

**А.В. Ковров, О.В. Редкін, Д.М. Толкачов, А.В. Беспалова**

**УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ  
(Організація, планування і  
управління будівельною  
діяльністю)**

**(Основний курс у трьох частинах)**

**Підручник**

**Частина 2. Організація та управління  
будівництвом окремих об'єктів**

**ОДАБА  
Одеса  
2025**

УДК 005.93 : 69

У 66

*Рекомендовано до друку Вченою Радою  
Одеської державної академії будівництва та архітектури  
(протокол № 6 від 06 березня 2025 р.)*

**У 66**    **Управління в будівництві (організація, планування та управління будівельною діяльністю) : підручник : осн. курс у 3 ч. Ч. 2. Організація та управління будівництвом окремих об'єктів / А. В. Ковров, О. В. Редкін, Д. М. Толкачов, А. В. Беспалова. — Одеса : ОДАБА, 2025. — 253 с.  
ISBN 978-617-8365-14-1**

***Рецензенти:***

**Запша Г. М.** – доктор економічних наук, професор, завідувача кафедри Менеджменту Одеського державного аграрного університету;

**Сур'янінов М. Г.** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Будівельної механіки Одеської державної академії будівництва та архітектури.

В другій частині цього навчального видання наведено теоретичну базу і практичні рекомендації з таких ключових питань курсу: підготовка будівельного виробництва; контрактні відносини в будівництві; вишукування і проектування; організаційно-технологічне проектування будівництва і виконання робіт при зведенні будівель та споруд; ключові аспекти та вимоги державних будівельних норм щодо організації та управління роботами основного періоду будівництва; планування, організація та управління матеріально-технічним забезпеченням у будівництві; організація роботи та управління експлуатацією будівельних машин, механізмів й автотранспорту; організація оперативного планування та управління в будівництві; управління та забезпечення якості; організація та управління прийманням в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

Підручник призначений для інженерно-технічних, економічних, управлінських і наукових працівників будівельних, промислових, проектних та наукових організацій, студентів, магістрів, аспірантів і викладачів закладів вищої освіти, буде корисний іншим фахівцям сфери реальної економіки, бізнесу й органів виконавчої влади.

УДК 005.93 : 69

У 66

© Ковров А. В., Редкін О. В.,  
Толкачов Д. М., Беспалова А. В., 2025

© Одеська державна академія  
будівництва та архітектури, 2025

ISBN 978-617-8365-14-1

# Зміст

## Частина 2. Організація та управління будівництвом окремих об'єктів

<b>Передмова</b> .....	6
<b>Розділ 3. Виробничий та операційний менеджмент у будівництві</b> .....	7
<b>Глава 10. Підготовка будівельного виробництва</b> .....	7
10.1. Загальна характеристика, цілі та завдання підготовки будівельного виробництва.....	7
10.2. Особливості техніко-технологічної та організаційно-економічної підготовки до будівництва об'єктів і споруд.....	11
10.2.1. Роботи підготовчого періоду замовника.....	11
10.2.2. Організаційна та планово-економічна підготовка підрядчика до будівництва.....	13
10.2.3. Роботи підготовчого періоду на будівельному майданчику.....	14
10.3. Підвищення ефективності підготовки будівельного виробництва.....	16
Контрольні питання і завдання.....	21
<b>Глава 11. Контрактні відносини в будівництві</b> .....	22
11.1. Загальна характеристика та основні визначення контракту (договору підряду).....	22
11.2. Укладання договору будівельного підряду (підрядного будівельного контракту).....	24
11.3. Загальні умови укладання та виконання договорів підряду в сфері капітального будівництва.....	26
11.4. Особливості укладання та виконання договорів підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання.....	39
11.5. Приклад договору підряду в будівництві.....	40
Контрольні питання і завдання.....	44
<b>Глава 12. Вишукування і проектування в будівництві</b> .....	46
12.1. Загальні відомості про вишукування та проектування в будівництві.....	46
12.2. Управління вибором проектних і вишукувальних організацій.....	52
12.3. Організація робіт замовника (проект-менеджера) на передпроектній та проектній стадії розроблення будівельного інвестиційного проекту.....	57
12.4. Організація та управління процесом розроблення проектної документації. Склад і порядок її розроблення для будівельних інвестиційних проектів.....	64
12.5. Експертиза, погодження та затвердження проектної документації.....	66
12.6. Отримання дозволу на виконання будівельних і монтажних робіт.....	67
Контрольні питання і завдання.....	69
<b>Глава 13. Організаційно-технологічне проектування будівництва і виконання робіт при зведенні будівель та споруд</b> .....	70
13.1. Загальні вимоги державних будівельних норм щодо організаційно-технологічної документації в сфері будівництва об'єктів і споруд.....	70

13.2. Зміст і порядок розроблення проекту організації будівництва (ПОБ).....	72
13.3. Проектування організації виконання будівельно-монтажних робіт. Зміст проекту виконання робіт (ПВР).....	82
13.4. Розроблення проекту організації будівництва на програму робіт будівельної організації – підрядчика проекту (ПОР).....	86
13.5. Організаційно-технологічні моделі будівельного виробництва.....	89
13.6. Організаційно-технологічні схеми зведення будівель і споруд.....	91
13.7. Порядок розроблення календарного плану в проекті організації будівництва (ПОБ).....	97
13.8. Проектування календарних планів (графіків) виконання робіт у складі ПВР	101
13.9. Проектування календарних планів на річну програму робіт будівельної організації (ПОР).....	107
Контрольні питання і завдання.....	110
<b>Глава 14. Ключові аспекти та вимоги державних будівельних норм щодо організації та управління роботами основного періоду будівництва.....</b>	<b>112</b>
14.1. Нормативні вимоги щодо організації робіт зі зведенням будівель і споруд...	112
14.2. Організація та умови праці.....	117
14.3. Матеріально-технічне забезпечення.....	118
14.4. Питання щодо механізації робіт і транспорту.....	119
14.5. Охорона навколишнього середовища.....	119
14.6. Загально-нормативні вимоги щодо виконання робіт у період реконструкції будівель і споруд, проведення технічного переозброєння діючих підприємств.....	121
14.7. Загальні вимоги щодо якості будівельної продукції та ведення виконавчої документації.....	122
Контрольні питання і завдання.....	125
<b>Глава 15. Планування, організація та управління матеріально-технічним забезпеченням у будівництві.....</b>	<b>126</b>
15.1. Організація матеріально-технічної бази будівництва.....	126
15.2. Загальна характеристика матеріально-технічних ресурсів будівництва та основні джерела організації їх постачання.....	129
15.3. Завдання і традиційні форми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва.....	132
15.4. Нові підходи та механізми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва у ринкових умовах.....	137
15.5. Планування закупівель матеріальних ресурсів.....	141
15.6. Планування запасів матеріальних ресурсів.....	144
15.7. Організація складського господарства.....	146
Контрольні питання і завдання.....	149
<b>Глава 16. Організація роботи та управління експлуатацією будівельних машин, механізмів й автотранспорту.....</b>	<b>151</b>
16.1. Загальні положення й організаційні форми експлуатації будівельних машин і механізмів.....	151
16.2. Організація обліку та оцінювання ефективності роботи будівельних машин і механізмів. Взаєморозрахунки сторін за експлуатацію машин.....	165

16.3. Організація та управління технічним обслуговуванням та ремонтом будівельних машин і механізмів.....	171
16.4. Види вантажів, транспорту й транспортних засобів, які використовуються в будівництві.....	172
16.5. Планування, організація та оцінювання ефективності роботи автотранспорту в будівництві.....	174
Контрольні питання і завдання.....	187
<b>Глава 17. Організація оперативного планування та управління в будівництві.....</b>	<b>189</b>
17.1. Загальні вимоги та види оперативного планування в будівництві.....	189
17.2. Організація оперативного управління будівництвом на основі сітьових графіків (СПУ).....	197
17.3. Диспетчеризація будівельного виробництва.....	205
Контрольні питання і завдання.....	208
<b>Глава 18. Управління та забезпечення якості в будівництві.....</b>	<b>210</b>
18.1. Загальні підходи до організації сучасної системи управління та забезпечення якості в будівництві.....	210
18.2. Організація системи управління якістю в будівництві.....	215
18.2.1. Внутрішній контроль якості зі сторони будівельної організації .....	217
18.2.2. Зовнішній контроль за метою будівельної продукції.....	223
18.3. Виконавча технічна документація в будівництві.....	229
Контрольні питання і завдання.....	232
<b>Глава 19 .Організація та управління прийманням в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.....</b>	<b>233</b>
19.1. Загальні положення щодо приймального контролю якості в будівництві.....	233
19.2. Організація робочої та державної комісії щодо приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.....	237
19.3. Особливості введення в експлуатацію об'єктів недержавної власності.....	241
19.4.Забезпечення якості закінчених будівництвом об'єктів у період їх Експлуатації.....	243
Контрольні питання і завдання.....	246
<b>Література.....</b>	<b>248</b>

