніст	6	2	0,0
10,2,1	площею до 10м2	100	0	7-16-1	17	816,35	0,00	0,00	0,00	0,00							
10,3	на 3 ділянці			ДБН Д.2.2-7-00				32,00		153,00		кран		машиніст	8	2	10,0
10,3,1	площею до 10м2	100	1,5	7-16-1	17	816,35	32,93	32,00	153,07	153,00							
11	Монтаж віконних блоків			ДБН Д.2.2-9-00													
11,1	на 1 ділянці	1	31,5	9-44-2	11,58	118,24	45,60	45,00	465,57	465,50		кран		машиніст	4	2	6,0
11,2	на 2 ділянці	1	12,6	9-44-2	11,58	118,24	18,24	18,00	186,23	186,20		кран		машиніст	2	2	5,0
11,3	на 3 ділянці	1	31,5	9-44-2	11,58	118,24	45,60	45,00	465,57	465,50		кран		маши-	4	2	6,0

					Організація будівельного виробництва	Арку
м.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		77

Організація будівельного вироб-

Зовнішнє фарбування фасову силікат-ними фарбами					ДБН					Арку “““	
17,7	на 1 білянці	100м ²	18,16	Д.2.2-15-99			21,61			49,05	49,05
17,2	на 2 білянці	100м ²	0	15-157-2			21,61			0,00	0,00
17,3	на 3 білянці	100м ²	18,16	15-157-2			21,61			49,05	49,00
18	Зовнішнє облицювання цоколя			ДБН Д.2.2-15-99							
18,1	на 1 білянці	100м ²	1,8	15-15-1			420,75			94,67	94,00
18,2	на 2 білянці	100м ²	0	15-15-1			420,75			0,00	0,00
18,3	на 3 білянці	100м ²	1,8	15-15-1			420,75			94,67	94,00
19	влаштування цементної підлоги			ДБН Д.2.2-11-2012							
19,1	на 1 білянці	100м ²	11,28	11-15-3			42,5			59,93	59,00
19,2	на 2 білянці	100м ²	2,88	11-15-3			42,5			15,30	15,00
19,3	на 3 білянці	100м ²	11,28	11-15-3			42,5			59,93	59,00
20	Внутрішні електротехнічні роботи										
20,1	на 1 білянці	грн	285	Виробіток			100			2,85	2,00
20,2	на 2 білянці	грн	131	Виробіток			100			1,31	1,00
20,3	на 3 білянці	грн	285	Виробіток			100			2,85	2,00
21	Внутрішні сантехнічні роботи										
21,1	на 1 білянці	грн	311,2	Виробіток			100			3,11	3,00
21,2	на 2 білянці	грн	148	Виробіток			100			1,48	1,00
21,3	на 3 білянці	грн	311,2	Виробіток			100			3,11	3,00
22	Монтаж технологічного устаткування										
22,1	на 1 білянці	грн	335	Виробіток			100			3,35	3,00
22,2	на 2 білянці	грн	128	Виробіток			100			1,28	1,00
22,3	на 3 білянці	грн	335	Виробіток			100			3,35	3,00
23	Влаштування вимощення			ДБН Д.2.2-11-2012							
23,1	на 1 білянці	100м ²	6	11-19-1			48,11			36,08	36,00
23,2	на 2 білянці	100м ²	6	11-19-2			48,11			36,08	36,00
23,3	на 3 білянці	100м ²	6	11-19-3			48,11			36,08	36,00
24	Збана об'єкту в експлуатацію	3 ні	5								

Організація будівельного
виробництва

Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата

6.9 Розрахунок часових параметрів сітьового графіка

[1.1 Часові параметри сітьового графіка та їх визначення

– тривалість виконання роботи

i – початкова подія, j – кінцева подія

T_0 – початковий момент виконання проекту всіх робіт

$T_{дир}(норм)$ ■ директивний (нормативний) термін закінчення всіх робіт

TR ; T^{-1} – ранній і пізній термін настання подій

$1-^{п}, 1-^{п3}$ – ранній початок і пізній початок роботи

$1-^{3} i 1-^{п3}$ – раннє і пізнє закінчення роботи

$г]]', г^{3}$ – повний і вільний резерв часу роботи

номер

/ події

пізній термін настання події

номер початкової події безпосередньо попередньої роботи, по якій проходить ШЛЯХ максимальної довжини

$$1) \quad T? = \max(m\mathcal{L} + \Gamma_{ij})$$

Ранній термін настання події – це мінімальний з можливих моментів настання даної події при заданих тривалостях всіх попередніх робіт і початковому моменті без урахування директивного (нормального) терміну закінчення проекту.

Іншими словами ранній термін настання події дорівнює максимальному значенню суми раннього терміну настання початкової події і тривалості безпосередньо попередніх робіт.



$$2) \quad TR = \min(T - i_{jk})$$

Пізній термін настання події – максимальний з можливих моментів настання даної події, при якому ще можливо виконання всіх наступних робіт з дотриманням директивного (нормативного) терміну закінчення всіх робіт (або раннього терміну настання завершальної події).

					Організація будівельного виробництва	Арку
						80
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

3) $T^p_0 = \begin{cases} T_o, & \text{заданий} \\ 0, & \text{не заданий} \end{cases}$

$$T(\Pi) - L_{\text{дир}}, \text{ заданий}$$

⁵⁾ $\Gamma\text{-y}^1 = T^p$ (Для розрахунку сітьового графіку безпосередньо на графіку)

6) $\mathbf{x}^p \mathbf{y}^3 = \mathbf{T}^p + \mathbf{\wedge} \mathbf{y}$ (Для табличної форми розрахунку сітьового графіку)
 = (Для Розрахунку сітьового графіку безпосередньо на графіку)

$$7) \quad \Pi_3 = \min \ddot{u}/K^{\Pi}, *7T, 3 = 7/C\Pi)$$

8) $i^{-1} =$ $-I\alpha\beta\omega^{-1} =$

$$9) \Gamma_{\Pi} = T^{C\Pi} - T^{\wedge}, \Gamma^{(II)} = \Gamma^{(E_3)} - \Gamma^{(P_A)}$$
$$10) \Gamma_{\mathbb{H}} = \Gamma^{(p)} - \Gamma^{(p)} - i_{\infty}, \Gamma^{(B)} = \Gamma^{(PK)} - \wedge 3); \quad 11) i/j; pc \wedge i/j$$

Вільний резерв часу роботи – це максимальний час, на який можна відкласти початок даної роботи або збільшити її тривалість за умови, що всі наступні роботи будуть починатися у свої ранні строк.

					Організація будівельного виробництва	Арку
						81
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		

6.10 Графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, вибрів і матеріалів для монтажу каркасу

№ п/п	Найменування матеріалів	ОЗ. Ви-міру	Загальна кількість	Тривалість робіт	Найбільша бобова витрата	Прийнятий запас на складі в Знях	Прийнятий запас на складі в натуральних показниках	Норма збереження віЗ загальної площі 1 м2	Розрахункова площа склаЗу	Прийнята площа склаЗу	Тип склаДу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Металеві віконні ра-	Т	38,01	6	6,3	2	12,7	0,6	7,6	5	Закри-тий
2	Колони	шт	42	5	8,4	2	16,8	0,6	10,1	11	Навіс
3	Балки під-кранові	шт	36	3	12,0	2	24,0	0,6	14,4	15	Навіс
4	Ферми 24м	шт	18	2	9,0	2	18,0	0,6	10,8	11	Навіс
5	Плити пок-риття	шт	432	4	108,0	2	216,0	0,6	129,6	130	Навіс
6	Цегляна клалка	м3	645,2	8	80,7	4	322,6	0,6	193,6	194	Закри-тий
7	Утеплювач	м2	2592	11	235,6	3	706,9	0,4	282,8	283	Закри-тий
8	Штукатур-ка	кг	8256	10	825,6	2	1651,2	0,4	660,5	661	Закри-тий
9	Фарба	кг	13392	9	1488,0	2	2976,0	0,4	1190,4	1191	Закри-тий
10	Арматура	т	122	12	10,2	4	40,7	0,6	24,4	25	Закри-тий
11	Опалубка	шт	730	12	60,8	4	243,3	0,6	146,0	146	Закри-тий
											Арку
											82
Зм.	Арку	№ до-кум.	Під-пис	Дата	Організація будівельного виробництва						

6.11 Проектування будівельного генерального плану об'єкту

6.11.1. Розрахунок потрібних площ складських, адміністративних та санітарно-побутових приміщень

До об'єктів тимчасового будівельного господарства відносять адміністративні та санітарно-побутові будівлі: контори, їдальні, приміщення для відпочинку та обігріву робітників, гардеробні, туалети, склади, майданчик для укрупненого складан-

№ п/п	Найменування матеріалів	Розрахункова чисельність обслуговуючо-		
		Максимальна кількість людей на виробництві	Коефіцієнт надходжень персоналу	Загальна кількість
1	2	3	4	5
1	Гардеробні			
	Чоловічі	56	0,7	40
	Жіночі	56	0,3	17
2	Душові і туалети чоловічі	56	0,49	28
3	Душові і туалети жіночі	56	0,09	6
4	Умивальні чоловічі	56	0,54	31
5	Умивальні жіночі	56	0,23	13
6	Приміщення для сушки	56	0,7	40
7	їдальня	56	0,7	40
8	Приміщення для обігріву	56	0,7	40
9	Контори виконроба і майст-	56	0,128	8
10	Кімната Для зборів	56	0,828	47
11	Диспечерська	56	0,7	40
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Да-
Організація будівельного виробництва				83

№ п/п	Угрупування і найменування будівель	Розрахунок кількості робочих та службовців	Значення показника на 1-го працюю-	Площа по розрахунку	Розмір в плані УТС		Тип будівлі	Прийнята площа	Кількість шт
1	Гардеробні чоловічі	40	0,5	20	5	5	Пересувний	25	1
2	Гардеробні жіночі	17	0,5	8,5	2	3	Пересувний	6	1
3	Душові чоловічі	28	0,8	22,4	4	5	Пересувний	20	1
4	Душові жіночі	6	0,8	4,8	2	3	Пересувний	6	1
5	Умивальні чоловічі	31	0,5	15,5	3	3,5	Пересувний	10,5	1
6	Умивальні жіночі	13	0,5	6,5	2	2	Пересувний	4	1
7	Сушилки	40	0,2	8	2	2	Пересувний	4	1
8	їдальня	40	0,9	36	2	3	Пересувний	6	1
9	Приміщення для обігріву	40	0,1	4	2	3	Пересувний	6	1
10	Контра	8	1	8	2	3	Пересувний	6	1
11	Кімната для зборів	47	0,75	35,25	6	6	Пересувний	36	1
12	Диспетчерська	40	1	40	7	7	Пересувний	49	1
					Організація будівельного виробництва		Арку		
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Да-			84		

Розрахунок потреби складських площ

Номенклатура матеріалів, що зберігаються на при об'єктних складах, залежить від виду об'єкта, умов ведення будівництва та доставки матеріалів, періоду будівництва, на який розробляється буд генплан.

Склади поділяються на такі види:

- закриті (опалювані) для зберігання лакофарбових матеріалів, хімікатів;
- напівзакриті (навіси) – для столярних виробів, рулонних матеріалів;
- відкриті майданчики – для ЗБК та інших матеріалів, на які не впливають атмосферні і температурні коливання;
- спеціальні склади для матеріалів з особливими умовами зберігання (вибухові речовини, паливо-мастильні матеріали)

Площі закритих складів і навісів для допоміжних матеріалів розраховують за річним обсягом БМР:

Для визначення розмірів потрібних складів спочатку визначають кількість матеріалів які будуть зберігатися на складі (виробничий запас).

Виробничий запас має бути мінімальний, але достатній для безперервного виконання робіт. Номенклатура матеріалів, що зберігаються на при об'єктних складах, залежить від виду об'єкта, умов ведення будівництва та доставки матеріалів, періоду будівництва, на який розробляється будгенплан.

Кількість матеріалів, які повинні зберігатися на складі визначають за формулою:

$$V_{\text{скл.}} = \Lambda^{\text{т}} * \Lambda_{\text{П}} * \Lambda_1 * \Lambda_2$$

Де:

- Р загальна кількість матеріалів потрібних для виконання певного виду робіт
- Т тривалість виконання роботи
- і норма запасу
- к коефіцієнт нерівномірності надходження
- к коефіцієнт нерівномірності споживання

Необхідна площа складу основних матеріалів

$$S_{\text{скл}} = R_{\text{скл}} * C_1$$

Де:

- C_1 нормативна площа у м^2 для зберігання одиниці виміру матер з урахуванням проходів і проїздів.

Площі складів для допоміжних матеріалів розраховують за річним обсягом БМР

$$S_{\text{д}} = C_{\text{р}} * C_2$$

Де:

- $C_{\text{р}}$ річний обсяг БМР у грошовому еквіваленті (млн. грн.) C_2 – нормативна площа у м^2 на одиницю БМР

Вартість будівельно-монтажних робіт - $S_{\text{БМР}} = 1.360$ млн.грн

Термін будівництва – 137 днів

Добові витрати матеріалів

					Організація будівельного виробництва	Ар-
						85
Зм.	Ар-	№ докум.	Підпис	Да-		

Де: – <3 – кількість матеріалу на розрахунковий опір – Т – термін виконання даної роботи в днях – $k_1=1.1$ – коефіцієнт нерівномірності надходження – $k_2=1,3$ – коефіцієнт нерівномірності споживання

$$Д_{кл.} = Ц_{\partial} * I_{\partial}$$

Де: – іп прийнята норма запасу в днях

Розрахунок складів неосновних матеріалів

А) Визначаємо річний обсяг БМР в млн.грн/рік

$C_{БРМ} 1.36$

$$С_{річн} = T = \frac{нтгр}{6и} \text{ н } 3,62 \text{ МЛН. грн/рік}$$

6.11.2. Тимчасові автомобільні шляхи та їх типи.

Для транспортування конструкцій та матеріалів до місць складування запроєктована внутрішньо майданчикова під'їзна дорога шириною 4м для одностороннього руху. Для роз'їзду автотранспорту передбачені кишені з розширенням дороги до 7м. Поряд з дорогою обладнуються майданчики для зовантаження автотранспорту монтажним краном. Тип покриття дороги – дорожні бетонні плити.

Радіус закруглення доріг 12м.

6.11.3. Особливості розміщення об'єктів тимчасового будівельного господарства.

Адміністративно-побутове містечко будівельників розташовується біля в'їзду на будівельний майданчик.

Відкриті та закриті склади матеріалів розташовують з розрахунку найменших витрат часу на подачу їх до місця використання.

6.12 Основні техніко-економічні показники

Найменування показника	Одиниця виміру	Обсяг
Нормативна тривалість	Дні	413,00
Розрахункова тривалість	Дні	137
Трудоміскість виконання робіт		
нормативна	люд.-змін	6177,97
розрахункова	люд.-змін	5866,6
продуктивність праці	%	166,83

Зм.	Ар-	№ докум.	Підпис	Да-

14.10 Корисні схеми і фрагменти проектування графічних моделей (ПОБ, сітьового графіка, його календаризації, побудови епюр і т.д.) в складі розділу «Технологія та організація будівництва» атестаційної роботи (дипломного проекту) бакалаврів(магістрів) спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (ПЦБ)

Будівельний генеральний план
М 1:500

Умовні позначення

Ескіз	Найменування
[Symbol]	Контур будівлі, що будується
[Symbol]	Тимчасові споруди, побудові приміщення
[Symbol]	Навіс над входом в будівлю
[Symbol]	Зона складування матеріалів і конструкцій
[Symbol]	В'їзд на будівельний майданчик і в'їзд
[Symbol]	Тимчасове оздоблення будівельного майданчика
[Symbol]	Ворота та хвіртка
[Symbol]	Тимчасова дорога
[Symbol]	Тимчасова пішохідна доріжка
[Symbol]	Пожжевий гідрант
[Symbol]	Слєнд з пропілжаєм інвентарем
[Symbol]	В'їзний спєнд з транспортною схемою
[Symbol]	Лінія межі зони дії крана
[Symbol]	Лінія межі небезпечної зони при роботі крана
[Symbol]	Лінійна межа небезпечної зони при падінні предмету з будівлі
[Symbol]	Вказівники руху людей та машин
[Symbol]	Знак обмеження швидкості
[Symbol]	Знак заборони руху
[Symbol]	Урна для сміття, ящик з піском
[Symbol]	Електрокабелі, кабельний шкаф
[Symbol]	Шкаф електроживлення крана
[Symbol]	Трансформаторна підстанція
[Symbol]	Будівельний репер
[Symbol]	Проекція на опору
[Symbol]	Рубильник освітлення
[Symbol]	Знак, що попереджає про роботу крана
[Symbol]	Контур заземлення та трасування
[Symbol]	З'єднані кабелі, проводів
[Symbol]	Кабелі: провідники, існуючі
[Symbol]	М1-до М2, М2-до М3, М3-до М4
[Symbol]	Існуючі невідомі господарсько-питні водопроводи
[Symbol]	Тимчасовий невідомий госп-пит. водопровід, що проектується
[Symbol]	Існуюча невідомі побутова каналізація
[Symbol]	Невідомі тимчасова побутова каналізація
[Symbol]	Поліуретанові лінії електропередач
[Symbol]	Триполюрний гарячої води для подачі опалення
[Symbol]	Триполюрний гарячої води для опалення, зворотний
[Symbol]	Триполюрний гарячої води для процесів
[Symbol]	Споживач крана
[Symbol]	Місце зберігання вантажозахватувальних пристроїв
[Symbol]	Місце розташування контрольного грузу
[Symbol]	Місце приймання розливу і дрену
[Symbol]	Пункт мийки коліс асфальтоукладачу
[Symbol]	Тунель, прохідний канал
[Symbol]	Напрямок руху транспорту

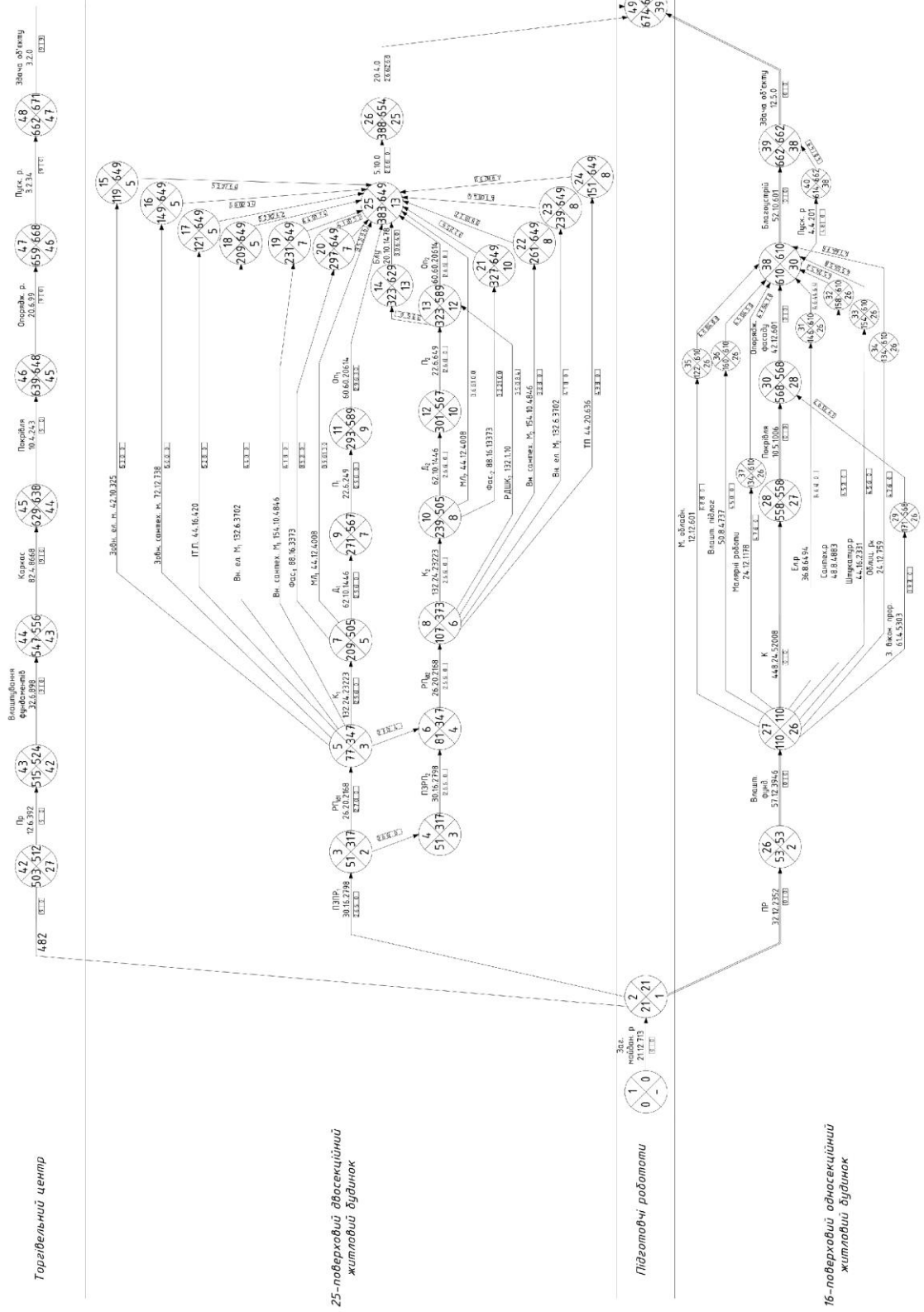
Експлікація тимчасових будівель і споруд

Поз.	Найменування	Площа, м²
1	Житловий будинок, що будується	94,70
2	Проїзд	10
3	Контрактна високораба	24
4	Приміщення для прибирання і жи	23
5	Приміщення для обробки робочих	8
6	Гардеробна в приміщенні	4,8
7	Приміщення для сучки для оброблення одягу	8
8	Площа для відпочинку і місця для куріння	5
9	Душова	19
10	Туалет	5
11	Приміщення для особистої гієєни	6
12	Кладовка інструментальна	10
13	Відкритий площа для складування	204

Техніко-економічні показники

Поз.	Найменування	Об'єм	Кіл.
1	Сторок будівництва: -по нормам	нс.	24
2	-на проекту	нс.	23
3	Кшторисна вартість об'єкту	тис. грн	139,732
4	Площа тимчасових доріг	м²/га	2984,1
5	Тимч. інж. мережі: -побитрані ел. лінії, п.м.	п.м.	4,38
6	-силуди ел. кабелі, п.м.	п.м.	129
7	-водопровід, п.м.	п.м.	245,5
8	-каналізація, п.м.	п.м.	82
9	Протяжність тимч. інж. мережі на 1 га площі	п.м./га	1419,8
10	Площа тимчасових доріг на 1 га площі дор.	м²/га	2984,1
11	Коефіцієнт задовдоби, Кзоб.	%	0,089
12	Коефіцієнт використання площі по дор.	%	0,16

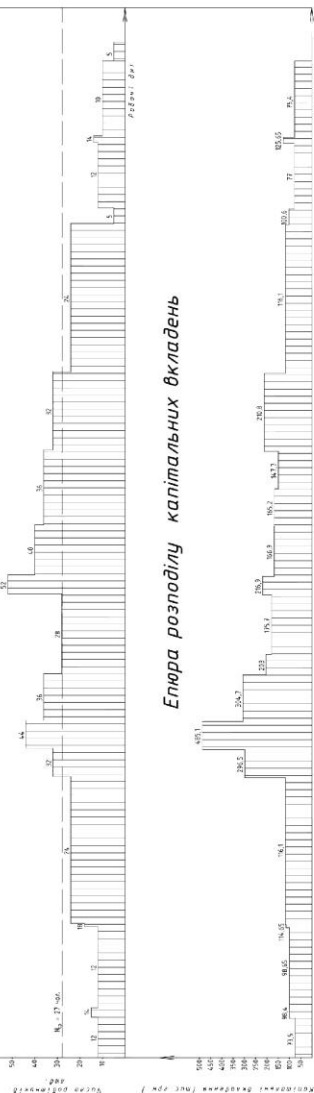
Сітковий графік будівництва житлового комплексу



[illegible]

Графік руху робітників по об'єкту

№ п/п	Наименование	Материал	Масса	Средство	Единица измерения
1	Корпус	Полит. карб. ПЭЭТ 10/10	$400 \text{ кг} \pm 10$	-	$\text{кг} \pm 10 \text{ г}$
2	Штатив	ТЭМА-35	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$
3	Вибратор	ВМ-35	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$
4	Амплитудно-част. преобраз.	АЧП-3	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$
5	Амплитудометр	АМД-354С	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$
6	Генератор	Генераторный блок	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$
7	Преобразов. частоты	Преобразов. частоты	1 шт.	-	$\text{шт.} \pm 10^{-2}$



Техніко-економічні показники

Sl. No.	Question	Correct Answer	Marking Scheme
1	Which of the following is not a part of the cell wall?	Cellulose	1
2	Which of the following is not a part of the cell wall?	Cellulose	1
3	Which of the following is not a part of the cell wall?	Cellulose	1
4	Which of the following is not a part of the cell wall?	Cellulose	1
5	Which of the following is not a part of the cell wall?	Cellulose	1

ДОДАТКИ

ПРОЕКТУВАННЯ БУДГЕНПЛАНІВ

Зміст БУДГЕНПЛАНУ

2.3 Проектування будівельного генплану

ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ

Зміст будгенплану

1. Роза вітрів
2. Координатна сітка
 - 2.1 Задаються умовні координати через геодезичну основу.
 - 2.2 Кути будівлі прив'язуються до умовної основи
3. Горизонталі задаються таким чином, щоб виконати баланс зем.роб.
4. Схема розбивки будівлі на ділянки
5. Схематичне зображення кранів з вказівкою конструкцій, що монтуються, межа монтажно́ї зони, марки кранів.
6. Дороги /розмір ширини, радіуси закруглень/ ст.90
7. Склади /з урахуванням рози вітрів, розмір, площі/ ст.64
8. Адміністративно-побутові приміщення /з урахуванням рози вітрів, прокладка комунікацій, площі і т.д./
9. Водопровід /пожежні гідранти, водозабірні крани і т.д./ 97,100,104
10. Каналізація ст.101,84
11. Електрообладнання та освітлення будівель, підстанція, інвентарні розподільні шафи, електрообладнання будівельного майданчика
12. Слабкострумні мережі й обладнання ст.281
13. Пожежні щити ст.88
14. Огородження майданчика
15. Умовні позначення
16. Експлікація

Проектування будгенплану - БГП (ПОБ, ПВР)

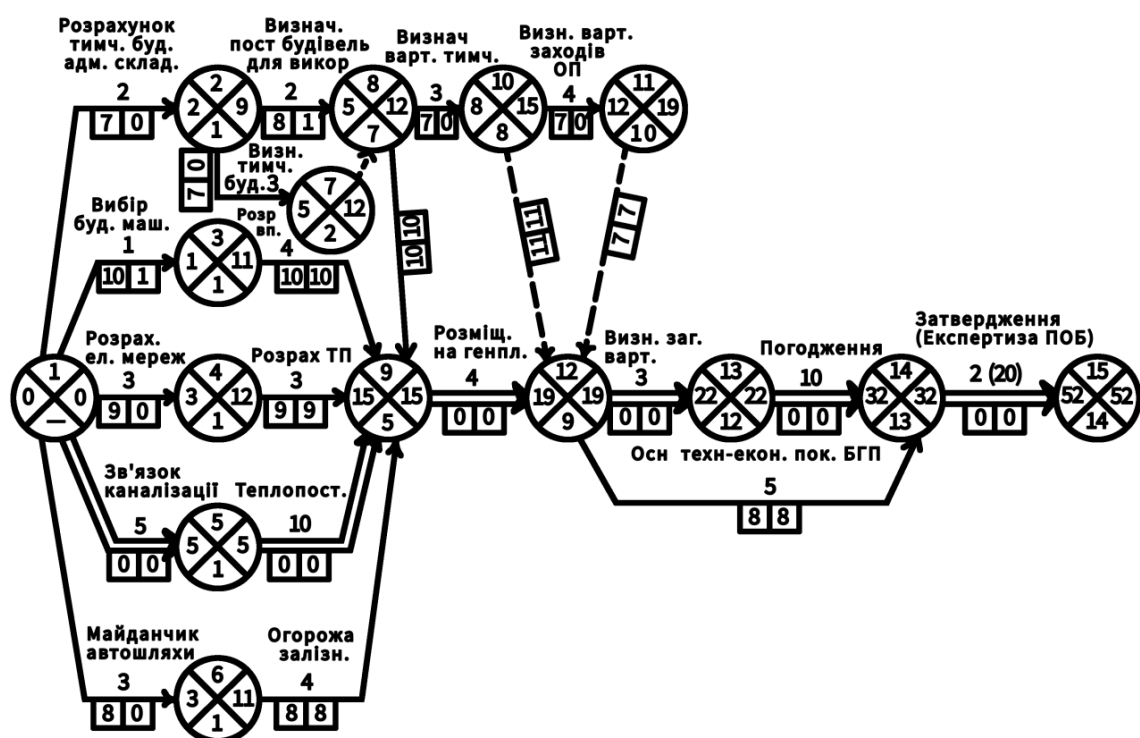


Рис.14.9.1 Приблизна схема, сітьовий графік проектування буд генплану з приблизними термінами тривалості робіт (з досвіду проектування)