## ПЕРЕДМОВА

Будівельне виробництво створює основні фонди та об'єкти нерухомості у формі готових до експлуатації будинків і споруд, виробничих потужностей, транспортних й інших комунікацій. Процес будівництва (будівельного виробництва) і система управління мають широке значення і тісний взаємозв'язок між собою, але серед основних елементів цієї єдності необхідно акцентувати увагу на таких трьох:

- в організаційно-технічному (інженерному) розумінні – як вид виробничої та операційної діяльності, пов'язаної з вишукувальними, проектно-дослідницькими роботами, підготовкою і зведенням будинків та споруд різного призначення (виключаючи реконструкцію, модернізацію, переобладнання й перепрофілювання), їх матеріального забезпечення та технічного обслуговування тощо;

- в економічному сенсі – як основна сфера й галузь національного господарства, як об'єкт і механізм залучення та раціонального використання інвестицій;

- ***у розумінні організації та менеджменту – як об'єкт і суб'єкт організації та управління будівельною діяльністю й бізнесом.***

З урахуванням змісту останнього фактору і відповідно до призначення дисципліни «Управління в будівництві» частина 2 цього підручника розкриває сутність, порядок планування, організації та управління ключовими етапами і заходами підготовчого періоду, а також роботами в основний період будівництва. Саме цей аспект і є головною метою даної частини даного навчального видання щодо отримання магістрами-будівельниками сучасних теоретичних знань і практичних навичок із наступних питань виробничого та операційного менеджменту в будівництві:

- підготовка будівельного виробництва;
- контрактні відносини в будівництві;
- вишукування і проектування в будівництві;
- організаційно-технологічне проектування і виконання робіт при зведенні будівель та споруд;
- ключові аспекти та вимоги державних будівельних норм щодо організації та управління роботами основного періоду при зведенні будівель та споруд;
- планування, організація та управління матеріально-технічним забезпеченням у будівництві;
- організація роботи та управління експлуатацією будівельних машин, механізмів й автотранспорту;
- організація оперативного планування та управління в будівництві;
- управління та забезпечення якості при зведенні будівель та споруд;
- організація та управління прийманням в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

## РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ ОКРЕМИХ ОБ'ЄКТІВ

### ГЛАВА 10 ПІДГОТОВКА БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

10.1. Загальна характеристика, цілі та завдання підготовки будівельного виробництва.

10.2. Особливості техніко-технологічної та організаційно-економічної підготовки до будівництва об'єктів і споруд.

10.2.1 Роботи підготовчого періоду замовника.

10.2.2. Організаційна та планово-економічна підготовка підрядчика до будівництва.

10.2.3. Роботи підготовчого періоду на будівельному майданчику.

10.3. Підвищення ефективності підготовки будівельного виробництва.

Контрольні питання і завдання.

#### 10.1 Загальна характеристика, цілі та завдання підготовки будівельного виробництва

Доцільно зазначити, що фаза (процес) організації безпосереднього будівництва об'єкту включає два таких періоди її реалізації (рис.10.1):

- підготовчий період до будівництва (або роботи підготовчого періоду);
- основний період будівництва (період виконання основних будівельно-монтажних і спеціальних робіт зі зведення „під ключ” об'єкта будівництва).

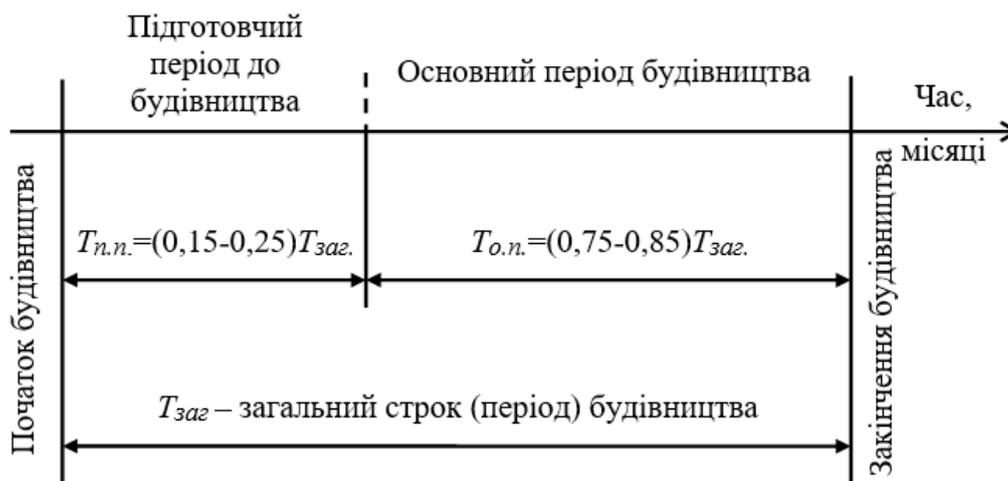


Рис. 10.1. Структура фази організації безпосереднього будівництва об'єкта

В цій та інших главах підручника поступово будуть висвітлені сутність і особливості організації та управління роботами підготовчого та основного періодів будівництва. Спочатку розглянемо зміст підготовчого періоду.

Відповідно до основних положень розділу 2 ДБН А.3.1-5-2016 „Організація будівельного виробництва” [12] „...підготовка будівельного виробництва забезпечує можливість цілеспрямованого розгортання та виконання будівельно-монтажних робіт (БМР) узгодження діяльності, всіх учасників будівництва як на окремих об’єктах, так і в обсязі виробничої програми будівельно-монтажної організації. Підготовка виробництва є необхідним випередженням і передує кожному етапу виконання БМР. Її організують як регулярно функціонуючу систему взаємозв’язаних заходів організаційного, технічного, технологічного та планово-економічного характеру, в якій виділяються фази загальної організаційно-технічної підготовки (замовника і підрядника) та підготовки до будівництва об’єкту (безпосередньо на будівельному майданчику)”.

### ***Загальна організаційно-технічна підготовка***

*Основними заходами щодо виконання загальної організаційно-технічної підготовки до будівництва* відповідно до вимог [12] мають бути такі з них :

- забезпечення будови проектно-кошторисною (інвестиційною) документацією, включаючи проект організації будівництва (ПОБ);

- встановлення процедури виконання авторського та технічного нагляду в період будівництва, умов участі розробників ПКД у прийманні прихованих робіт і відповідальних конструкцій;

- визначення порядку реалізації інжинірингу та питань його організації;

- розв’язань питань щодо організації комплексної безпеки будівництва;

- отриманні дозволів на виконання робіт, оформлення відповідно до вимог [13] акта-допуску на виконання БМР на території діючого підприємства чи житлового мікрорайону у випадку будівництва в умовах ущільненої забудови, включаючи реконструкцію існуючого об’єкта чи технічне переозброєння діючого підприємства;

- заходи щодо припинення експлуатації будівель і споруд, які підлягають знесенню;

- забезпечення будівництва під’їзними шляхами, електро-, газо-, тепло- та водопостачанням, включаючи протипожежну силу, системами зв’язку, засобами пожежогасіння, збирання, безпечного тимчасового зберігання й виділення відходів і вторинної сировини, приміщеннями для санітарно-побутового та іншого обслуговування будівельників;

Обов’язки щодо виконання функцій загальної підготовки будівництва його основні учасники розподіляють між собою самостійно в період складання протоколів про наміри та укладання підрядних договорів на будівництво з урахуванням особливостей об’єкта, що зводиться, умов його будівництва, вимоги, визначених у проектно-технологічній документації (ПОБ), складу охоплених договором робіт, складу учасників договору та інших умов.