Проектування календарного плану (ПВР)

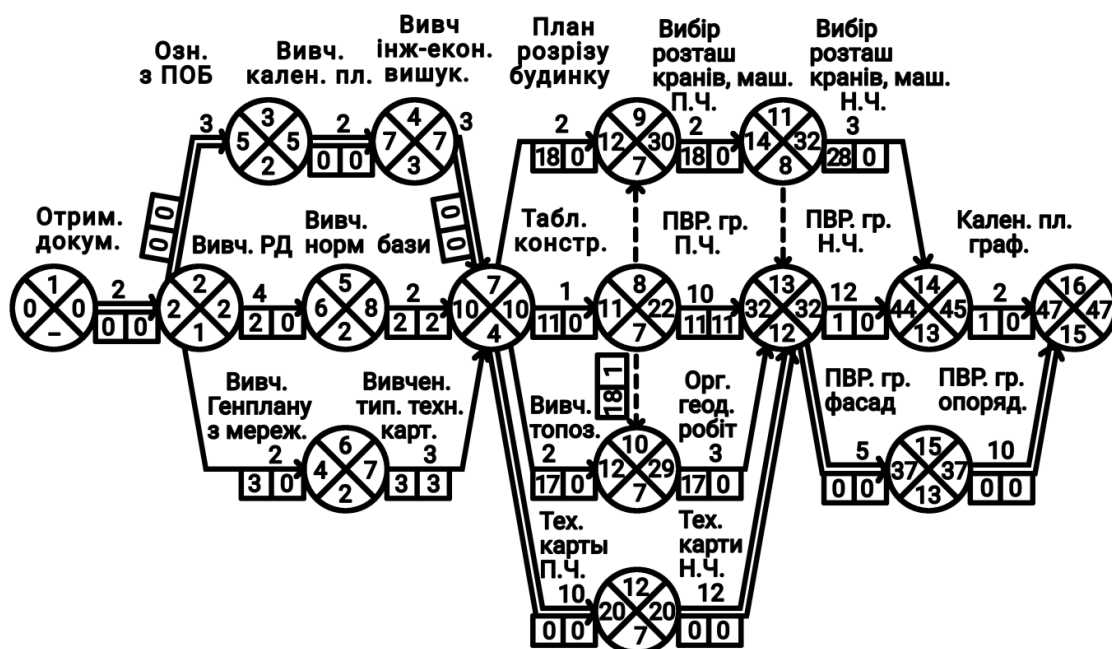


Рис.14.9.2 Схема, сітьовий графік проєнтування календарного плану будівництва житлового будинку (з досвіду проектування)

ДОДАТКИ
(ФОРМИ ДОКУМЕНТІВ ЗГІДНО ОСТАННЬОЇ ВЕРСІЇ
ДБН А.3-1-5 «ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТ-
ВА» 2016 РОКУ)

ДОДАТОК А (обов'язковий)

ФОРМИ СТОРІНОК ЗАГАЛЬНОГО ЖУРНАЛУ РОБІТ

А.1 Форма першої сторінки загального журналу робіт

Найменування будівельної організації _____

Загальний журнал робіт № _____

по будівництву об'єкта _____
(найменування)

Адреса об'єкта будівництва _____

Посада, прізвище, ім'я, по батькові і підпис уповноважених осіб будівельної організації, що відповідає за будівництво об'єкта _____

Генеральна проектна організація, прізвище, ім'я, по батькові і підпис головного інженера проекту _____

Прізвище, ім'я, по батькові і підпис особи, яка здійснює технічний нагляд _____

Початок робіт:

за планом (договором) _____

фактично _____

Закінчення робіт (введення в експлуатацію)

за планом (договором) _____

фактично _____

Посада, прізвище, ім'я, по батькові і підпис керівника будівельної організації, що видав журнал _____

Дата видачі, печатка організації

Основні показники об'єкта, що будується (потужність, продуктивність, корисна площа, місткість тощо) і кошторисна вартість _____

Організація, що затвердила проект (робочий проект), і дата затвердження _____

Назва субпідрядних організацій та перелік робіт _____

Організація, що розробила проектну документацію _____

Відмітки про зміни в записах на титульному листі Загального журналу робіт _____

Назва організації, посада, прізвище, ім'я, по батькові та підпис особи, яка внесла зміни, дата внесення зміни

2 Форма подальших сторінок загального журналу робіт

Таблиця А.1 Список інженерно-технічного персоналу, зайнятого на будівництві об'єкта

Прізвище, ім'я та по батькові, посада, ділянка роботи	Дата початку робіт на будівництві об'єкта	Дата отримання дозволу на право виконання робіт	Дата закінчення робіт на будівництві об'єкта
1	2	3	4

Таблиця А.2 Перелік актів проміжного прийняття відповідальних конструкцій і актів на закриття прихованих робіт

Чергове число	Найменування актів (із зазначенням місця знаходження конструкцій і робіт)	Дата підписання акту, прізвище, ініціали і посади осіб, що підписали
1	2	3

Таблиця А.3 Відомість результатів операційного контролю якості будівельних робіт

Дата	Частини об'єкта та конструктивні елементи, їх розташування з посиланням на номери креслень, види робіт	Результати контролю якості	Посада і підписи осіб, що оцінюють якість робіт
1	2	3	4

Таблиця А.4 Перелік спеціальних журналів робіт

Найменування спеціального журналу і дата його видачі	Організація, що веде журнал, прізвище, ініціали і посада відповідальної особи	Дата здачі-прийняття журналу і підписи посадових осіб
1	2	3

Таблиця А.5 Відомості про виконання робіт

Дата	Короткий опис і умови виконання робіт (з посиланням, за необхідності, на роботи, що виконуються субпідрядними організаціями), посада, прізвище, ініціали і підпис відповідальної особи
1	2

Таблиця А.6 Зауваження контролюючих органів і служб

Дата	Зауваження контролюючих органів, опис виявлених дефектів, термін усунення, посада, ПІБ, підпис	Підпис відповідальної особи, яка прийняла зауваження до виконання	Підпис представника контролюючих органів і служб про перевірку їх виконання
1	2	3	4

Вказівки щодо ведення загального журналу робіт

1 Загальний журнал робіт є основним первинним виробничим документом, який відтворює технологічну послідовність, терміни, якість і умови виконання будівельних робіт на об'єкті будівництва.

2 Загальний журнал робіт ведеться на будівництві окремих або групи однотипних об'єктів, які розміщені в межах одного будівельного майданчика і споруджуються одночасно.

При будівництві групи однотипних об'єктів журнал робіт може вестися на кожному з них, наявність його має бути засвідчена у таблиці А.4 основної частини журналу.

3 Загальний журнал робіт веде особа, відповідальна за будівництво об'єкта (виконавець робіт, старший виконавець робіт) і заповнює його з першого дня роботи на об'єкті особисто або доручає керівникам змін.

Спеціалізовані будівельні організації ведуть спеціальні журнали робіт, що знаходяться у відповідальних осіб, які виконують ці роботи. По закінченні робіт спеціальний журнал передається генеральній будівельній організації.

4 Титульний лист заповнюється до початку будівництва генеральною підрядною будівельною організацією за участю проектної організації і замовника.

5 Список інженерно-технічного персоналу, який зайнятий на будівництві об'єкта, формується у відповідності табл. А.1.

6 У табл. А.2. наводиться перелік всіх актів, що підлягають оформленню на даному об'єкті будівництва, в календарному порядку.

7 В табл. А.3 включаються всі роботи по частинах і елементах об'єкта будівництва, якість виконання яких відповідно до ПОБ (Д.2; Д.4) або ПВР (Ж.1; Ж.2), контролюється і підлягає оцінці.

8 Табл. А.4 заповнюється особою, відповідальною за ведення загального журналу робіт.

9 Відомості про виконання робіт (з початку і до їх завершення), що включаються в табл. А.5, є основною частиною журналу.

Ця частина журналу містить відомості про початок і закінчення роботи і відображає перебіг її виконання.

Опис робіт повинен проводитись по конструктивних елементах об'єкта будівництва з означенням осей, позначок, поверхів, ярусів, секцій і приміщень, де роботи виконуються.

Наводяться стислі відомості про методи виконання робіт, застосовані матеріали, готові вироби і конструкції, вимушені простої будівельних машин (із зазначенням вжитих заходів), випробування устаткування, систем, мереж і вимушені простої (випробування вхолосту або під навантаженням, подача електроенергії, випробування на міцність і герметичність та інше), відхилення від робочих креслень (із зазначенням причин) і їх погодження, зміни розміщення охоронних, захисних і сигнальних огорож, переноси транспортних і пожежних мереж, прокладання, перекладання, розбирання тимчасових інженерних мереж, наявність і виконання схем операційного контролю якості, виправлення і переробку виконання робіт (із зазначенням винних), а також метеорологічні та інші особливі умови виконання робіт.

10 В табл. А.6 вносяться зауваження осіб, які контролюють виконання і безпеку робіт відповідно до наданих їм прав, а також уповноважених представників проектної організації або її авторського нагляду.

11 Загальний журнал повинен бути пронумерований, прошнурований, оформлений усіма підписами на титульному аркуші і скріплений печаткою будівельної організації, яка його видала.

12 Під час здачі завершеного будівництвом об'єкта загальний і спеціальні журнали робіт передаються замовнику.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

**ФОРМИ СТОРІНОК СПЕЦІАЛЬНИХ ЖУРНАЛІВ
З ОКРЕМИХ ВИДІВ РОБІТ**

Б.1 Форма першої сторінки спеціальних журналів

ЖУРНАЛ №_____

назва журналу з окремого виду робіт

Найменування будівельної організації _____

Найменування об'єкта будівництва _____

Посада, прізвище, ініціали і підпис особи, відповідальної за _____
(назва виду робіт)

Організація, що розробила проектну документацію _____

Організація, що розробила проект виконання робіт _____

Шифр проекту _____

Прізвище, ініціали та підпис особи, яка здійснює технічний нагляд _____

Журнал почато «__» _____ 20__ р.

Журнал закінчено «__» _____ 20__ р.

20__ рік

Б.2 Форма другої сторінки спеціальних журналів

Таблиця Б.1

Таблиця Б.1 Список інженерно-технічного персоналу, зайнятого на

вид робіт та назва об'єкту будівництва

Прізвище, ім'я, по батькові	Фах та освіта	Посада	Дата початку робіт на об'єкті будівництва	Дата закінчення робіт на об'єкті будівництва
1	2	3	4	5

ВИКОНАННЯ РОБІТ З МОНТАЖУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Обсяг робіт:

сталевих конструкцій, т _____

збірних залізобетонних конструкцій, м³ _____

дерев'яних конструкцій, м³ _____

Таблиця Б.2 Перелік актів на закриття прихованих робіт і актів проміжного прийняття відповідальних конструкцій

Номер	Найменування акту	Дата підписання акту
1	2	3

Таблиця Б.3 Відомості про виконання робіт

Дата виконання робіт, зміна, атмосферні умови (температура повітря, опади, швидкість вітру)	Найменування робіт, перелік конструкцій і місце їх встановлення, №№ креслень (монтажних схем), результат їх огляду	Вхідні документи, №, дата, найменування виробника	Прізвище, ініціали та підпис виконавця (бригадира)	Зауваження і пропозиції з монтажу конструкцій керівників монтажно-організацій, авторського нагляду, технічного нагляду, підпис, ПІБ, дата
1	2	3	4	5

ВИКОНАННЯ ЗАМОНОЛІЧУВАННЯ МОНТАЖНИХ СТИКІВ І ВУЗЛІВ

Таблиця Б.4 Відомості про виконання робіт

Дата замоноличування	Найменування стиків і вузлів, місце, номер за кресленням чи схемою	Задані марки бетону (розчину) і робочий склад суміші	Температура			Результати випробувань контрольних зразків	Дата розпалублення	Прізвище та ініціали виконавця (бригадира), підпис	Зауваження виконроба, авторського нагляду, технічного нагляду замовника, підпис, ПІБ, дата
			зовнішнього повітря, °С	поверхового обігрівання елементів у вузлах, °С	бетонної суміші в момент укладання				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Таблиця Б.5 Список зварювальників, що виконували зварювальні роботи на об'єкті

Прізвище, ім'я, по-батькові	Кваліфікаційний розряд	Номер чи знак особистого клейма (за потреби)	Посвідчення на право виконання зварювальних робіт / талон ПТМ			Відомості про зварювання пробних та контрольних зразків
			Номер	Термін дії	Допущений до зварювання швів у просторовому положенні	
1	2	3	4	5	6	7

Таблиця Б.6 Відомості про виконання робіт

Дата виконання робіт, зміна, атмосферні умови (температура повітря, опади, швидкість вітру)	Найменування з'єднувальних елементів, марка сталі	Місце або номер за кресленням (схемою) зварюваного елемента	Марка застосованих зварювальних матеріалів (дріт, флюс, електроди), № партії	Прізвище, ініціали зварників, номер посвідчення, клейма (за потреби)	Підписи зварників, що зварювали з'єднання	Прізвище, ініціали відповідального за виконання робіт (майстра, виконавця робіт)	Позначка про прийняття зварного з'єднання (ПІБ, дата)	Підпис керівника зварювальних робіт	Зауваження контролюючих осіб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВИКОНАННЯ МОНТАЖНИХ З'ЄДНАНЬ НА БОЛТАХ З КОНТРОЛЬОВАНИМ НАТЯГОМ

Таблиця Б.7 Список монтажників, зайнятих у виконанні болтових з'єднань

Прізвище, ім'я, по ба- тькові	Кваліфіка- ційний розряд	Номер чи знак особистого клейма (за потреби)	Кваліфікаційне посвід- чення, дата, ким видано		Примітка
1	2	3	4	5	6

Таблиця Б.8 Відомості про виконання робіт

Дата	Номер креслення КМД та наймену- вання вузла (сти- ку) в з'єднанні, місце встановлен- ня	Встановлення болтів			
		Кількість поставле- них болтів у з'єднанні	Вхідні докумен- ти, №, дата, на- йменування ви- робника	Спосіб об- робки кон- тактних по- верхонь	Розрахунковий момент закру- чування або кут повороту
1	2	3	4	5	6

Таблиця Б.9 Відомості про результати контролю виконаних робіт

Результат перевірки кон- тактних поверхонь	Кількість переві- рених бол- тів	Результати перевірки моменту закручування чи кута повороту	Підпис бригадира	Підпис відпо- відальної особи
1	2	3	4	5

ВИКОНАННЯ АНТИКОРОЗІЙНИХ РОБІТ

Таблиця Б.10 Відомості про виконання робіт

Дата виконання робіт, зміна	Наймену- вання ро- біт і засто- совуваних матеріалів (поопера- ційно)	Об- сяг робіт	Температура під час ви- конання робіт, °С		Застосо- вані ма- теріали	Кіль- кість нанесе- них ша- рів та їх товщи- на, мм	Темпера- тура (°С) та трива- лість су- шіння окремих шарів покриття	Прізвище та ініціали бригадира (фахівця), що вико- нав захис- не покрит- тя	Дата та номер акту огляду виконаних робіт
			на по- верхні ма- теріалу	навколишнього повітря на відс- тані не більше 1 м від поверхні					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВИКОНАННЯ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ

Таблиця Б.10 Відомості про виконання робіт

Дата виконання робіт	Найменування елементів, що з'єднуються, і матеріалу антикорозійного покриття закладних деталей, нанесеного на заводі	Місце або номер (за кресленням чи схемою) елемента, що стикується	Позначка про здачу і прийняття вузла під антикорозійний захист (посада, підпис)	Матеріал покриття зварних з'єднань і спосіб їх нанесення	Атмосферні умови	Прізвище і ініціали та підпис виконавця	Прізвище і ініціали відповідального за роботи з антикорозійного захисту (майстер, виконроб)	Результати огляду якості покриття, товщина покриття, підписи про прийняття антикорозійного захисту (майстра, виконроба)	Зауваження з контрольної перевірки (виконавця робіт, авторського нагляду, технічного нагляду замовника)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВИКОНАННЯ ЗАНУРЕННЯ (ЗАБИВКИ) ПАЛІ

Енергія удару молота за паспортом _____

Характеристика наголовника _____

Номер палі по журналу виготовлення _____

Довжина палі _____

Позначки поверхні ґрунту і палі _____

Тиск пари (повітря) по манометру _____

Таблиця Б.12 Відомості про виконання робіт

Дата забивки, зміна	Номер палі по плану	Характеристика палі (довжина, діаметр або переріз палі, матеріал та маса)	Абсолютна позначка верху оголовка палі		Тип снаряду (№ залози, кількість ударів у залозі, частота ударів, тривалість роботи)	Проектна відмітка	Відмова при останній залозі в см	Маса ударної частини баби або молота	Примітки
			по проекту	фактично					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ВИКОНАННЯ БУРОІН'ЄКЦІЙНИХ ПАЛЬ

Тип бурового станка _____

Тип уширювача _____

Вид вибухової речовини _____

Таблиця Б.13 Відомості про виконання робіт

Дата забивки, зміна	Номер палі по плану	Діаметр свердловини, м	Абсолютна відмітка поверхні ґрунту	Буріння ствола		Найменування ґрунтів в рівні забою	Довжина арматурного каркасу, м	Марка бетону, осадка конуса	Загальні витрати бетону	Абсолютна позначка верху оголовка палі	Примітки
				глибина, м	абсолютна відмітка забою свердловини						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ВИКОНАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ

Тип бурового станка _____

Тип уширювача _____

Вид вибухової речовини _____

Маса заряду, кг _____

Таблиця Б.14 Відомості про виконання робіт

Дата забивки, зміна	Номер палі по плану	Діаметр свердловини, м	Абсолютна позначка верху оголовка палі	Буріння ствола		Свердління розширення (кількість циклів в рівні забою)	Найменування ґрунтів в рівні забою	Довжина арматурного каркасу	Марка бетону, осадка конуса	Загальний об'єм бетону, м ³	Бетонування способом ВПТ		Рівень бетону в трубі, м		Спосіб закріплення стінок свердловини	Виконавці, прізвище, ініціали, підпис
				глибина, м	абсолютна відмітка забою свердловини						об'єм укладеного бетону, включаючи уширення	мінімальне заглиблення низу бетонолітної труби і бетон, м	до вибуху	після вибуху		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

ВИКОНАННЯ РОБІТ З ВІБРОЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ

Система копра (крана) і напрямних пристроїв _____

Тип віброзанурювача _____

Найменування і потужність електродвигуна _____

Тип і маса наголовника _____

Характеристика палі-оболонки (палі) _____

(матеріал, зовнішній діаметр, товщина стінки)

Тип стику секцій _____

Спосіб витягання ґрунту _____

Спосіб захисту від гідравлічного удару _____

Відмітка рівня води _____

Таблиця Б.15 Відомості про виконання робіт

Дата, зміна	№ залугу, тривалість, хв.	Занурення від залогів (см), відпочинок (перерва) після чергового залугу (хв.)	№ оболонок по плану фундамента	Відмітка низу оболонки		Відмітка низу свердловини, розширення, ґрунту в порожнині оболонки		Діаметр свердловини або розширення, м		Відмітка верху бетону в порожнині оболонки		Об'єм укладеного бетону		Фактична марка бетону заповнення свердловини розширення оболонки
				по проекту	по факту	по проекту	по факту	по проекту	по факту	по проекту	по факту	по проекту	по факту	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ВИКОНАННЯ ШПУНТОВОГО ОГОРОДЖЕННЯ

Система копра (крана) _____

Тип молоту (віброзанурювача) _____

Маса ударної частини молоту _____

Тип і маса наголовника _____

Матеріал і сортамент шпунта _____

Довжина шпунту _____

Абсолютна відмітка поверхні ґрунту _____

Абсолютна відмітка рівня ґрунтових вод _____

Таблиця Б.16 Відомості про виконання робіт

Дата, зміна	№ складової одиниці шпунту по плану	Абсолютна відмітка верху шпунту		Абсолютна відмітка низу шпунту		Відмітка вузла зрізки або наросування, м	Глибина занурення шпунту від проектного зрізу, см	Виконавець (посада, ПІБ, підпис)
		по проекту	фактична	по проекту	фактична			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ВИКОНАННЯ АРМАТУРНИХ РОБІТ

Таблиця Б.17 Відомості про виконання робіт

Дата, зміна	Найменування, марка та номер прокату, виробу, місце встановлення (просторове положення), № креслення.	Клас, марка, діаметр, довжина (геометричні параметри), маса		Вхідні документи (№, дата, найменування підприємства, посада, ПІБ та підпис особи, що прийняла арматуру, каркаси	Спосіб з'єднання стрижнів та закріплення в опалубці	Відхилення закріплення в опалубці, мм		Контроль та приймання (вказати виявлені дефекти та метод їх усунення), посада відповідальної особи, ПІБ, дата, підпис
		Арматура (окремі стрижні)	Каркас			Допустимі	фактичні	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ВИКОНАННЯ БЕТОННИХ РОБІТ

Проектні дані:

1. Марки бетону по конструктивних елементах

2. Об'єм бетону загальний _____ куб. м
 Об'єм бетону неармованого _____ куб. м
 Об'єм бетону армованого _____ куб. м

Таблиця Б.18 Відомості про виконання робіт

Дата, зміна	Найменування конструктивних елементів, просторе положення, номер за кресленням чи схемою	За-вод-поста-чаль-ник	Ма-рка бе-то-ну	Склад бетонної суміші, водоцементне відношення, осадка конуса	Вид і активність цементу	Атмосферні умови (температура повітря, опади, швидкість вітру)	Об'єм укладання бетону (тип вібратора)	Спосіб ущільнення бетону	Маркування контролю-них зразків бетону, їх кількість	Результати випробувань контроль-них зразків		Прий-зми-ща змін-них майс-тра і лаборанта	Дата розпа-луб-лен-ня	Прий-зми-ще та іні-ціали вико-навця (бригади-ра), підпис	Заува-ження вико-роба, автор-ського нагля-ду, техні-чного нагля-ду замов-ника
										при розпа-палуб-ленні	че 28 днів в				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	,10	11	12	13	14	15	16

Б.4 Форма останньої сторінки

В журнал пронумеровано та прошнуровано _____ сторінок

Підпис уповноваженої особи _____ ПІБ

Місце печатки

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

Форма

ФОРМИ СТОРІНОК АКТУ НА ЗАКРИТТЯ ПРИХОВАНИХ РОБІТ

В.1 Форма першої сторінки

АКТ НА ЗАКРИТТЯ ПРИХОВАНИХ РОБІТ

_____ (найменування робіт)

виконаних в

_____ (найменування і місце розташування об'єкта)

« ____ » _____ 20__ р.

Комісія у складі:

представника будівельної організації _____

_____ (прізвище, ініціали, посада)

представника технічного нагляду замовника _____

_____ (прізвище, ініціали, посада)

представника проектної організації (якщо передбачено договором про здійснення авторського нагляду) _____

_____ (прізвище, ініціали, посада)

провела огляд робіт, виконаних _____

_____ (найменування будівельної організації)

і склала цей акт про наступне:

1. До закриття пред'явлені такі роботи: _____

_____ (найменування прихованих робіт)

2. Роботи виконані за проектною документацією _____

_____ (найменування проектної організації, номер креслень і дата їх складання)

3. При виконанні робіт застосовані _____

_____ (найменування матеріалів, конструкцій з посиланням на сертифікати або інші документи)

4. При виконанні робіт відсутні (або допущені) відхилення від проектної документації _____

_____ (при наявності відхилень вказується, з ким і як погоджені, номер креслень і дата погодження)

5. Дата: початку робіт _____
закінчення робіт _____

В.2 Форма останньої сторінки

Рішення комісії

Роботи виконані відповідно до проектної документації, стандартів, будівельних норм і правил, технічних умов і відповідають вимогам їх прийняття.

На основі викладеного дозволяється виконання наступних робіт із влаштування (монтажу)

(найменування робіт і конструкцій)

Представник
будівельної організації, посада

(підпис)

Представник
технічного нагляду замовника, посада

(підпис)

Представник
проектної організації, посада
(відповідно до договору про авторський нагляд)

(підпис)

Примітка:

Керівник генпідрядної організації не пізніше ніж за 5 робочих днів інформує членів комісії про дату і місце її роботи.

ДОДАТОК Г
(обов'язковий)

**ФОРМИ СТОРІНОК АКТУ ПРОМІЖНОГО ПРИЙНЯТТЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ
КОНСТРУКЦІЙ**

Г.1 Форма першої сторінки

**АКТ
ПРОМІЖНОГО ПРИЙНЯТТЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

(найменування конструкцій)

виконаних в

(найменування і місце розташування об'єкта)

« ____ » _____ 20__ р.

Комісія у складі:

представника будівельної організації _____

(прізвище, ініціали, посада)

представника технічного нагляду замовника _____

(прізвище, ініціали, посада)

представника проектної організації _____

(прізвище, ініціали, посада)

провела огляд конструкцій і перевірку якості робіт, виконаних _____

(найменування будівельної організації)

і склала цей акт про наступне:

1. До прийняття пред'явлені такі конструкції: _____

(перелік і коротка характеристика конструкцій)

2. Роботи виконані за проектною документацією _____

(найменування проектної організації, номер креслень і дата їх складання)

3. При виконанні робіт відсутні (або допущені) відхилення від проектної документації

(при наявності відхилень вказується, з ким і як погоджені, номер креслень і дата погодження)

4. Дата: початку робіт _____

закінчення робіт _____

Г.2 Форма останньої сторінки

Рішення комісії

Роботи виконані відповідно до проектної документації, стандартів, будівельних норм і правил і технічних умов.

На підставі викладеного дозволяється виконання наступних робіт із влаштування (монтажу)

(найменування робіт і конструкцій)

Представник
будівельної організації, посада

(підпис)

Представник
технічного нагляду замовника, посада

(підпис)

Представник
проектної організації, посада

(підпис)

Примітка:

Керівник генпідрядної організації не пізніше ніж за 5 робочих днів інформує членів комісії про дату і місце її роботи.

ДОДАТОК Д (довідковий)

СКЛАД І ЗМІСТ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА (ПОБ)

Д.1 ПОБ розробляється на повний обсяг будівництва, передбачений проектною документацією об'єкта, а за потреби також на окремі етапи будівництва (черги, пускові комплекси, частини об'єкта, підготовчі роботи).

Д.2 До складу ПОБ включаються:

а) календарний план (або – у разі відсутності кошторисної документації – календарний графік) будівництва, в якому визначаються терміни і послідовність будівництва основних і допоміжних будівель і споруд, черг, технологічних вузлів і етапів, пускових комплексів з розподілом капітальних вкладень і обсягів будівельних робіт за об'єктами та періодами будівництва (додаток Е, форма 1).

Календарне планування може здійснюватись на базі сіткових моделей.

б) будівельні генеральні плани об'єкта будівництва для підготовчого та основного періодів, з урахуванням зведення підземних і надземних частин, з розташуванням:

- постійних будівель і споруд;
- місць розміщення тимчасових будівель і споруд, складування конструкцій, матеріалів і виробів;
- інженерних мереж, місць підключення тимчасових інженерних мереж до діючих мереж із зазначенням джерел забезпечення будмайданчика електроенергією та водою;
- складських майданчиків;
- основних монтажних кранів, інших будівельних машин та обладнання;
- існуючих будівель та тих, що підлягають знесенню;
- місць розташування знаків закріплення розбивочних осей будівель і споруд;
- небезпечних зон;
- доріг, проїздів, під'їздів, місць розвороту;
- місць розташування джерел протипожежного водопостачання;

в) організаційно-технологічні схеми, що визначають раціональну послідовність зведення об'єкта будівництва із зазначенням технологічної послідовності робіт;

г) відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт, визначених проектною документацією (на вимогу замовника), з виділенням робіт по основних об'єктах, пускових комплексах, етапах будівництва (додаток Е, форма 2);

д) відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні з розподілом за календарними періодами будівництва, яка складається на об'єкт будівництва в цілому та на основні будівлі і споруди, вихо-

дячи з обсягів робіт і діючих норм витрат будівельних матеріалів (додаток Е, форма 3);

е) відомість потреби в основних будівельних машинах і транспортних засобах на будівництво в цілому, складена на основі фізичних обсягів робіт, обсягів вантажоперевезень і норм виробітку будівельних машин і засобів транспорту;

ж) потреба в кадрах будівельників за основними категоріями;

з) пояснювальна записка, що містить:

- характеристику умов будівництва;
- обґрунтування методів виконання і можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт;
- обґрунтування прийнятої тривалості будівництва;
- обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування;
- обґрунтування обсягів потреби у тимчасовому водо- та електропостачанні;
- схеми встановлення будівельних машин та обладнання;
- способи й порядок збирання відходів, їх зберігання та перевезення до об'єктів поводження з відходами;
- заходи щодо охорони праці відповідно до діючих нормативних актів;
- оцінку впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при будівництві, виконану відповідно до розділу 3 ДБН А.2.2-1.

Д.3 Склад, зміст і рівень деталізації матеріалів ПОБ потрібно конкретизувати з урахуванням індивідуальних властивостей і умов здійснення конкретної забудови.

За потреби у ПОБ потрібно передбачати рішення з можливого тимчасового використання окремих споруджуваних об'єктів, їх частин або ділянок для потреб будівництва.