## ***Підготовка до будівництва об'єкта***

*Роботи підготовчого періоду до будівництва об'єкту* включають такі заходи:

- приймання, перевірку та детальне вивчення адміністративним й інженерно-технічним персоналом підрядної організації всієї проектно-кошторисної документації (ПКД);

- у випадкові виконання робіт в умовах існуючої забудови – вивчення матеріалів щодо обстеження майданчика для будівництва, прилеглих об'єктів й інженерних комунікацій, а в умовах діючого виробництва, крім того, – з обстеження конструкцій, устаткування, інженерних комунікацій, умов виконання робіт на діючих підприємствах з урахуванням вимог [14];

- детальне ознайомлення з умовами будівництва ( виконання БМР);

- розроблення проекту виконання робіт (ПВР) для генпідрядної та інших будівельних організацій щодо:

- ✓ зведення будівель, споруд або їх частин;

- ✓ виконання окремих комплексів, видів й етапів робіт, зокрема робіт, які виконують в особливо складних умовах або за унікальними методами будівництва;

- ✓ виконання позамайданчикових і внутрішньомайданчикових робіт підготовчого періоду;

- ✓ виконання спеціальних підготовчих робіт до будівництва об'єкта (як поза-майданчикових, так і внутрішньомайданчикових ),закінчення яких оформляють актом про готовність об'єкта до початку будівництва;

- детальну підготовку до виконання БМР на об'єкті .

*До поза майданчикових робіт підготовчого періоду* (якщо це не є безпосереднім об'єктом будівництва) відносяться:

- улаштування під'їзних шляхів і причалів;

- зведення електромереж із трансформаторними підстанціями, систем водопостачання із водозабірними спорудами, каналізаційних колекторів з очисними спорудами тощо;

- будівництво житлових містечок, об'єктів виробничої бази будівельних організацій, обладнання перевалочних баз;

- зведення пожежних депо та організація пожежної охорони;

- створення інформаційних систем та обчислювальних центрів для планування й управління будівництвом;

- облаштування систем зв'язку та інформаційного забезпечення.

*До внутрішньо майданчикових робіт підготовчого періоду до будівництва* відносять:

- відведення в натурі майданчика (траси ) для будівництва;

- зведення необхідних огорож будівельного майданчика охоронного, захисного та сигнального призначення, організація контрольно-пропускового режиму;

- організація (включаючи здавання-прийняття) геодезичної розбивної основи для будівництва та/чи геодезичної розбивної сітки для прокладання інженерних комунікацій і доріг, зведення будівель й споруд;

- першочергові заходи та роботи щодо захисту території від несприятливих природних і техногенних явищ, зокрема геологічних та гідрогеологічних процесів;

- звільнення будівельного майданчика (в межах відведеної земельної ділянки) для організації БМР (розчищення території, знесення будівель, порушення елементів благоустрою тощо);

- зняття родючого шару ґрунту, його складування в спеціально відведених місцях для подальшого використання з метою рекультивації земель;

- вертикальне планування території будівельного майданчика;

- організація водовідведення та зниження рівня ґрунтових вод;

- перенесення існуючих і прокладання нових інженерних комунікацій, необхідних на період будівництва й передбачених у ПОБ і ПВР;

- улаштування постійних і тимчасових внутрішньомайданчикових доріг та проїздів;

- встановлення мобільних (інвентарних) будівель і споруд виробничого, складського, допоміжного, санітарно-побутового та іншого призначення, влаштування складських майданчиків і приміщень;

- організація та забезпечення функціонування інформаційно-комунікаційних систем для планування й управління будівництвом, виконання диспетчерських функцій;

- організація внутрішнього та зовнішнього освітлення, протипожежного водопостачання, системи охорони та пожежогасіння тощо.

Якщо в ПКД передбачено використання нових об'єктів і споруд (новобудов), їх зводять у підготовчий період . Також для виконання БМР доцільно використовувати об'єкти, котрі підлягають знесенню чи перенесенню в основний період будівництва.

Слід зазначити, що тимчасові позамайданчикові та внутрішньомайданчикові проїзди зводять за умов неможливості чи недоцільності використання для потреб будівництва постійних існуючих і/або запроектованих доріг. Конструкція тимчасових доріг має забезпечувати рух будівельної техніки та перевезення найбільш масивних і габаритних вантажів.

Забезпечення будівництва водою, теплом, паром, газом, електроенергією виконують, як правило, від існуючих комунікацій та установок із використанням (за згоди замовника) запроектованих (нових) постійних інженерних мереж і споруд, строки будівництва яких визначають з урахуванням існуючих умов.

*Підготовка до виконання БМР на об'єкті* включає:

- передачу відповідальним виконавцям робіт робочої документації (ПКД) і ПВР;

- розроблення та виконання заходів з організації праці, забезпечення будівельних бригад технологічними картами й інструкціями;
- встановлення, передавання й прийняття закріплених на місцевості знаків геодезичної розбивки для окремих частин будівель (споруд) і видів робіт;
- організація інструментального й складського господарства для забезпечення бригад необхідними засобами малої механізації і допоміжними пристроями, тимчасовою огорожею, монтажним оснащенням (відповідно до ПВР);
- облаштування майданчиків, полігонів і стендів щодо укрупнювального складання конструкцій;
- створення запасу будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, необхідного для виконання БМР із потрібною інтенсивністю;
- монтаж або перебазування будівельної техніки й механізмів;
- інші заходи та роботи, які передбачено ПВР.

## **10.2 Особливості техніко-технологічної та організаційно-економічної підготовки до будівництва об'єктів і споруд**

### **10.2.1 Роботи підготовчого періоду замовника**

Організаційна та планово-економічна діяльність замовника передуює роботам підготовчого періоду, які виконують генпідрядника інші учасники будівництва як в їх системі управління, так і безпосередньо на будівельному майданчику. Сьогодні строки їх виконання не регламентуються нормами тривалості будівництва. Їх визначають органи та особи, які приймають, рішення щодо будівництва (органи виконавчої влади, інвестори, підприємства або майбутні власники об'єкту, котрі формують органи замовника та встановлюють директивний термін будівництва).

*Ключовими кроками і заходами, які виконує служба (органи) замовника (далі-замовник) в період організаційної та планово-організаційної підготовки до будівництва є:*

- укладання підрядних контрактів на будівництво і його забезпечення проектно-кошторисною документацією (ПКД);
- відведення в натурі будівельного майданчика (траси) для зведення об'єкту (виконання робіт);
- відкриття фінансування будівництва;
- оформлення дозволів і допусків на виконання робіт та передача їх копій підрядчикам;
- вирішення питань щодо переміщення (відселення) юридичних і фізичних осіб з території будівництва;

- забезпечення будівництва під'їзними шляхами, електроенергією, водо-, газо- та теплопостачанням, каналізацією, системами зв'язку, приміщеннями для розміщення й обслуговування будівельників;

- організація постачання для будівництва виробничого та іншого устаткування, інших матеріально-технічних й енергетичних ресурсів, які є постачанням замовника.

Питання щодо порядку укладання та виконання договорів підряду в будівництві розглянуто в главі 11 цього підручника. Слід зазначити, що ці договори регламентують не тільки порядок будівництва об'єктів, а й всі взаємовідносини між замовником та генпідрядною будівельною організацією (генпідрядником), котра паралельно здійснює підготовку до будівництва. Їх спільна, якісна та взаємоузгоджена діяльність у підготовчий період, забезпечує успішну реалізацію будівельного проекту в основний період будівництва.

*Проектно-кошторисну документацію (ПКД)*, яку потрібно мати для початку будівництва, передають за актом від замовника генпідрядникові (в кількості, не менше 3-х комплектів ПКД), включаючи погоджений і затверджений проект зі зведеним кошторисом до нього (при двох або трьох стадійному проектуванні). Також відповідно до умов підрядного контракту замовник повинен (у визначені контрактом строки) передати генпідрядникові затверджену робочу документацію (РД), проект організації будівництва (ПОБ) і кошториси. Серед проектної документації (у складі ПОБ) передають погоджений будгенплан, який слугує підґрунтям для отримання в інспекції Державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК) та інших органах контролю за будівництвом дозволів на виконання БМР, ордерів-дозволів на виконання земляних робіт, підключення до існуючих комунікацій щодо водо-, тепло-, енергопостачання, а також для виконання інших позамайданчикових і внутрішньомайданчикових робіт підготовчого періоду.

На основі отриманої від замовника проектно-кошторисної та іншої документації будівельна організація розробляє проект виконання робіт (ПВР) на визначений у договорі підряду перелік робіт, у першу чергу тих, які потрібно виконати в підготовчий період.

Одним із стратегічних документів, які є першоосновою планування будівництва комплексу об'єктів є їх титульні списки.

*Титульні списки (ТС)* – це перелік об'єктів будівництва, котрі замовляє держава, місцева громада через свої органи виконавчої влади місцевого самоврядування, а також крупні компанії та інвестори, що здійснюють капітальне будівництво, та які затверджують у визначеному законодавством України порядком. В ТС замовник визначає місце будівництва, директивні (бажані) строки його початку і закінчення, розподіл у часі обсягів капіталовкладень на об'єктах будівництва з визначенням строків уведення в експлуатацію виробничих потужностей та основних фондів. У ТС, як правило, включають лише ті об'єкти, котрі забезпечені затвердженою ПКД. На основі ТС розробляють укрупнені календарні плани

будівництва підприємств та інших комплексів об'єктів (будівель і споруд). Вони є основою формулювання стратегічних планів і виробничих програм діяльності та розвитку будівельних організацій їх використовують для відкриття й організації фінансування будівництва, надання кредитів і виділення інших ресурсів.

У промисловому будівництві використовують таке поняття як *пусковий комплекс* – сукупність об'єктів, агрегатів, механізмів разом з їх комунікаціями, котрі забезпечують можливість уведення до експлуатації частини новозбудованих виробничих потужностей, уключаючи житло та об'єкти соціального і комунально-побутового обслуговування. Склад і вартість пускового комплексу визначає замовник та узгоджується їх із проектною організацією й генпідрядником.

У житловому та цивільному будівництві використовується аналогічне промисловому пусковому комплексу поняття – *містобудівельний комплекс*. Він є частиною житлового мікрорайону, який будується, і до нього входять житлові, торгівельні, побутові та інші соціальні об'єкти разом з відповідною територією, інженерною інфраструктурою й благоустроєм. Порядок проектування та будівництва таких комплексів визначають відповідно до діючого законодавства України, а також постановами, розпорядженнями та рішеннями центральних і регіональних органів влади, органів місцевого самоврядування.

Інші питання щодо організаційно-технологічної підготовки замовника розглядаються у відповідних главах цього підручника.

### **10.2.2 Організаційна та планово-економічна підготовка підрядчика до будівництва**

Організаційні та планово-економічні заходи підготовки нового будівництва з боку генпідрядника на першому етапі виконує апарат управління будівельної організації (в основному, це стосується діяльності виробничого, технічного і планово-економічного відділів, а також виконробів, майстрів та інших інженерно-технічних працівників підприємства, які безпосередньо задіяні в будівництві нового об'єкту).

До складу цих заходів входять такі види робіт:

- розроблення перспективного (стратегічного) і поточного планів підрядних та інших робіт будівельної організації разом із аналізом визначених у договорі на будівництво обсягів і структури робіт із точки зору їх відповідності до виробничої потужності будівельних (структурних) підрозділів з урахуванням можливостей уведення об'єктів до експлуатації у визначені строки;

- вирішення питань щодо потреби створення нових, переміщення чи зростання виробничих потужностей будівельної організації;

- укладання із замовником, постачальниками та іншими організаціями різного типу договорів на будівництво, матеріально-технічне, транспортне й інше обслуговування, виконання певних робіт тощо;

- розроблення проекту виконання робіт (ПВР);

- призначення відповідальної особи виконання робіт (виконроба або майстра) та оформлення його підписки про відповідальність за будівництво об'єкту для отримання (разом із замовником і авторським наглядом) дозволу на виконання БМР на будівельному майданчику;

- вибір необхідного комплексу будівельних машин, механізмів та автотранспорту, бригад і ланок робітників для виконання БМР згідно розроблених планів та рішень, які входять до складу ПВР;

- вирішення інших питань щодо плану та організації робіт підготовчого й основного періодів будівництва нового об'єкту, розроблення диспетчерської документації та оперативних планів робіт.

У провідних будівельних організаціях, в яких використовують сучасну комп'ютерну техніку і програмне забезпечення, для якісної підготовки будівництва також вирішують такі питання щодо:

- підготовки і використання ПКД;
- ведення оперативно-диспетчерської та звітної документації;
- формування та обліку фінансово-економічної документації будівельної організації для фінансування будівництва, контролю й обліку витрат;
- розроблення електронних версій календарних і ресурсних планів й графіків будівництва, виконання робіт, організації матеріально-технічного та енергетичного забезпечення, щодо роботи будівельних машин, механізмів і автотранспорту;
- розроблення оперативних тижнево-добових (декадних) графіків БМР та організації інших видів діяльності будівельного підприємства, оперативного управління та диспетчеризації будівництва;
- інформаційного забезпечення комунікацій з усіма учасниками будівництва.

### **10.2.3 Роботи підготовчого періоду на будівельному майданчику**

Інженерно-технічна та організаційно-технологічна підготовка будівельного майданчика охоплює дві стадії робіт:

1 стадія – підготовка будівельного майданчика в цілому;

2 стадія – підготовка будівельного майданчика для окремого об'єкта.

**Перша стадія.** Інженерно-технічну та організаційно-технологічну підготовку будмайданчика виконують генпідрядна і субпідрядні будівельні організації за участі замовника (інженера технагляду). Склад і зміст робіт, їх обсяги й тривалість визначені в календарному графіку робіт підготовчого періоду, що входить до ПОБ. Крім того, для складних об'єктів, які потребують значних обсягів підготовчих робіт, окремі рішення з цих питань розробляють у складі своїх ПВР генпідрядні так і субпідрядні будівельні організації.

*Організація внутрішньомайданчикових робіт підготовчого періоду включає:*

1. Виконання геодезичних робіт щодо:

- влаштування опорної геодезичної мережі;
- визначення красної лінії;
- встановлення реперів;
- винесення в натурі головних осей будівель, споруд, комунікацій і доріг.

2. Роботи щодо освоєння будівельного майданчика, а саме:

- розчищення території, знесення існуючих будівель і споруд, які не використовуються в основний період будівництва;
- зрізання і перенесення родючого шару землі, засипання ярів;
- улаштування огорожі для майданчика (з в'їздами та виїздами з території будівництва).

3. Роботи з інженерної підготовки території будмайданчика, а саме:

- планування поверхні з улаштуванням організованого стоку поверхневих вод;
- перенесення підземних і надземних комунікацій;
- зниження рівня ґрунтових вод (улаштування дренажних систем).

4. Роботи щодо інженерного облаштування будмайданчика:

- прокладання постійних і тимчасових комунікацій (водо-, газо-, тепло- і електропостачання, каналізації тощо);

- улаштування тимчасових та частини постійних загальномайданчикових автодоріг і залізничних шляхів;

- улаштування тимчасового освітлення будівельного майданчика;

- прокладання тимчасових водогонів (вимагаючи системи пожежогасіння та пожежні гідранти), ліній електромереж і зв'язку;

- зведення (встановлення) тимчасових будівель та споруд складських й інших майданчиків для приймання, зберігання, виробництва, укрупнювального складання будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, виробничого устаткування та технологічного оснащення;

- встановлення монтажних кранів й іншої будівельної техніки і механізмів із позначенням на місцевості небезпечних зон їх дії;

- інші заходи, що передбачені календарним графіком робіт підготовчого періоду і будгенпланом.

Для організації робіт у зимовий період додатково виконують такі заходи:

- облаштовують тимчасові будівлі та споруди системами опалення;
- готують засоби боротьби зі сніговими заметами;
- готують обладнання для розігріву ґрунту, розчину, бетонної суміші тощо.

*Організація позамайданчикових робіт включає:*

- прокладання магістральних комунікацій водо-, тепло-, електропостачання і каналізації (з відповідним підключенням до існуючих джерел або будівництвом нових інженерних систем);

- будівництво залізничних й автомобільних шляхів до границь будмайданчика;

- зведення об'єктів житла, соціальної інфраструктури, виробничої бази будівництва;
- створення (облаштування) системи об'їзних транспортних і пішохідних шляхів тощо.