Для об'єктів, що будуються в особливих природних або техногенних умовах, ПОБ має передбачати відповідні додаткові заходи із захисту від несприятливих впливів та забезпечення якості будівництва.

ДОДАТОК Е
(довідковий)

**ФОРМИ ОСНОВНИХ ДОКУМЕНТІВ
У СКЛАДІ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА**

Форма Е.1 Календарний план будівництва

(найменування об'єкта)

Номер рядка	Найменування об'єкта або видів робіт (з виділенням пускового комплексу)	Кошторисна вартість, грн.		Розподіл капітальних вкладень і обсягів бу- дівельних робіт за пе- ріодами будівництва (по кварталах, роках) *, грн.
		всього	в тому числі будівельні роботи	
1	2	3	4	5

Головний інженер проекту

(підпис)

ПОГОДЖЕНО
Замовник

(підпис)

Форма Е.2 Відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних робіт

Номер рядка	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг будівельних робіт		
			Всього	в тому числі, на окремих об'єктах, пускових комплек- сах	за періодами будівництва *
1	2	3	4	5	6

Головний інженер проекту

(підпис)

ПОГОДЖЕНО
Замовник

(підпис)

* без визначення конкретних років та кварталів

Форма Е.3 Відомість потреби в будівельних конструкціях, виробих, матеріалах і устаткуванні

Номер рядка	Наймену- вання	Одиниця ви- мірювання	Всього на об'єкт	У тому чис- лі на основ- них об'єктах	У тому числі за ка- лендарними періо- дами будівництва
1	2	3	4	5	6

Головний інженер проекту

(підпис)

ПОГОДЖЕНО
Замовник

(підпис)

Примітка:

Форми можуть уточнятися і пристосовуватись до специфіки об'єктів, видів будівництва, а також до вимог уніфікації проектно-технологічної документації для різних цілей, в тому числі – для використання комп'ютерних інформаційних технологій з управління будівництвом.

ДОДАТОК Ж (довідковий)

СКЛАД І ЗМІСТ ПРОЕКТУ ВИКОНАННЯ РОБІТ (ПВР)

Ж.1 До складу ПВР на об'єкт будівництва або його частини включаються:

а) календарний графік виконання робіт (може бути побудований на базі сітьового графіка), у якому встановлюється послідовність і терміни виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням (додаток К, форма 1);

б) будівельний генеральний план із зазначенням:

меж будівельного майданчика і видів огорожі діючих і тимчасових підземних, надземних і повітряних мереж і комунікацій,

постійних і тимчасових доріг, схем руху засобів транспорту і механізмів,

місць установки будівельних і вантажопідіймальних машин із зазначенням шляхів їх переміщення й зон дії,

розміщення постійних, споруджуваних і тимчасових об'єктів,

місць розташування знаків геодезичної основи,

небезпечних зон,

шляхів і засобів підйому працюючих на робочі яруси (поверхи), а також підходів до об'єктів,

розміщення джерел і засобів енергопостачання й освітлення будівельного майданчика із зазначенням розташування заземлюючих контурів,

місць розташування пристроїв для збирання, зберігання і видалення будівельного сміття, відходів будівельних матеріалів,

майданчиків і приміщень для складування матеріалів і конструкцій, майданчиків укрупнювального збирання конструкцій,

розташування приміщень для санітарно-побутового обслуговування будівельників, питних установок, місць відпочинку, а також місць виконання робіт, пов'язаних з використанням відкритого вогню (розігрів бітуму й готування мастик тощо),

зон виконання робіт підвищеної небезпеки.

в) графіки надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування (додаток К, форма 2) з доданням комплектувочних відомостей (за наявності служби виробничо-технологічної комплектації – уніфікованої документації з технологічній комплектації (додаток К, форма 3), а у випадках будівництва комплектно-блочним методом – графіки комплектної поставки блоків);

г) транспортні схеми поставки на об'єкт будівництва основних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування;

д) графіки руху робочих кадрів на об'єкті (додаток К, форма 4) і основних будівельних машин на об'єкті (додаток К, форма 5). Графіки руху основних будівельних машин потрібно розробляти з урахуванням своєчасного виконання кожною бригадою дорученого їй комплексу робіт;

е) технологічні карти з використанням відповідної типової документації або схеми виконання окремих видів робіт, в тому числі зі схемами послідовності виконання прийомів, із включенням схем операційного контролю якості, описом методів виконання робіт, зазначенням витрат праці і потреби в матеріалах, машинах, оснащенні, пристосуваннях і засобах захисту працюючих, а також послідовності демонтажних робіт під час реконструкції об'єктів або технічного переоснащення діючих підприємств;

ж) схеми спільної безпечної роботи декількох вантажопідіймальних та інших будівельних машин і механізмів;

з) рішення з виконання геодезичних робіт, що включають схеми розміщення знаків для

виконання геодезичних побудов і вимірювань, а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю виконання будівельних робіт;

і) рішення щодо забезпечення комплексної безпеки будівництва;

к) заходи з виконання, за необхідності, робіт вахтовим методом, включаючи графіки робіт, режими робіт, режими праці й відпочинку та склад технологічних комплектів оснащення бригад;

л) рішення із забезпечення тимчасовими мережами водо-, тепло- і енергопостачання і освітлення (у тому числі аварійного) будівельного майданчика та робочих місць із розробленням, за необхідності, робочих креслень підведення мереж до джерел живлення;

м) пояснювальна записка, що містить:

обґрунтування рішень з виконання робіт, у тому числі у зимовий період та у літній період при температурі повітря більшій за 27 °С (перелік і обсяги додаткових робіт, збільшення витрат праці і часу роботи машин і механізмів);

потребу в енергетичних ресурсах і рішення з її покриття;

перелік інвентарних об'єктів і пристроїв з розрахунком потреби й обґрунтуванням умов прив'язки їх до ділянок будівельного майданчика;

заходи із забезпечення якості виконання робіт, зокрема із здійснення вхідного контролю проектної документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування, операційного та приймального контролю будівельних робіт;

заходи, спрямовані на забезпечення зберігання матеріалів, виробів, конструкцій та устаткування на будівельному майданчику;

заходи щодо забезпечення безпеки під час спільної роботи декількох вантажопідіймальних та інших машин і механізмів;

заходи щодо захисту існуючих об'єктів від пошкодження, а також природоохоронні заходи;

опис способів і порядку збирання, зберігання і видалення відходів будівельних матеріалів і сміття;

н) перелік необхідної виконавчої документації, визначений за вимогами нормативних документів щодо виконання на об'єкті будівництва відповідного виду робіт.

Ж.2 ПВР на окремі монтажні і спеціальні види робіт (монтажні, санітарно-технічні, опоряджувальні, геодезичні та інші) повинен містити:

календарний графік виконання відповідних робіт (додаток К, форма 1);

будівельний генеральний план;

технологічну карту або схему виконання робіт, в тому числі зі схемами послідовності виконання робіт і операційного контролю якості;

дані про потребу в основних матеріалах, конструкціях і виробах, а також використовуваних машинах, пристосуваннях і оснащенні;

пояснювальну записку.

Крім того, до складу проекту виконання геодезичних робіт потрібно додатково включати:

вказівки щодо точності і методів виконання геодезичних робіт під час створення розбивочної мережі об'єкта і детальних розбивках;

схему розташування пунктів розбивочної мережі, монтажних рисок, маяків і способи їх закріплення;

конструкції геодезичних знаків;

перелік виконавчої геодезичної документації.

Ж.3 ПВР на підготовчі роботи повинен містити:

а) дані щодо складу та обсягів робіт (з посиланням за потреби на ПрПР);

б) календарний графік виконання підготовчих робіт на об'єкті (додаток К, форма 1);

в) будівельний генеральний план із позначенням на ньому місць розташування тимчасових, у тому числі позамайданчикових і майданчикових мереж і місць їх підключення до джерел живлення, а також постійних об'єктів, що зводяться у підготовчий період для потреб будівництва, з виділенням робіт, виконуваних на цих об'єктах у підготовчий період;

г) технологічні карти або схеми виконання окремих видів підготовчих робіт (за потреби);

д) графік руху робочих кадрів і основних будівельних машин;

е) графік надходження на будівництво необхідних на цей період будівельних конструкцій, виробів, основних матеріалів і устаткування (додаток К, форма 2);

ж) схеми розміщення знаків для виконання геодезичних побудов, вимірювань, а також вказівки щодо необхідної точності і технічних засобів геодезичного контролю;

з) пояснювальну записку в передбаченому обсязі (додаток Л).

Ж.4 Основні положення з виконання робіт у складі робочої документації типових проєктів об'єктів розробляються проєктною організацією з обґрунтуванням прийнятих методів організації і технології виконання основних видів робіт із вказівками щодо виконання робіт у зимових умовах, з вимогами безпеки технологічного процесу, переліком рекомендованого монтажного оснащення, інвентарю і пристроїв. До вказівок додаються графіки виконання робіт із зазначенням фізичних обсягів робіт і витрат праці на їх виконання, схема будівельного генерального плану на зведення надземної частини об'єкта і коротка пояснювальна записка.

ДОДАТОК К
(довідковий)

**ФОРМИ ОСНОВНИХ ДОКУМЕНТІВ У СКЛАДІ ПРОЕКТУ ВИКО-
НАННЯ РОБІТ**

Форма К.1 Календарний графік виконання робіт на об'єкті

Наймену- вання ро- біт	Обсяг робіт		Затрати праці, люд/дн.	Трива- лість робіт, дн.	Кіль- кість змін	Склад бри- гади	Чисель- ність пра- цюючих у зміні	Роки, ква- ртили, мі- сяці
	Од. вимі- рювання	Кіль- кість						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Відповідальний виконавець

(підпис)

**Форма К.2 Графік поставки на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, мате-
ріалів і устаткування**

Найменування будівельних конс- трукцій, виробів, матеріалів і устаткування	Одиниця вимірювання	Кількість	Рік, квартал, місяць, день
1	2	3	4

Відповідальний виконавець

(підпис)

**Форма К.3 Транспортно-технологічні комплекти поставки на об'єкт будівель-
них конструкцій, виробів і матеріалів, устаткування**

Марка виробів	Номер ком- плекту	Маса ви- робу, кг	Сумарна ма- са, кг	Схема заванта- ження транспор- ту	Вид транспо- рту
1	2	3	4	5	6

Відповідальний виконавець

(підпис)

Форма К.4 Графік руху робочих кадрів на об'єкті

Найменування професій робітників	Чисельність робітників	Середньодобова чисельність робітників по місяцях, тижнях, днях			
		1	2	3	і т.д.
1	2	3	4	5	6

Відповідальний виконавець

(підпис)**Форма К.5 Графік руху основних будівельних машин на об'єкті**

Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість машин	Змінність	Середньодобова кількість машин по днях, тижнях, місяцях			
				1	2	3	і т.д.
1	2	3	4	5	6	7	8

Відповідальний виконавець

(підпис)**Примітка**

Форми можуть уточнятися і пристосовуватись до специфіки об'єктів, видів будівництва, а також до вимог уніфікації проектно-технологічної документації для різних цілей, в тому числі – для використання комп'ютерних інформаційних технологій з управління будівництвом.

ДОДАТОК Л
(довідковий)

СКЛАД ПРОЕКТУ ПІДГОТОВЧИХ РОБІТ

Л.1 Пояснювальна записка

1. Вихідні дані для проектування підготовчих робіт.
2. Обсяги та характеристика підготовчих робіт.
3. Оцінка впливу підготовчих робіт на оточуючу забудову і територію (за необхідності).
4. Відомості про черговість виконання підготовчих робіт.
5. Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії.
6. Розділ із забезпечення надійності та безпеки при виконанні підготовчих робіт.

Л.2 Будівельний генплан та календарний план на період підготовчих робіт

1. Основні рішення та показники з розміщення тимчасових виробничих та побутових споруд, інженерних мереж і комунікацій, місць підключення тимчасових інженерних мереж до діючих мереж із зазначенням джерел забезпечення будмайданчика електроенергією, водою, теплом, парою.
2. Календарний план виконання підготовчих робіт

Л.3 Основні креслення

1. Будівельний генплан
2. Рішення з вертикального планування
3. Рішення з винесення та/або улаштування тимчасових інженерних мереж та комунікацій.
4. Рішення з улаштування тимчасових доріг.

Склад, обсяг та зміст документації розділу мають відповідати додаткам Д та Е.

ДОДАТОК М (довідковий)

ОСНОВНІ ВИДИ РОБІТ ТА КОНСТРУКЦІЙ, НА ЯКІ СКЛАДАЮТЬСЯ АКТИ НА ЗАКРИТТЯ ПРИХОВАНИХ РОБІТ, АКТИ ПРОМІЖНОГО ПРИЙНЯТТЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ^{1 1}

М.1 Земляні роботи

Улаштування земляних робіт, насипів та зворотних засипок у котлованах і траншеях;

улаштування пошарового ущільнення ґрунту (досягнення проектної щільності, товщина кожного відсипаного та ущільненого шару та ін.);

встановлення рівня та характеру підземних вод;

виконання захисних заходів при будівництві на осідаючих та набухаючих ґрунтах, на болотах;

улаштування дренажів;

зняття та використання для рекультивації родючого шару ґрунту.

виконання заходів по закріпленню ґрунтів.

М.2 Основи та фундаменти

Улаштування основи під фундаменти (із зазначенням розмірів, позначок дна котловану, відповідності фактичного нашарування та властивостей ґрунту тим, що зазначені в проекті);

перевірка ґрунтів основ на відсутність порушень їх природних властивостей або якості їх ущільнення в порівнянні з проектними даними;

улаштування паль, ростверка;

улаштування опускних колодців і кессонів.

М.3 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні

Монтаж і підготовка опалубки до бетонування;

монтаж арматурних виробів та закладних деталей;

виконання зварювальних робіт;

антикорозійний захист з'єднань;

підготовка поверхні стін и колонн, підтримуючих монолітні конструкції (відмітки, уклони поверхні);

улаштування осадкових і температурних швів у конструкціях;

прийняття готових бетонних та залізобетонних конструкцій;

М.4 Бетонні та залізобетонні конструкції збірні

Підготовка опорних конструкцій під виконання каммонтаж;

виконання зварювальних робіт (повнота зварних швів, якість зварювання);

¹ Перелік відповідальних робіт та конструкцій визначається у проектній документації на будівництво і може виходити за межі наведених у цьому додатку.

антикорозійний захист з'єднань металевих виробів;
замонолічування стиків збірних елементів;
замуровування та герметизація швів і стиків;
прийняття змонтованих конструкцій споруди або окремих її частин.

М.5 Кам'яні конструкції

Підготовка опорних елементів конструкцій під виконання кам'яної кладки;
улаштування осадкових і температурних швів;
улаштування гідроізоляції кам'яної кладки;
армування кам'яних конструкцій (стін, простінків);
закріплення у кладці конструктивних елементів балконів, еркерів, карнизів, підвіконних плит;
улаштування в кам'яних стінах вентиляційних каналів та газоходів.