**Другу стадію підготовчих робіт виконують на території будівництва окремих об'єктів.** Цю стадію інженерно-технічної та організаційно-технічної підготовки виконують генпідрядна та субпідрядні будівельні організації. Склад і обсяги робіт, їх строки визначаються відповідними рішеннями ПОБ і ПВР. До основних робіт цієї стадії включають:

- розбивку в натурі всіх осей будови перенесення необхідних відміток;
- виконання інженерного облаштування майданчика навколо об'єкта згідно будгенплану (в першу чергу це водопровід, системи електропостачання і пожежогасіння, тимчасові будівлі і споруди, складські майданчики і приміщення, облаштування підкранових шляхів, монтаж кранів та іншої техніки тощо);
- будівництво нових об'єктів і споруд (або реконструкція існуючих), котрі потрібні в основний період будівництва (наприклад, трансформаторні підстанції, котельні, закриті склади та ін.).

### **10.3 Підвищення ефективності підготовки будівельного виробництва**

Практична реалізація нових високоефективних механізмів й інструментів проектного управління, інжинірингу та девелопменту, операційного і виробничого менеджменту в діяльності офісів (і підрозділів) РМО потужних будівельних організацій та компаній має починатися з перших кроків ініціації будівельного інвестиційного проекту за рахунок спільної співпраці замовника та генпідрядника (за обов'язкової участі проєктантів і різних високопрофесійних фахівців із проектного менеджменту та будівельно-інвестиційного інжинірингу проєктів). Практична реалізація цієї стратегічної мети дозволяє знизити в рази тривалість і вартість організаційно-технологічної й планово-економічної підготовки будівництва з одночасним забезпеченням найвищої якості робіт не тільки в підготовчому, а й в основному періоді будівництва. Для цього необхідно реалізувати такі кроки (комплекси заходів).

#### ***Проведення передпроектних і передбудівельних нарад***

Американський і світовий досвід показує, що організація (на стадії ініціації проекту, в період передпроектних досліджень та розроблення ТЕО, проектною документації і безпосередньо в підготовчий період будівництва) спеціальних виробничих нарад, конференцій та інших зустрічей за участі необхідних (основних) учасників процесу підготовки та реалізації будівництва дозволяє системно, якісно та швидко розв'язати будь-які складні питання, що стосуються проекту. Для цього у складі офісу з професійного проектного управління (офісу РМО) і/чи команди

менеджерів проекту може створюватись *координаційна рада* котра об'єднує ключових осіб майбутнього будівництва, а саме:

- власника/замовника (далі в цьому параграфі – власник) або його представника;

- архітектора/інженера чи резидента, який є постійним представником на будівельному майданчику;

- генпідрядника;

- субпідрядників;

- основних постачальників;

- представників державних, регіональних і місцевих органів влади, фінансових установ та інших учасників будівництва (за необхідності)

*Теми та основні питання*, котрі розглядаються на нарадах, залежать від природи проекту, його розмірів і складності (унікальності), фази або етапу реалізації, а також запланованих цілей, пріоритетів і завдань. Ці питання мають бути попередньо сформовані в невеликій кількості та узгоджені в формі порядку денного. В процесі проведення нарад необхідно не тільки обговорювати існуючі проблеми а й розглядати заздалегідь підготовлені проектні й планові рішення, перевіряти виконання рішень попередніх нарад, давати прогноз (на перспективу) що розвитку і зміни ситуації в проекті.

Такі наради можна об'єднувати з оперативно-виробничими нарадами, які періодично проводять на об'єкті будівництва, що буде сприяти більш високій об'єктивності, та можливості реалізації рішень наради.

### ***Заходи щодо розвитку проектного управління та інжинірингу в підготовчий період будівництва***

Прискорене випровадження в будівельній сфері України організаційних інновацій, які ґрунтуються на стандартах проектного менеджменту, інжинірингу, операційного та виробничого менеджменту тощо, дозволить не тільки забезпечити перехід від централізованої системи планування, організації та управління виробництвом, яка була сформована ще за часи СРСР, а й усунути такі недоліки сучасного будівництва, як:

- наявність великої кількості учасників будівництва, котрі мають різні корпоративні інтереси, що значно ускладнює процес будівництва;

- різноманіття учасників, яке не тільки „розриває” цей процес на окремі ізольовані етапи і комплекси робіт у період проектування, зведення та експлуатації об'єкта, а й призводить до необґрунтованого зростання вартості та строків виконання проекту, зниження якості робіт і всього об'єкта в цілому;

- відсутність дешевих та довготривалих капіталовкладень у будівництво, старіння й знос основних фондів, відсутність їх технічного і високотехнологічного

розвитку, що за останні десятиліття призвело до старіння й значного зносу будівельної техніки, устаткування підприємств будівельної індустрії, науково-технічного відставання від передових будівельних і промислових компаній світу, а також до зниження кваліфікації персоналу.

Саме запровадження в структурі будівельно-інвестиційних компаній „офісів РМО” (або підрозділів із професійного проектного управління та інжинірингу) забезпечує інтегроване, системне й ефективне розроблення проектних рішень, розв’язання всіх завдань будівництва в межах єдиного інвестиційного проекту, а також отримання необхідних конкурентоспроможних результатів під єдиним керівництвом однієї команди професійних менеджерів і високоосвічених фахівців у сфері реалізації будівельних проектів „під ключ”. Слід підкреслити, що поширення запропонованих вище нововведень у структурі будівельних організацій дозволить їм успішно формувати та реалізовувати портфелі замовлень і програми їх будівельних інвестиційних проектів. У цьому випадку при реалізації „під ключ” одного конкретного проекту виникає необхідність делегування повноважень і відповідальності за результати робіт до кола функцій і обов’язків проектною командою на чолі з її проект-менеджером. Організаційну схему делегування повноважень від „офісу РМО” великої будівельно-інвестиційної (інжинірингової) компанії до команди менеджерів і виконавців проекту наведено на рис.10.2. Відповідно до цієї схеми інвестор (або власник) та головний розробник проекту (архітектор чи інженер) спільно призначають одну особу – резидента (проект-менеджера), котра має повноваження від імені власників проекту приймати оперативні рішення щодо реалізації комплексів робіт і проектних рішень, тобто виконує функції тимчасового директора будівництва. Організаційна схема управлінської діяльності резидента та його взаємодії з основними учасниками проекту також наведена на рис. 10.2. Запропонована організаційна схема може дати найбільшу ефективність управління будівельним інвестиційним проектом, якщо проект-менеджер і його команда будуть перебувати безпосередньо на будівельному майданчику та мати максимальний обсяг адміністративних повноважень щодо особливостей реалізації проекту.

Серед головних критеріїв, які потрібно враховувати для успішного вибору високопрофесійного резидента (проект-менеджера), слід назвати такі:

- його ефективна діяльність щодо виконання адміністративних та інжинірингових функцій у попередніх проектах;
- наявність позитивного фінансового стану будівельно-інвестиційної компанії, від якої вибирається резидент. При цьому обов’язково оцінюються фінансові ризики і страхові можливості компанії;
- обов’язкове оцінювання рівня кваліфікації особи, котру планують залучити на посаду резидента, з наявного контингенту претендентів „офісу РМО” будівельно-інвестиційної компанії;

- наявність у претендента розроблених ним стандартів управління проектами, які були вчасно завершені, а також оцінювання якості звітів за цими проектами;

- обов'язкова демонстрація претендентом його здібностей щодо спільної роботи з власником і архітектором проекту, а також можливостей очолювати проектну команду.

Слід додати, що поряд з оцінюванням резидента власник проекту може розглядати кандидатури менеджерів для його проектної команди.

Для організації професійної діяльності та ефективного управління проектом „офіси РМО” сучасних будівельно-інвестиційних компаній повинні розробляти власні корпоративні стандарти проектного менеджменту. Кожний стандарт являє собою методичну інструкцію щодо реалізації окремого процесу управління проектом або його певною частиною. Інструкція визначає: зміст і послідовність виконання робіт за проектом; строки та періодичність виконання робіт; вхідні ресурси; механізми, методи та засоби, потрібні для виконання робіт або всього процесу; їх якісні, кількісні, вартісні, часові й інші результати; вхідну та вихідну організаційно-управлінську інформацію; системи відповідальності в роботах і процесах; показники ефективності робіт, процесів та проекту в цілому.