М.6 Металеві конструкції

Підготовка місць опирання та закріплення сталевих конструкцій на фундаменти, стіни та опори, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми;
виконання зварних з'єднань;
антикорозійний захист зварних з'єднань;
прийняття готових металевих конструкцій.

М.7 Дерев'яні конструкції

Підготовка опорних елементів конструкцій до монтажу дерев'яних конструкцій, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми;
антисептування дерев'яних конструкцій та захист їх гідроізоляційними матеріалами;
улаштування вогнезахисту дерев'яних конструкцій;
виконання ізоляції від кладки зовнішніх стін термоізоляційними матеріалами;
прийняття віконних та дверних блоків.

М.8 Покрівля, гідроізоляція

Підготовка поверхні нижележащих елементів конструкцій під ізоляцію;
Улаштування ґрунтовки поверхні під ізоляцію;
улаштування проміжних шарів ізоляції;
гідроізоляція деформаційних швів;
прийняття готової конструкції покрівлі.

М.9 Підлоги

Підготовка основи під підлоги;
гідроізоляція перекриттів санвузлів, балконів та лоджій перед укладанням наступних конструкцій;
улаштування кожного шару підлоги (подстилаючих, стяжек, звукоізоляції, гідроізоляції тощо);
прийняття готової конструкції підлоги.

М.10 Опорядження стін, стелі

Улаштування основи під опорядження стін, стелі (наявність захисту приміщень від атмосферних опадів; гідроізоляції, теплозвукоізоляції, змонтованих закладних виробів);
улаштування кожного нижчележачого елемента опорядження стін, стелі;
прийняття готової конструкції стін, стелі.

М.11 Улаштування вікон та дверей

Підготовка прорізу та відкосів до монтажу віконних і дверних блоків (співвісність вікон за вертикаллю та горизонталлю; прямолінійність прорізів; перпендикулярність кутів прорізу; якість поверхні прорізу у зоні примикань вікон та дверей до стін будинків, міцність тримання шару штукатурки);
монтаж механічного кріплення (правильність розташування несучих і допоміжних опорних колодок-підкладок, відповідність кріпильних елементів проекту);
улаштування тепло-, звукоізоляції примикань віконних і дверних блоків до стін будинків (види ізоляційних матеріалів, дотримання технологічних часових інтервалів, інші технологічні нюанси та особливості, загальний вигляд ізоляції);
улаштування підвіконня, водозливів, порогів;
установлення деталей вікна або дверей, фурнітури;
прийняття готової конструкції вікон та дверей.

М.12 Фасадна теплоізоляція

Підготовка поверхонь огорожувальних конструкцій фасаду під теплоізоляцію;
монтаж механічнофіксуючих, профільних елементів кріплення теплоізоляції;
нанесення шару клеєвої суміші;
улаштування деформаційних швів, парапетів, стиків, укосів, пілястр, відливів, вікон, дверей;
закріплення плит теплоізоляційних матеріалів на поверхню фасаду, на торцях, балконних, дверних прорізів, ущільнення місць примикання;
улаштування гідроізоляції горизонтальних поверхонь системи теплоізоляції;

виконання обрамлення, на рівні карнізів стін, віконних і дверних прорізів суцільним поясом із негорючих теплоізоляційних матеріалів;

улаштування захисту поверхні теплоізоляційного шару від механічних та атмосферних впливів;

прийняття декоративно-захисного шару теплоізоляції фасаду.

М.13 Промислові печі та цегляні труби

Підготовка фундаментів під піч або трубу, каркасів та кожухів печі;

влаштування температурних швів у кладці – місця розташування та конструкції;

забезпечення вертикальності осі труби;

влаштування захисту труб від блискавки.

М.14 Внутрішні санітарно-технічні роботи

Підготовка ніш, каналів та борозен для прокладання в них трубопроводів та встановлення санітарно-технічних приладів;

забезпечення правильності уклонів, гнуття труб, встановлення санітарно-технічних приладів;

виконання зварних з'єднань;

монтаж арматури, запобіжних пристроїв, автоматики та контрольно-вимірювальних приладів.

М.15 Монтаж електротехнічних установок

Улаштування траншей і основ під монтаж кабелів;

улаштування прокладки кабелю у траншеї;

улаштування кабельних муфт;

улаштування захисного покриття кабелів;

перевірка дротів освітлювальних мереж, прокладених по стінах та в борозні під штукатурку;

улаштування заземлювання та занулення.

Українська спеціальна науково-реставраційна проектно-будівельно-виробнича корпорація «Укрреставрація»

«ВИКОНАННЯ РЕМОНТНО-РЕСТАВРАЦІЙНИХ ТА БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ»

Методика складання наборів робіт на місяць.

КОРПОРАТИВНА СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

	Документ			
	Розробив	Погодив	Погодив	Затвердив
Посада	Менеджер - адміністратор ЗАТ «Укрреставрація»	Головний інженер ЗАТ «Укрреставрація»	Голова правління ЗАТ «Укрреставрація»	Президент корпорації «Укрреставрація»
П. І. Б.	Пархоменко І.П.	Топольський О.Ю.	Синюченко В.В.	Орленко М.І.
Підпис				
Дата				

1. Загальні положення

Набори робіт на місяць складаються кожною підрядною організацією, задіяною на об'єктах, на яких генеральним підрядником виступає ЗАТ «Укрреставрація». Набори робіт складаються виключно в формі, затвердженій в рамках корпоративної системи менеджменту якості корпорації «Укрреставрація» (форми наведено в кінці цієї методики). Форма може заповнюватися вручну або в електронному вигляді, але без зміни розмірів рядочків та стовбчиків.

Складає набір робіт відповідальна за таку роботу особа підрядної організації. При цьому використовуються: Директивний графік виконання робіт по об'єкту, проектна документація, технологічна документація, розпорядження та накази вищого керівництва корпорації «Укрреставрація» та ЗАТ «Укрреставрація». реальна ситуація, яка склалася на об'єкті.

Набір робіт обов'язково підписується працівником підрядної організації, який його склав, та першим керівником організації, або головним інженером в разі відсутності першого керівника. Без підписів першого керівника (головного інженера) набір робіт вважається не наданим.

Крім вказаних підписів, графік виконання робіт може бути завізований підписами інших посадових осіб підрядної організації (начальник ВТВ, начальник дільниці, майстер, та ін.)

2. Порядок складання Набору робіт на місяць

Набір робіт на місяць обов'язково містить в собі найменування об'єкту, на який складено набір, назву місяця та позначку поточного року. В наборі робіт вказується назва підрядної організації, задіяної на об'єкті, для якої складено набір робіт. Також в наборі робіт повинні бути вказані посади, прізвища і ініціали посадових осіб підрядної організації, які беруть участь в складанні та забезпеченні виконання (і несуть відповідальність за виконання) цього набору робіт.

В табличну форму Набору робіт на місяць, а також Зведеного набору робіт по об'єкту на місяць вносяться:

- > Номери робіт за порядком;
- > Найменування робіт, які будуть виконуватися протягом місяця (роботи розташовуються в технологічній послідовності);
- > Одиниця виміру фізичного обсягу (квадратні, кубічні, погонні метри, тонни, тощо) для кожної роботи;
- > Числове значення (кількість) фізичного обсягу роботи, який планується виконати;
- > Вартість всього запланованого обсягу роботи в тисячах гривень;
- > Трудомісткість всього запланованого обсягу роботи;
- > Заплановані дати початку та закінчення роботи (через дефіс);
- > Кількість робітників, які будуть задіяні на виконанні роботи;
- > Інші дані, які можуть впливати на зрозумілість набору робіт.

В графу «Найменування виконуваних робіт» можуть вписуватись назви організацій, задіяних на об'єкті, перед переліком виконуваних ними робіт (як-

що набір складається для кількох субпідрядних організацій, або якщо це Зведений набір робіт по об'єкту), та слово «ВСЬОГО» для підведення підсумку вартості, трудомісткості, тощо декількох робіт.

Під складений набір робіт на місяць по підрядним організаціям в обов'язковому порядку підкладаються чотири додатки, без яких набір робіт вважається не наданим:

1)Графік виконання робіт з розшифруванням тижнево-добового плану виконання робіт;

2)Графік постачання матеріально-технічних ресурсів з розшифруванням по днях;

3)Проект Акту виконаних робіт згідно Набору робіт за формою Кб 2 В;

4)Графік фінансування робіт;

Також до набору робіт може бути підкладений п'ятий додаток – Графік передачі фронту робіт – у тому випадку, якщо від своєчасної передачі фронту робіт іншою організацією залежить своєчасність виконання своїх робіт Підрядником – автором Набору робіт.

Порядок складання додатків до Набору робіт наведено в наступних розділах Методики.

3. Додаток №1 до Набору робіт. Графік виконання робіт. Порядок складання.

Графік виконання робіт складається кожною підрядною організацією на основі свого набору робіт для графічного відображення тижнево-добового планування своїх робіт.

Графік виконання робіт обов'язково містить в собі найменування об'єкту, на який складено графік, назву місяця та позначку поточного року. В графіку виконання робіт вказується назва підрядної організації, яка його склала, а також посади, прізвища і ініціали посадових осіб цієї організації, які беруть участь в складанні та забезпеченні виконання (і несуть відповідальність за виконання) графіку.

В табличну форму графіку виконання робіт вносяться:

- > Номери робіт за порядком;
- > Найменування робіт, які будуть виконуватися протягом місяця;
- > Одиниця виміру фізичного обсягу для кожної роботи;
- > Кількість фізичного обсягу роботи, який планується виконати;
- > Вартість всього запланованого обсягу роботи в тисячах гривень;
- > Горизонтальна лінія, яка проходить крізь стовпчики, що відповідають кожному окремому дню місяця. Початок лінії знаходиться в плановій даті початку виконання роботи, край лінії – в плановій даті закінчення роботи.

При цьому зверху лінії вказується планова кількість працівників (як в числівнику дробного числа), знизу лінії – плановий обсяг робіт з нарощуванням по днях (знаменник дробного числа);

- Інші дані, які можуть впливати на зрозумілість графіку.

Знизу графіку в спеціальних графах «План / факт» робляться щоденні відмітки фактичного стану виконання роботи в порівнянні з плановими значеннями. Також графічно показується плановий рух робітників на виконанні всіх вказаних робіт в довільному масштабі, який дозволить зрозуміло читати графік.

Графік виконання робіт обов'язково підписується працівником підрядної організації, який його склав, та першим керівником підрядної організації, або головним інженером в разі відсутності першого керівника.. Без підписів першого керівника (головного інженера) набір робіт вважається не наданим. Крім вказаних підписів, графік виконання робіт може бути завізований підписами інших посадових осіб підрядної організації (начальник ВТВ, начальник дільниці, майстер, та ін.)

Графік виконання робіт погоджується менеджером об'єкту (відповідальною особою за об'єкт) від генпідрядника та затверджується першим керівником генпідрядної організації.

4. Додаток №2 до Набору робіт. Графік постачання матеріально-технічних ресурсів. Порядок складання.

В графіку постачання матеріально-технічних ресурсів кожна підрядна організація показує перелік матеріалів (виробів, конструкцій, машин, механізмів), які потрібні для виконання нею набору робіт на поточний місяць, та строки їх поставки.

Графік постачання матеріально-технічних ресурсів обов'язково містить в собі найменування об'єкту, на який складено графік, назву місяця та позначку поточного року. В графіку постачання матеріально-технічних ресурсів вказується назва підрядної організації, яка його склала, а також посади, прізвища і ініціали посадових осіб цієї організації, які беруть участь в складанні та забезпеченні виконання (несуть відповідальність за виконання) графіку.

Матеріально-технічні ресурси, вказані в графіку постачання, повинні збігатися по найменуванню та кількості з Підсумковою відомістю ресурсів, до акту виконаних робіт, яка розроблена підрядною організацією в складі проекту Акту виконаних робіт (див. пп. 5).

В табличну форму графіку передачі фронту робіт вносяться:

- Номери матеріально-технічних ресурсів за порядком;
- Найменування матеріально-технічних ресурсів (матеріалів, виробів, конструкцій, машин, механізмів, тощо), які необхідні підрядній організації для виконання свого набору робіт;
- Одиниця виміру для кожного ресурсу, зрозуміла та широкоживана;
- Кількість матеріально-технічних ресурсів, які треба поставити на об'єкт для виконання всього обсягу робіт по Набору робіт;
- Кількість матеріально-технічних ресурсів, які потрібно поставити на об'єкт, по кожному дню місяця, починаючи з першого дня, коли потрібно розпочати постачання, та закінчуючи днем крайнього строку постачання. Якщо

весь обсяг ресурсу потрібно поставити в один день, то загальна кількість ресурсу просто дублюється в стовпчику відповідного дня.

- Інші дані, які можуть впливати на зрозумілість графіку.

Графік виконання робіт обов'язково підписується працівником підрядної організації, який його склав, начальником відділу матеріально-технічного забезпечення підрядної організації та першим керівником підрядної організації, або головним інженером в разі відсутності першого керівника. Без підписів першого керівника (головного інженера) набір робіт вважається не наданим. Крім вказаних підписів, графік виконання робіт може бути завізований підписами інших посадових осіб підрядної організації (начальник ВТ В, начальник дільниці, майстер, та ін.)

Графік виконання робіт погоджується начальником відділу матеріально-технічного забезпечення генпідрядної організації та затверджується менеджером об'єкту (відповідальною особою за об'єкт) від генпідрядника.

- Додаток №3 до Набору робіт. Проект Акту виконаних робіт. Порядок складання.

Проект акту виконаних робіт складається Підрядною організацією з врахуванням вимог ДБН Д. 1.1-1-2000 "Правила визначення вартості будівництва" за формою К6-2В згідно затвердженій в установленому порядку проектно-кошторисної документації по будівництву.

Проект Акту виконаних робіт може складатися в будь-якому програмному комплексі, який виконує складання актів за формою К6-2В ("Строительные технологии", АВК, АС-3 та інші).

Проект Акту виконаних робіт повинен включати в себе всі роботи підрядної організації, які вказані нею в Наборі робіт на місяць. Кількість позицій (робіт) в проекті Акту виконаних робіт може бути більшою, ніж в Наборі робіт на місяць, тому що включатиме в себе допоміжні та додаткові роботи, які через невеликі обсяги та вартість немає сенсу показувати в Наборі робіт.

Проект Акту виконаних робіт протягом трьох днів розглядається відповідальними посадовими особами ЗАТ «Укрреставрація» та до 2 числа поточного місяця повертається Підрядній організації з відповідними зауваженнями та виправленнями. На основі перевіреного та погодженого таким чином Проекту підрядна організація в кінці місяця складає Акт виконаних нею робіт за місяць та подає його на затвердження в установленому порядку.

- Додаток №4 до Набору робіт. Графік фінансування робіт. Порядок складання.

У вигляді графіку фінансування робіт кожна підрядна організація, задіяна на будівництві, передає керівництву ЗАТ «Укрреставрація» та корпорації «Укрреставрація» свою потребу на фінансування виконуваних нею робіт згідно набору робіт на місяць.

Графік фінансування робіт обов'язково містить в собі найменування об'єкту, на який його складено, назву місяця та позначку поточного року, та назву підрядної організації, яка його склала.

В табличну форму графіку фінансування вносяться:

- Повна планова вартість робіт, згідно набору робіт на місяць;
- Перелік статей фінансування, на які потрібно отримати кошти (аванси, яких може бути декілька);
- Суми потрібного фінансування в тисячах гривень;
- Календарна дата – крайній строк отримання підрядною організацією потрібних коштів.

Графік фінансування підписується першим керівником підрядної організації (без його підпису графік вважається не наданим), або особою що заміщує його на час відпустки.

Графік фінансування погоджується менеджером об'єкту (відповідальною особою за об'єкт) від генпідрядника та затверджується першим керівником генпідрядної організації.

7. Додаток №5 до Набору робіт. Розробляється в разі виробничої необхідності. Графік передачі фронту робіт. Порядок складання.

Графік передачі фронту робіт розробляється у випадку, коли від своєчасної передачі фронту робіт іншою організацією, задіяною на об'єкті, залежить своєчасність виконання своїх робіт підрядником – автором Набору робіт.

В графіку передачі фронту робіт кожна підрядна організація наглядно показує всі роботи, які повинні бути виконані та закінчені іншими організаціями на об'єкті, до того як підрядник – складач графіку – приступить до виконання своїх робіт, ч

Графік передачі фронту робіт обов'язково містить в собі найменування об'єкту, на який його складено, назву місяця та позначку поточного року. В графіку передачі фронту робіт вказується назва підрядної організації, яка його склала, а також посади, прізвища і ініціали посадових осіб цієї організації, які беруть участь в складанні та забезпеченні виконання (і несуть відповідальність за виконання) графіку.

В табличну форму графіку передачі фронту робіт вносяться:

- Нумери робіт, які повинні бути виконані іншими організаціями на об'єкті, по порядку;
- Перелік робіт, які повинні бути виконані іншими організаціями на об'єкті до того, як підрядна організація – яка склала цей графік – приступить до виконання своїх робіт;
- Нумери поверхів та позначки осей, на яких саме потрібно виконати вказані роботи;
- Календарна дата – крайній строк виконання та повного закінчення іншими організаціями на об'єкті своїх робіт;
- Інші дані, які можуть впливати на зрозумілість графіку.

За датою «Крайнього строку передачі фронту робіт» в майбутньому відслідковується причина невиконання підрядною організацією свого набору робіт через невчасну передачу фронту робіт іншими учасниками будівництва. Приймання-передача фронту робіт фіксується відповідним актом. Рекомендо-

вана форма Акту приймання-передачі фронту робіт наведена в кінці цієї Методики

Графік передачі фронту робіт підписується:

- виконробом підрядної організації, яка склала графік;
- начальником дільниці або головним інженером підрядної організації;
- начальником дільниці або головним інженером тієї організації, за- діяної на об'єкті, – учасника будівництва – яка повинна передати вказаний фронт робіт (обов'язково)

Графік передачі фронту робіт погоджується першим керівником підрядної організації, яка його склала та затверджується менеджером об'єкту (відповідальною особою за виконання робіт на об'єкті) від генпідрядника

- Строки та порядок затвердження Набору робіт

Складений та підписаний набір робіт на місяць разом з усіма додатками здається не пізніше 25 числа попереднього місяця менеджером об'єкту або особі, відповідальній за планування та звітність на об'єкті.

Набір робіт погоджується першим керівником підрядної організації та менеджером об'єкту (відповідальною особою за об'єкт) від генпідрядника і затверджується першим керівником генпідрядної організації.

Якщо підрядна організація на об'єкті має подальші договори з іншими організаціями – власними субпідрядниками, то така організація складає і надає один Набір робіт на місяць, який при цьому враховує роботи, виконувані власними силами, та роботи субпідрядників.

Набір робіт на місяць затверджується не пізніше 28 числа попереднього місяця.

Набір робіт складається, погоджується та затверджується в 3 (трьох) екземплярах. Після затвердження один екземпляр Набору робіт повертається Підрядній організації, другий – передається менеджером об'єкту (особі відповідальній за об'єкт від генпідрядника), третій – залишається в виробничо-технічному управлінні генпідрядника.

- Порядок складання Зведеного набору робіт

Після того, як затверджено набори робіт всіх підрядників, задіяних на кожному об'єкті ЗАТ «Укрреставрація», особа відповідальна за планування та звітність (менеджер-адміністратор ЗАТ «Укрреставрація») складає Зведений набір робіт по кожному об'єкту на місяць, та Зведений графік виконання робіт на місяць. Зведений набір робіт по об'єкту на місяць підписується менеджером-адміністратором і менеджером об'єкту та погоджується: головним інженером і генеральним директором ЗАТ «Укрреставрація»,

Зведений набір робіт по кожному об'єкту на місяць (який включає в себе набори робіт всіх підрядних організацій, задіяних на об'єкті) затверджується головою правління ЗАТ «Укрреставрація».

Для ефективного ведення планування та звітності Зведені Набір робіт та Графік виконання робіт по об'єкту на місяць повинні бути затверджені не пізніше 1-го числа місяця, на який їх складено.

Екземпляр затверджених зведених Наборів робіт та Графіків виконання робіт на місяць по кожному об'єкту передаються менеджерам об'єктів та головному інженерові ЗАТ «Укрреставрація», а також вивішуються в штабах будівництва безпосередньо на об'єкті.

10.Порядок складання Набору робіт по об'єктах ЗАТ «Укрреставрація»

За даними Зведених наборів робіт по всіх об'єктах ЗАТ «Укрреставрація» (Зведені набори робіт підготовлені і затверджені за визначеним цією методикою порядком), начальник виробничо-технічного управління ЗАТ «Укрреставрація» складає Набір робіт по всіх об'єктах ЗАТ за формою, яка наведена в Додатку №7.

Набір робіт по всіх об'єктах ЗАТ «Укрреставрація» грає роль Довідки для доповідей Президентів та вищим керівникам Корпорації «Укрреставрація» на апаратних нарадах корпорації.

Набір робіт по всіх об'єктах ЗАТ «Укрреставрація» підписується начальником виробничо-технічного управління, головним інженером та генеральним директором ЗАТ «Укрреставрація».

11.Порядок контролю за виконанням наборів робіт

Контроль за виконанням наборів робіт по об'єкту проводиться відповідальною особою за планування та звітність по об'єкту, менеджером об'єкту та головним інженером ЗАТ «Укрреставрація».

Порядок контролю за виконанням наборів робіт по об'єкту наведено в «Методиці тижнево-добового планування та звітності»

12.Перелік форм документів, які є обов'язковою частиною цієї методики.

Форма набору робіт.

Форма графіку виконання робіт.

Форма графіку постачання матеріально-технічних ресурсів.

Форма графіку фінансування.

Форма графіку передачі фронту робіт (розробляється в разі виробничої необхідності).

Форма зведеного набору робіт.

Форма Набору робіт по об'єктах ЗАТ «Укрреставрація».

Рекомендована форма акту приймання-передачі фронту робіт.

**Українська спеціальна науково-реставраційна
проектно-будівельно-виробнича корпорація «Укрреставрація»**

Назва об'єкту _____

ПОГОДЖЕНО:

Підрядник

_____/_____/

ПОГОДЖЕНО:

Генпідрядник

_____/_____/

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

_____/_____/

НАБІР РОБІТ

на _____ 200__ р.

Назва підрядної організації _____

№ пп	Найменування виконуваних робіт	Од. виміру	Кількість	Вартість тис. грн.	Трудовісткість люд-год.	Термін вико- нання робіт	Кількість ро- бітників чол.	Примітки

Головний інженер

Відповідальний

за виконання робіт

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Українська спеціальна науково-реставраційна проектно-будівельно-виробнича корпорація «Укрреставрація»

Назва об'єкту _____

ПОГОДЖЕНО:

Підрядник

_____/_____/

ПОГОДЖЕНО:

Генпідрядник

_____/_____/

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

_____/_____/

ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

на _____ 200__ р.

Назва підрядної організації _____

№ пп	Найменування виконуваних робіт	Од. виміру	Кількість	люд-год Вартість тис.грн.	Розшифровка тижнево-добового плану виконання робіт												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	План Факт	+															
		-															
	Графік руху 568обочої сили	Кількість робітників															

Відповідальний

за виконання робіт

_____/_____ / _____ /

Українська спеціальна науково-реставраційна проектно-будівельно-виробнича корпорація «Укрреставрація»

Назва об'єкту _____

ПОГОДЖЕНО:

Підрядник

_____/_____/

ПОГОДЖЕНО:

Генпідрядник

_____/_____/

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

_____/_____/

ГРАФІК ПОСТАЧАННЯ МАТЕРІАЛЬНО – ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ

на _____ 200__ р.

Назва під- рядної ор- ганізації № пп	ГОСТ, ДБН	Наймену- вання ма- теріалів	Од. виміру	Кількість	Термін постачання													Примітки
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Начальник відділу

матеріально-технічного забезпечення

Відповідальний за виконання робіт

/ _____ /

/ _____ /

**Українська спеціальна науково-реставраційна
проектно-будівельно-виробнича
корпорація «Укрреставрація»**

Назва об'єкту _____

ПОГОДЖЕНО:

Підрядник

_____/_____/

ПОГОДЖЕНО:

Генпідрядник

_____/_____/

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

_____/_____/

ГРАФІК ФІНАНСУВАННЯ РОБІТ

на _____ 200 _ р.

Назва підрядної організації _____

Для здійснення будівництва згідно затверджених графіків виконання робіт на поточний місяць, прошу забезпечити фінансування робіт у вказані строки:

Вартість робіт згідно набору на місяць	Стаття фінансування	Сума, (тис. грн.)	Строк надходження грошей
	Аванс на матеріали		
	Аванс на матеріали		
	Аванс на машини та механізми		
	Аванс за виконані роботи		

Керівник

підрядної організації _____ / _____ /

**Українська спеціальна науково-
реставраційна проектно-будівельно-
виробнича корпорація «Укррестав-
рація»**

Назва об'єкту

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

_____ / _____ /

ГРАФІК ПЕРЕДАЧІ ФРОНТУ РОБІТ

На _____ 200 ____ г.

Назва підрядної організації _____

Для здійснення будівництва згідно затверджених графіків виконання робіт на поточний місяць, прошу передати зазначені фронти робіт у вказані строки:

[illegible]

Відповідальний за виконання робіт
організації, яка передає фронт робіт _____ / _____ /
Відповідальний за виконання робіт _____ / _____ /

Додаток 31

**Українська спеціальна науково-реставраційна
проектно-будівельно-виробнича корпорація «Укрреставрація»**

Назва об'єкту _____

ПОГОДЖЕНО:

Підрядник

1 / 1

ПОГОДЖЕНО:

Генпідрядник

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$$

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Генпідрядник

 $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$

ЗВЕДЕНИЙ НАБІР РОБІТ ПО ОБ'ЄКТУ На_____200__р.

[illegible]

Менеджер об'єкту

(Відповідальний за об'єкт)

**Українська спеціальна науково-реставраційна
проектно-будівельно-виробнича
корпорація «Укрреставрація»**

Назва об'єкту _____

АКТ ПРИИМАННЯ – ПЕРЕДАЧІ ФРОНТУ РОБІТ
складений в тому, що

Підрядник:

_____ в особі _____
Найменування організації найменування посади Прізвище, ім'я, по-батькові

передав Виконавцеві:

_____ в особі _____
Найменування організації найменування посади Прізвище, ім'я, по-батькові

фронт робіт для подальшого виконання будівництва в такому переліку:

№ п/п	Найменування виконаних Підрядником робіт	На поверхах	В осях	Примітки

Зауважень щодо можливості виконувати роботи на переданому фронті
робіт Виконавець не має

Підрядник: _____ «____» _____ 200__ р.
Підпис дата

Виконавець: _____ «____» _____ 200__ р.
Підпис дата

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- 1 Закон України "Про інвестиційну діяльність" № 1560-XII від 18.09.1991.
- 2 Закон України "Про відповідальність підприємств, їх об'єднань, установ та організацій за правопорушення у сфері містобудування" № 208/94-ВР від 14.10.1994.
- 3 Закон України "Про архітектурну діяльність" № 687-XIV від 20.05.1999.
- 4 Закон України "Про основи містобудування" № 2780-XII від 16.12.1992.
- 5 Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності" № 3038-VI від 17.02.2011.
- 6 Закон України "Про благоустрій населених пунктів" № 2807-IV від 06.09.2005.
- 7 Закон України "Про правові засади цивільного захисту" № 1859-IV від 24.06.2004.
- 8 Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру" № 1809-III від 08.06.2000.
- 9 Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" № 1268-XII (1268-12) від 26.06.1991.
- 10 Закон України "Про охорону атмосферного повітря" № 2708-XII від 16.10.1992.
- 11 Закон України "Про природно-заповідний фонд України" № 2457-XII (2457-12) від 16.06.1992.
- 12 Закон України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності" № 1775-III від 01.06.2000.
- 13 Закон України "Про охорону праці" № 2694-XII від 14.10.1992.
- 14 Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" № 4005-XII (4005-12) від 24.02.1994.
- 15 Закон України "Про дорожній рух" № 3353-XII від 30.06.1993.
- 16 Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" № 2245-III від 18.01.2001.
- 17 Закон України "Про відходи" № 36-37 від 1998.
- 18 Закон України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" № 877-V від 05.04.2007.
- 19 Закон України "Про страховий фонд документації України" № 2332-III від 22.03.2001.
- 20 Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" № 1314-VII від 05.06.2014.
- 21 Кодекс цивільного захисту України №5403-VI від 02.10.2012.
- 22 Цивільний кодекс України № 435-V від 16.01.2003.
- 23 Господарський кодекс України № 436-IV від 16.01.2003.
- 24 Земельний кодекс України ВВР № 2768-XIV від 01.01.2002.
- 25 Водний кодекс України № 214/95-ВР від 06.06.1995.
- 26 Лісовий кодекс України № 3853-12 ВР від 21.01.1994.