Для якісної організації будівництва і створення конкурентних результатів щодо реалізації інвестиційних проектів у сучасних будівельних компаніях запропоновано розробити такий перелік їх корпоративних стандартів з проектного управління:

- порядок організації передпроектних робіт і досліджень;
- організація підготовки, укладання та виконання генерального підрядного контракту;
- процедури призначення головного проект-менеджера і формування команди проекту;
- структуризація процесів, робіт та функцій проекту;
- розроблення техніко-економічних обґрунтувань і бізнес-планів проекту;
- організація інформаційно-комунікаційних систем та процесів;
- організація тотальної системи управління якістю в проекті;
- порядок проведення перевірок, контролю, випробувань та приймання виконаних робіт;
- організація моніторингу, контролю й управління змінами в проекті;
- організаційно-технологічна підготовка до будівництва;
- організація будівельно-монтажних, спеціальних, пусконаладжувальних та інших робіт;

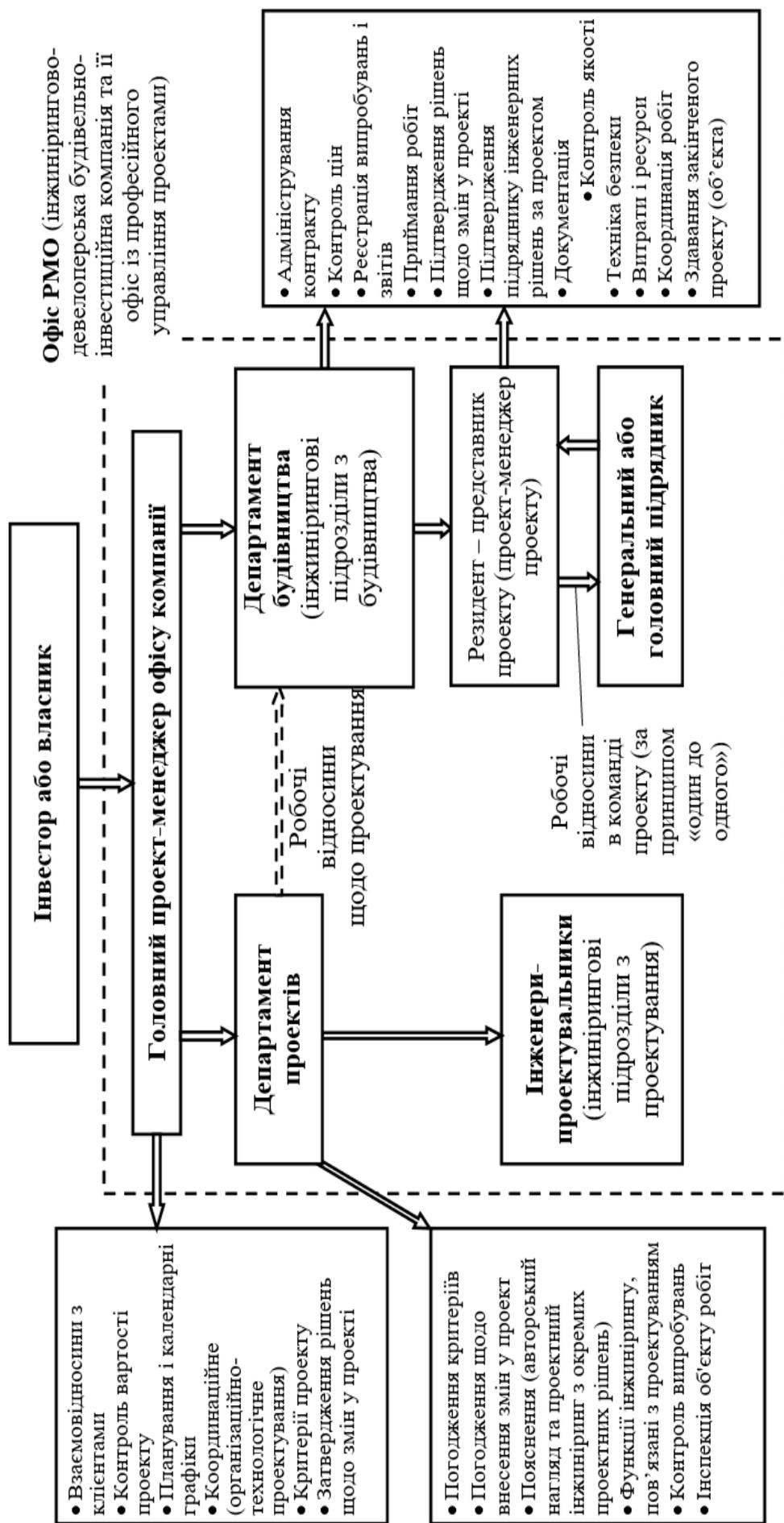


Рис. 10.2. Організаційна схема делегування повноважень від проект-менеджера головного офісу компанії резидентові на будівельному майданчику

- заходи щодо охорони здоров'я, стану й екологічних перспектив довкілля;
- підготовка та здавання в експлуатацію об'єктів;
- організація взаємодії та управління з боку власників проекту (об'єкта) і будівельно-інвестиційної компанії з проектною командою та іншими учасниками проекту.

Завершуючи розгляд нових механізмів підвищення ефективності робіт всіх періодів будівництва, можна визначити, що, як свідчить світовий досвід, їх застосування дозволить отримати найбільш якісні, кількісні та інші показники робіт і їх результатів на різних стадіях реалізації будівельних інвестиційних проектів на основі досягнень вітчизняного та закордонного досвіду, передової науки і техніки, а також шляхом використання новітніх процедур (стандартів) проектного управління, комплексного інжинірингу, проектного маркетингу і фінансування інших напрямів застосування сучасного операційного та виробничого менеджменту в будівництві.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Охарактеризуйте перелік робіт і дій підготовчого та основного періодів будівництва об'єктів.
2. Дайте ваше розуміння сутності, мети, цілей і завдань підготовки до будівництва (на основі загальних нормативних вимог ДБН А.3.1-5-2016).
3. Охарактеризуйте зміст робіт замовника в підготовчий період до будівництва.
4. Охарактеризуйте на прикладі діяльності відомого Вам будівельного підприємства сутність організаційної та планово-економічної підготовки підрядника до будівництва. Зробіть аналіз (співставлення) реальних дій з вимогами ДБН А.3.1-5-2016.
5. На основі конкретного прикладу із практики зведення будівель і споруд Охарактеризуйте організацію робіт підготовчого періоду на будівельному майданчику. Яку організаційно-технологічну та проектно-планову документацію, і як для цього використовують?
6. Які заходи Ви можете запропонувати для підвищення ефективності робіт підготовчого періоду до будівництва?
7. Охарактеризуйте необхідність і сутність проведення передпроектних і передбудівельних нарад. Якою є роль так званих „координаційних рад”?
8. Які інноваційно-організаційні заходи на основі проектного управління та інжинірингу необхідно вживати будівельним організаціям України для підвищення ефективності їх діяльності в підготовчий та основний періоди будівництва? Охарактеризуйте їх сутність та ефективність.

## ГЛАВА 11 КОНТРАКТНІ ВІДНОСИНИ У БУДІВНИЦТВІ

11.1. Загальна характеристика та основні визначення контракту (договору підряду).

11.2. Укладання договору будівельного підряду (підрядного будівельного контракту).

11.3. Загальні умови укладання та виконання договорів підряду в сфері капітального будівництва.

11.4. Особливості укладання та виконання договорів підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання.

11.5. Приклад договору підряду в будівництві.

Контрольні питання і завдання.

### 11.1 Загальна характеристика та основні визначення контракту (договору підряду)

Постановою Кабінету Міністрів України від. 17.03.2021 № 224 була затверджена Постанова від Про внесення змін до Загальних умов укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві від 24.03.2021 [9].

Ця Постанова відповідно до Цивільного та Господарського кодексів України визначають порядок укладання й виконання договорів підряду (підрядних договорів або контрактів) на виконання робіт із нового будівництва, реконструкції, реставрації, капітального ремонту, зведення, технічного переозброєння (переоснащення) підприємств (далі – будівництво об'єктів), а також окремих комплексів робіт, пов'язаних із будівництвом.

При цьому договори підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання укладаються й виконуються за порядком, передбаченим Цивільним і Господарським кодексами України (далі – відповідно ЦК і ГК України), а також Загальними Умовами Постанови № 224 КМ України, іншими законодавчими актами.

У випадкові, коли у міжнародній (міждержавній) угоді України, укладеної у визначеному законодавством порядку, вміщуються інші умови, які відрізняються від Загальних умов, то застосовують правила (умови) відповідної міжнародної угоди (договору).

Загальні умови є обов'язковими для усіх учасників будівництва, незалежно від джерел фінансування робіт (будівництва), а також форми власності замовника та підрядника (субпідрядника тощо).

*У Загальних умовах застосовується сукупність наступних основних термінів, які мають таке визначення:*

- *генеральний підрядчик* – підрядник, що залучає до виконання робіт третіх осіб (субпідрядників), залишаючись відповідальним перед замовником за результати їх роботи;

- *договірна (контрактна) документація* – договір підряду та інші документи (проектна, кошторисна, тендерна документація, тендерні пропозиції, акцепт тендерної пропозиції, повідомлення, запити, претензії тощо), які встановлюють, конкретизують, уточнюють або змінюють умови договору;

- *договірна ціна* – визначена на основі кошторису, погоджена сторонами та закладена (зафіксована) в договорі підряду ціна (вартість) робіт;

- *дозвільна документація* – дозвіл на будівництво, дозвіл на виконання будівельних робіт, інші дозволи, передбачені законодавством;

- *документи щодо виконання договору підряду* – документи про хід виконання договору підряду, відповідність робіт і матеріальних ресурсів нормативним вимогам і виконання договірних зобов'язань (журнали виконання робіт, акти та довідки про виконані роботи, акти на приховані роботи та конструкції, паспорти, сертифікати, акти випробувань устаткування, журнали авторського нагляду, матеріали перевірок тощо);

- *завершені (закінчені) роботи* – роботи, що виконані підрядником, відповідно до договору підряду, проектної та кошторисної документації;

- *замовник* – сторона договору підряду, яка за власним бажанням (рішенням) або за дорученням інвестора розміщує замовлення на виконання робіт (будівництво об'єкту), приймає завершені роботи (об'єкт будівництва) та оплачує їх;

- *істотні умови* – умови договору, визнані істотними відповідно до закону та необхідні для договорів підряду в капітальному будівництві, а також умови за якими за вимогою одної зі сторін досягнута угода;

- *кошторис* – зведені витрати, зведені кошторисні розрахунки, об'єктні та локальні кошториси, кошториси на окремі види робіт, кошториси на проектні та вишукувальні роботи, інші розрахунки видатків (витрат) на будівництво, складені за встановленою формою, на основі яких визначають кошторисну вартість будівництва й договірну ціна. Кошторисна вартість може визначатися за орієнтовним або твердим кошторисом. Кошторис вважається твердим, якщо договором підряду не визначено інше. Зміни в твердий кошторис можуть бути внесені тільки за погодженням сторін;

- *кошторисна документація* – кошториси та інші документи, пов'язані зі складанням (розрахунки, обґрунтування, пояснення, відомості про ресурси та ін.), і необхідні для визначення кошторисної вартості будівництва та договірної ціни;

- *матеріальні ресурси* – сировина, будівельні та паливно-мастильні матеріали, енергія всіх видів, конструкції, вироби, устаткування тощо;

- *підрядчик* – сторона договору підряду, яка виконує і передає замовникові завершені роботи (об'єкт будівництва), передбачені договором підряду;

- *орієнтовна (динамічна) договірна ціна* – договірна ціна, визначена на основі кошторису, яка підлягає корегуванню з урахуванням уточнення обсягів робіт, цін на ресурси та іншого підґрунтя (обґрунтування), визначених умовами підрядного контракту;

- *проектна документація* – текстові та графічні матеріали, затверджені у встановленому порядку, котрими визначаються містобудівельні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні та технологічні рішення, а також кошториси об'єкту будівництва;

- *роботи* – будівельні, монтажні, проектні, пусконаладжувальні та інші роботи, пов'язані з будівництвом об'єкта;

- *ресурси* – матеріальні ресурси, транспортні засоби, будівельні машини і робоча сила, що використовується для виконання робіт;

- *субпідрядник* – підрядник, який у порядку, визначеному договором підряду, та на основі договору субпідряду, укладеного з генеральним підрядником, залучається до виконання робіт;

- *тверда договірна ціна* – договірна ціна, визначена на основі твердого кошторису, яка може корегуватися тільки в окремих випадках за погодженням сторін у порядку, встановленому договором підряду.

## **11.2 Укладання договору будівельного підряду (підрядного будівельного контракту)**

**За договором підряду підрядчик зобов'язується** за завданням замовника на власний ризик виконати та передати йому у визначений підрядним контрактом строк завершені роботи (об'єкт будівництва), а **замовник зобов'язується** надати підрядникові фронт робіт (будівельний майданчик), передати дозвільну документацію, а також затверджену у встановленому порядку проектну документацію (якщо ця функція повністю або частково не покладена на підрядника), прийняти від підрядника завершені роботи (об'єкт будівництва) та оплатити їх.

*Договір підряду укладається в письмовій формі. Істотними умовами договору є:*

- найменування та реквізити сторін;
- місце та дата укладання договору;
- предмет договору підряду;
- договірна ціна;
- строки початку та завершення робіт (будівництва об'єкта);
- права та обов'язки сторін;
- порядок забезпечення виконання зобов'язань за договором підряду;
- умови страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкту будівництва;
- порядок забезпечення будівництва проектною документацією, ресурсами та послугами;
- порядок залучення субпідрядників;
- вимоги до організації робіт;

- порядок виконання (здійснення) замовником контролю за якістю робіт і ресурсів;
- джерела та порядок фінансування робіт (будівництва об'єкту);
- порядок розрахунків за виконані роботи;
- порядок здавання-приймання завершених робіт (об'єкта будівництва);
- гарантійні строки якості завершених робіт (експлуатації об'єкту будівництва), порядок усунення недоліків (дефектів);
- відповідальність сторін за порушення (і невиконання) умов договору підряду;
- порядок внесення змін у договір підряду та його розірвання.

У договорі підряду можуть передбачатися інші істотні для регулювання взаємовідносин умови.

*Договір підряду укладають* або за результатами проведених торгів (тендера), або за традиційною схемою проведення переговорів сторін.

Рішення про спосіб укладання договору приймає замовник згідно законодавства.

*Умови підрядного контракту, укладеного за результатами тендерних торгів, повинні* відповідати тендерній документації замовника та акцептованій тендерній пропозиції підрядника.

Закупівля робіт за рахунок державних коштів здійснюють в порядку й на умовах, визначених законодавством. Договір підряду, що укладають на основі державного замовлення, повинний відповідати умовам цього замовлення.

Якщо договір підряду укладають за результатами переговорів сторін (за традиційною схемою), проект договору готує будь-яка сторона у взаємопогодженні сторони та надає його другій стороні для підписання в двох підписаних нею примірниках.

*Якщо проект договору готує підрядник, то замовник зобов'язаний надати йому інформацію про:*

- предмет договору;
- джерела та порядок фінансування робіт (будівництва об'єкту);
- порядок передавання підрядникові дозвільних документів і проектної документації;
- порядок надання підрядникові будівельного майданчика (фронту робіт);
- порядок забезпечення будівництва (робіт) ресурсами та послугами;
- порядок забезпечення виконання зобов'язань за договором підряду;
- умови страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкту будівництва;
- інші умови, необхідні для підготовки проекту підрядного контракту.

Сторона, що отримала проект договору підряду, у випадкові погодження з його умовами підписує та повертає протягом 20 днів один примірник контракту другій стороні.

У разі непогодження з окремими умовами договору підряду сторона, котра отримала його проект складає протокол розбіжностей, про що вноситься застереження до договору, та в 20-денний строк надає другій стороні 2 протоколи розбіжностей із підписаним договором підряду.

Сторона, що отримала протокол розбіжностей, повинна протягом 20 днів розглянути його, здійснити кроки з урегулювання розбіжностей і внести відповідні зміни до договору підряду, підписати його й надати другій стороні. Розбіжності, що залишилися неврегульованими за погодженням сторін, в той же термін можуть бути передані до суду.

У разі погодження всіх розбіжностей цей факт повинен бути письмово підтверджений всіма сторонами договору підряду.

*Договір підряду вважається укладеним* із моменту його підписання сторонами і закріплення підписів печатками. Цей договір може бути нотаріально засвідченим, якщо це передбачено законом або домовленістю сторін.