- 27** Кодекс України про надра № 133/94-ВР від 27.07.1994.
- 28** Загальні умови укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві, затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 668 від 01.08.2005.
- 29** Порядок проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 687 від 26.05.2004.
- 30** Порядок здійснення авторського та технічного нагляду під час будівництва об'єкта архітектури, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 903 від 11.07.2007.
- 31** Порядок ліцензування певних видів господарської діяльності у будівництві, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 1396 від 05.12.2007.
- 32** Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 1764 від 20.12.2006.
- 33** Правила підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування, затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 240 від 01.03.2006.
- 34** Методика визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриття (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу, затверджена постановою Кабінету Міністрів України № 963 від 25.07.2007.
- 35** Порядок виконання підготовчих робіт, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 466 від 13.04.2011.
- 36** Порядок виконання будівельних робіт, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 466 від 13.04.2011.
- 37** Перелік видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, відповідальні виконавці яких проходять професійну атестацію, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 554.
- 38** Порядок проведення роботи з підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування в будівництві, затверджений наказом Мінбуду України № 69 від 20.03.2006.
- 39** Положення про експериментальне будівництво, затверджене наказом Держбуду України № 245 від 27.12.1993.
- 40** Положення про порядок консервації та розконсервації об'єктів будівництва, затверджене наказом Мінбуду України № 2 від 21.10.2005
- 41** Порядок видачі та анулювання спеціальних дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриття (родючого шару ґрунту) земельних ділянок, затверджений наказом Держкомзему України № 1 від 04.01.2005.
- 42** ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва

- 43** Бушуев С.Д., Морозов В.В, Управление закупками в проектах: В 2 т. / Украинская ассоциация управления проектами, УкрИНТИ. -К.: УкрИНТИ, 1999. Т.1. Главы 1-4. – 188с.; Т.2. Главы 5-8. Приложение. -196 с.
- 44** Веселовский О.Б., Піномова С.І., Ковалерчук Д.Л. Основы будівельно-монтажного виробництва. – К.: «Освіта», 1992 р., – 159 с,
- 45** Гэлловей П. Операционный менеджмент. – Спб. 2001. – 320 с.
- 46** ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва (Розроб. В.С. Балицький, О.В. Долотов, В.І. Садовський та ін.); Орендне підприємство Науково-дослідний інститут будівельного виробництва Держкоммістобудування України. – Київ, 1996.
- 47** Литвинов О.О., Беляков Ю.И., Батура Г.М. и др. Технология строительного производства. Учебник. – К/. Вища школа, 1984. – 479 с.
- 48** Лівійський О.М. Вступ до будівельної справи. Конспект лекцій. – К.: МН «Леся», 2011 – 156 с.
- 49** Лівінський О. М. Опоряджувальні роботи. Підручник. – К.: МП «Леся», 2010. – 683 с.
- 50** Лівінський О. М., Дорожеев В. С., Ушацький С. А., та ін. Технологія будівельного виробництва. Навчальний посібник у 4-х книгах. – К.:МП «Леся», 2012. – 416 с.
- 51** Лівінський О. М., Курок О. І., Гридякін В. О., Зінченко В. П. Методологія і методи наукових досліджень. Навчальний посібник. – Глухів. ГНПУ ім.. О. Довженка, 2012 – 174 с.
- 52** Лубенець В.Г. Основы управління будівельним виробництвом. -К.; Вища школа, 1995. .
- 53** Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем. ДБН Г. 1-5-96. (автори:Лівінський О.М. Павлюк О.Т., Шихненко І.В та ін..) – К,: Держбуд України, 1996 р., – 87 с.
- 54** Организация и планирование строительства/ Под редакцией Малышевского Г.Д., Ушацкого С.А. – К.: Урожай, 1993.
- 55** Правила перевезення,складування та зберігання матеріалів, виробів конструкцій і устаткування в будівництві.ДБН І . 1-4-95 (автори: Лівінський О.М., Павлюк О.Т., Шихненко І.В. та ін..) – К.: Держбуд України, 1996 р. 96 с.
- 56** Про проведення торгів (тендерів) у будівництві. Постанова Кабінету міністрів України № 1369 від 1 вересня 1998 р.
- 57** Рыбальский В.И. Автоматизированные системы управления строительством. – К.: Вища школа, 1979.
- 58** Техналогия и организация производства отделочных работ в жилищно-гражданском строительстве. РСН 335 – 90. – К.: Госстрой УССР., 1989 г. – 51 с.
- 59** Техналогия облицовки фасадов и внутренних поверхностей зданий с плитами из известняка и туфа в зимних условиях. РСН 350 -88 (Ливинский А.М., Снисаренко В.И., Безбах Н.С. и др..) – К.: 1988г. – 29 с.
- 60** Тригер Г.М. Розробка й оптимізація календарних планів зведення комплексу будівель і споруд: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1993.
- 61** Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. та ін, Технологія будівельного виробництва. Учебник. – К.: Вища школа, 2002 – 430 с

62. Ніколаєва К.В, Койбічук В.В. Дискретний аналіз. Графи та їх застосування в економіці. Навчально-метод. посібник – Суми. УАБС НБУ. 2007-84с.
63. Організація будівництва. За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. К.:
64. Савенко В.І., Шебек М.О., Шатрова І.А. та ін. Організація виробництва Методичні вказівки – К. КНУБА 2019 – с.31 . . 65. Савенко В.І., Шатрова І.А., Рудник Т.С. та ін. Методичні вказівки до побудови і розрахунку сітьових графіків графоаналітичним та табличним способами. КНУБА – К 2016 с.21
66. Лівінський О.М., Курок О.І., Савенко В.І. та ін. Організація, планування та управління будівництвом. – К (УАН) «МП Леся» 2016 -567с ISBN 978-966-7166-31-1
- 67.. Ніколаєва К.В, Койбічук В.В. Дискретний аналіз. Графи та їх застосування в економіці. Навчально-метод. посібник – Суми. УАБС НБУ. 2007-84с.
68. Іглін С.П. Теорія графів. Лекції та варіанти індивідуальних домашніх завдань. Навчальний посібник, /1-26 С.П. Іглін – Харків НТУ «ХПІ» 2017-146с.
69. Лівінський О.М., Курок О.І., Савенко В.І. та ін. Організація, планування та управління будівництвом. – К (УАН) «МП Леся» 2016 -567с ISBN 978-966-7166-31-1
70. Савенко В.І Доценко С.І. та ін... Монографія Конкурентоздатність будівельної організації – основа виживання економіки УАН Центр навчальної літер. К. 2017 -128с.
71. СС.Савенко, В.І.Савенко та ін..-Монографія Аналіз фінансового стану будівельної організації _К. УАН Центр навч. літер. –К. 2017 95с.
72. Ichak Adizes. Corporate Lifecycles how and why corporations grow and die and what to do about it Prentice. Hall.
73. Савенко В.І. Доценко С.С. та ін.. Менеджмент якості в будівництві і геном ділової досконалості організації Монографія –К. Центр учбової літератури .2017-232с.
74. Шкворець Ю.Ф. Програмно-цільове управління формуванням і реалізацією державних пріоритетів науково-технічного та інноваційного розвитку Монографія.-К.пп Сердюків В.Л. 2016-804с.
75. Гавва В.Н., Божко Е.А. Потенціал підприємства: формування та оцінювання: навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2011. – 224 с.
76. Гапоненко А.Л. Прискорення реконструкції та оновлення виробництва. – М.: Думка, 2009. – 172 с.
77. Добикіна О.К., Рижиков В.С., Касьянюк С.В. та ін. Потенціал підприємства: формування та оцінка: навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 208 с
78. Должанський І.З., Загорна Т.О., Удалих О.О. та ін. Управління потенціалом підприємства: навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 362 с.
79. Грещак М. Г., Колот. В. М., Наливайко А. П. та ін. Економіка підприємства. – К: КНЕУ, 2011. – 528 с.
80. Модель досконалості EFQM // EFQM. – Брюссель. – 2011 // Офіційний сайт EFQM. – Режим доступу <http://www.efqm.org/the-efqm-excellence-model>

81. Калита П.Я. Головне ланка, або як витягнути ланцюг соціально-економічних проблем (на прикладі України) // Стандарти
82. Модель досконалості EFQM // EFQM. – Брюссель. – 2011 // Офіційний сайт EFQM. – Режим доступу <http://www.efqm.org/the-efqm-excellence-model>
83. ISO 9001: 2008. Системи менеджменту якості. Вимоги.
Переводчик Google для бізнеса –Инструменты переводчика Переводчик сайтов Служба "Анализ рынков
84. Калита П.Я. Нарис про геномі успішності організацій і держави. Частина 1. / П. Калита // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2014. – № 1.
85. Калита П.Я. Стабільність якості продукції. Оціночні показники // Стандарти і якість. – 1991. – № 2.
86. Калита П.Я. Від процесів управління якістю до цілісної технології безперервного вдосконалення організації // Стандарти і якість. – 2001. – № 1.
87. Калита П.Я. Системний технологічний комплекс управління якістю продукції // Стандарти і якість. – 1988. – № 4.
88. Калита П.Я. Системний технологічний менеджмент // Світ якості України. – 2004. – № 2.
89. Калита П.Я. Інженерна технологія забезпечення якості продукції по зворотним зв'язкам // Стандарти і якість. – 1989. – № 5.
90. Системи якості. Комплекси автоматизованого управління якістю системні технологічні. Загальні вимоги до інформаційно-технологічних моделей керування якістю: ДСТУ 2927-94. – Держстандарт України
- 91 Доценко, С. І. Визначення шляхів розвитку інтелектуальних інформаційних технологій [Текст] / С. І. Доценко // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами та програмами: [Монографія / за заг. ред.. В. О. Тімофєєва, І. В. Чумаченко] – Харків: ФОП Панов А. М., 2016. – 404 с.– С. 263–288.
92. Доценко С. І. Теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій: дис. д-ра. техн. наук: 05.13.06 /Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка / С. І. Доценко. – Харків, 2017. – 369 л.
93. Метешкин К. О. Методологические основы автоматизированного обучения специалистов с использованием интеллектуальных информационных технологий: дис. д-ра. техн. наук: 05.13.06 / Международный славянский университет / К.О. Метешкин. – Харьков, 2006. – 346 л.
94. Савенко В.І. Академік-будівельник-яскравий приклад можливостей соціалістичного суспільства згідно з поглядами Альберта Ейнштейна 2 Int.Sc.Pract. conf. Modern Trends of Scientific Development 18-21.01.2022 ISBN 978-1-68564-505-2 DOI – 10.-46299/ISG.2022.1/11
95. О.М. Лівінський, В.І. Савенко, О.І.Курок, В.В. Савйовський та ін. Спеціалізовані будівельні процеси Технологія і організація Підручник з грифом МОНУ Вид. 2-е, Київ Видавництво Людмила .2022-456с. ISBN978-617-555-002-1
96. Осипова А.О., Осипов С.О., Савенко В.І. Основні особливості організаційної та функціональної структури моніторингу довкілля при будівництві та ре-

конструкції об'єктів ядерної безпеки Issue№3 (2022) Reports of European Academ[c
Research Publisher EAST Sci.Pub.de, 30.01.2022 pp.24-29
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.5979592

97.Шатрова І.А.,Демидова О.О., Тугай О.А., Савенко В.І.,Ворнічеську О.С.
Ефективність виконання робіт житлового будівництва комплексними бригадами і
оптимізація тривалості будівництва The V International Scientific and
PracticalConference « Trends of modern scientse and practice»,February 8-11,2022,
Ankara,Turkey,-pp.68-75 ISBN -978-1-68564-508-1 DOI- 10.46299/ISG.2022.I.V

98.Савенко В.І.,Висоцька Л.М., Кущенко І.В., Кислюк Д.Я., Полосенко О.В.
Інноваційні « НІ-ТЕСН» технології та матеріали для забезпечення функціональ-
ної стійкості металомістких конструкцій і об'єктів The VI International Scientific
and PracticalConference « Trends of modern scientse and practice»,February 15-
18,2022, Haifa, Israel,-pp.17-26 ISBN -978-1-68564-509-0 DOI-
10.46299/ISG.2022.I.VI

99 . Савенко В.И, Благодарев В.А., Фесенко Н.В., Нечаев А.Н. ИННОВАЦИ-
ОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРНО МОНОЛИТНЫЙ Окружкин А.А., КАРКАС
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БЕТОННЫЙ (С-М КУБ) НА БАЗЕ ВНЕДРЕННОЙ ПРО-
ГРЕССИВНОЙ СИСТЕМЫ КУБ-2,5 XII International scientific and practical
conference Actual priorities of modrrn sciens, education and practice Paris.France
March 29-April 01,2022 pp845-850 ISBN 979-8-88526-748-9 DOI 299/ISG.2022.1.12

100. Савенко В.І, Гончаренко Т., Нестеренко І.,Шатрова І.,Пальчик С. Вдос-
коналення методів розрахунків сітьових графіків в будівництві на основі теорії
графів та інформаційних технологій. Collective monograph. THEORETICAL AND
SCIENTIFIC FOUNDATIONS IN RESEARCHIN IN ENGINEERING Boston (USA)-
2022 ISBN 978-1-68564-501-4 DOI 10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.1 pp. 118-138.

101. Савенко В.І.,Доценко С.І.,Куліков П.М.,Гончаренко Т.А.,Ковальчук
О.Ю.,Нестеренко І.С.,та ін. Дослідження і математичне моделювання організа-
ційних структур та інтелектуальні інформаційні інструменти в організації і
управлінні будівництвом.Вид.2 Монографія –Київ:Центр учбової літерату-
ри,2022-236с. ISBN 978-611-01-2665-6

102. Савенко В.І.,Калита П.Я.,Фіалко Н.М..Макаренко В.Д..Клюєва
В.В.,Нестеренко І.С.,Кущенко І.В. та ін. Менеджмент якості в будівництві та ви-
робничі організаційні системи. Вид.3 Монографія –Київ:Центр учбової літерату-
ри,2022-236с. ISBN 978-611-01-1130-0

103. Савенко В.І.,Гончаренко Т.А.,Нестеренко І.С.,Шатрова І.А.,Демидова
О.О. Якість управління,його вимірювання і поліпшення. Управління розвитком
складних систем.-Київ,2022 №50.52-59с. DOI:10.32347/2412-9933.2022.50.52-59.
ISSN 2219-5300)

Навчальне видання

Савенко Володимир Іванович
Лівінський Олександр Михайлович
Курок Олександр Іванович
Бондаренко Миколо Івнович
Куліков Петро Мусійович
Виноградов Володимир Івнович

**ОРГАНІЗАЦІЯ,
ПЛАНУВАННЯ І УПРАВЛІННЯ
В БУДІВНИЦТВІ**

Підручник

Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Таймс. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 35,2. Зам. № 193.

Надруковано у “Видавництво Людмила”.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб’єктів видавничої справи серія
ДК № 5303 від 02.03.2017.
03148, Київ, а/с 115.
Тел./факс: + 38 050 469 7485, 068 340 8332
E-mail: lesya3000@ukr.net