В інших випадках договір підряду вважається не укладеним.

Замовник має право укладати підрядні контракти з декількома підрядниками, в тому числі на виконання окремих (спеціальних) робіт. У цьому випадкові права та обов'язки сторін визначаються в кожному контракті окремо.

### **11.3 Загальні умови укладання та виконання договорів підряду у сфері капітального будівництва**

#### ***Предмет договору***

*Предметом договору підряду є роботи, пов'язані з будівництвом об'єкта, зобов'язання про виконання яких покладаються на підрядника .*

Власником результату виконаних робіт (об'єкту будівництва) до їх передавання (здавання) замовникові є підрядник.

У підрядному контракті сторони зобов'язані визначити найменування об'єкту будівництва та його місце розміщення, основні параметри (потужність, площа, об'єм тощо), склад й обсяги робіт, передбачені проектною документацією і що підлягають виконанню підрядником, інші показники, котрі характеризують предмет договору.

У разі внесення змін у проектну документацію сторони уточнюють предмет договору підряду.

#### ***Строки виконання робіт (будівництва об'єкту)***

*Строки виконання робіт (будівництва об'єкту) встановлюють договором підряду й визначають датами їх початку та закінчення. Невід'ємною частиною договору підряду є календарний графік виконання робіт, в якому визначаються дати*

початку та закінчення всіх видів (етапів, комплексів) робіт, передбачених договором підряду.

Встановлення сторонами в підрядному контракті строків виконання робіт (будівництва об'єкту) може пов'язуватися з виконанням замовником певних зобов'язань (надання підрядникові будівельного майданчика чи фронту робіт, передача проектної документації, відкриття фінансування, сплата авансу і т.п.).

*Датою закінчення робіт (будівництва об'єкту) вважають дату їх приймання замовником. Дострокове завершення робіт (будівництва об'єкту) може виконуватися тільки за погодженням замовника.*

*Строки виконання робіт (будівництва об'єкту) можуть бути змінені разом із внесенням відповідних змін до договору підряду у випадкові:*

- виникнення обставин нездоланної сили;
- невиконання чи не належного виконання замовником своїх зобов'язань (порушення умов фінансування, невчасне надання будівельного майданчика чи фронту робіт, проектної документації і дозволів, ресурсів тощо);
- внесення змін у проектну документацію;
- дій третіх осіб, що роблять неможливим належне виконання робіт, за винятком випадків, коли ці дії обумовлені залежними від підрядника обставинами;
- виникнення інших обставин, які можуть впливати на строки виконання робіт (будівництва об'єкту).

Замовник може приймати рішення про зниження темпів виконання робіт (будівництва об'єкту), їх призупинення чи прискорення разом із внесенням відповідних змін до договору підряду.

### ***Договірна ціна***

*Договірну ціна в договорі підряду визначають на основі кошторису як орієнтовна чи тверда. Договірну ціну вважають твердою, якщо інше не встановлено договором.*

*У випадкові укладання договору підряду за результатами торгів (тендера) вид договірної ціни та вимоги до кошторису визначають в тендерній документації замовника. Договірна ціна в цьому випадкові повинна відповідати ціні, вказаної в тендерній пропозиції підрядника, що признаний переможцем торгів (тендера).*

*Якщо договір підряду укладають за результатами переговорів сторін, рішення про застосування орієнтовної чи твердої договірної ціни, порядку погодження кошторису та проведення розрахунків приймають за домовленістю сторін.*

*Якщо роботи (будівництво об'єкта) фінансуються із залученням бюджетних коштів або коштів державних підприємств, установ і організацій, договірну ціну визначають відповідно до державних будівельних норм (ДБН).*

*Якщо при укладанні підрядного контракту внаслідок невизначеності витрат або інших обставин остаточно встановити договірну ціну не можливо, сторони в договорі підряду визначають орієнтовну договірну ціну, а також порядок її корегування в процесі виконання робіт. Орієнтовна договірна ціна може уточнюватися по ходу виконання робіт, здійснення витрат підрядника й т.п.*

У випадкові виникнення обставин, що обумовлюють необхідність значного підвищення договірної ціни (більше, ніж це встановлено договором підряду), підрядник повинен у встановлені підрядним контрактом строки повідомити про це замовника. Якщо підрядник не виконав цю умову, він повинен виконувати роботи без покриття додаткових витрат з боку замовника.

*Тверда договірна ціна може корегуватися тільки за взаємним погодженням обох сторін у порядку, визначеному підрядним договором й у таких випадках:*

- виникнення обставин нездоланної сили;
- внесення змін у проектну документацію;
- якщо є необхідність усунення недоліків робіт, що виникли в наслідок невідповідності встановленим вимогам проектної документації, забезпечення якої покладено на замовника;
- зниження темпів або призупинення робіт за рішенням замовника або за його вини, якщо це обумовило додаткові витрати підрядника;
- зміни законодавства з питань податкового законодавства, якщо це впливає на вартість робіт;
- суттєвого зростання (в розмірах, встановлених сторонами) після укладання договору цін на ресурси, які забезпечує підрядник, а також послуг, що надаються йому третіми особами.

Якщо під час будівництва виникла необхідність у виконанні додаткових робіт, не врахованих проектною документацією, забезпечення якою покладено на замовника, й у зв'язку з цим у відповідному підвищенні твердої договірної ціни, підрядник має протягом встановленого договором строку повідомити замовника про обставини, які привели до виконання таких робіт, і надати замовникові пропозиції щодо відповідних розрахунків. Замовник у визначені підрядним договором строки розглядає ці пропозиції, приймає відповідне рішення та повідомляє про нього підрядника. У разі відсутності відповіді замовника підрядник повинен призупинити роботи до з'ясування остаточного рішення.

### ***Права та обов'язки сторін***

*Замовник має право:*

- відмовитися від приймання завершених робіт (об'єкта будівництва) у випадкові виявлення недоліків, які виключають можливість їх (його) використання відповідно до мети, визначеної в проектній документації та договорі підряду, і не можуть бути усунені підрядником, замовником або третьою особою;

- здійснювати в будь-який час, не втручаючись в господарську діяльність підрядника (субпідрядника), технічний нагляд і контроль за ходом, якістю, вартістю та обсягами виконання робіт;

- делегувати у встановленому законодавством порядку повноваження щодо здійснення технічного нагляду й контролю третій особі, зокрема спеціалізованій організації (консультативній, проектній, інжиніринговій тощо) чи спеціалісту з визначенням у договорі підряду їх повноважень;

- вносити зміни в проектно-кошторисну документацію як до так і під час виконання відповідних робіт за умови, що вартість додаткових робіт, обумовлених цими змінами, не перевищує 10 % договірної ціни і не впливає на характер робіт, визначених в підрядному контракті;

- вимагати безкоштовного виправлення дефектів, що виникли з вини підрядника, або компенсувати підрядником витрат на виправлення його дефектів іншими особами;

- відмовитися від договору підряду та вимагати покриття втрат (збитків), якщо підрядник не вчасно почав робити або виконує їх так мляво, що закінчення цих робіт у строк, визначений договором підряду, стає не можливим;

- відмовитися від договору підряду в будь-який час до завершення робіт (будівництва об'єкту), сплативши підрядникові виконану частину робіт із покриттям втрат (збитків), обумовлених цим відмовленням;

- ініціювати внесення змін до договору підряду, вимагати розриву договору та покриття збитків (втрат) при наявності значних порушень підрядником умов підрядного контракту;

- вимагати покриття нанесених йому збитків, обумовлених порушенням договору підряду, якщо цим договором або законодавством не передбачено інше.

Замовник також має інші права, передбачені договором підряду, ГК і ЦК України, Загальними умовами укладання та виконання договорів підряду в капітальному будівництві [9], іншими законодавчими актами.

*Замовник зобов'язаний:*

- надати підрядникові будівельний майданчик (фронт робіт), передати дозвільну та іншу договірну документацію і ресурси згідно договору підряду;

- передати підрядникові завдання на проектування, інші вихідні дані, необхідні для розроблення проектної документації, якщо її розроблення та погодження за умовами договору покладені на підрядника;

- сприяти підрядникові у виконанні робіт;

- прийняти у встановленому порядку й оплатити виконані роботи;

- негайно повідомити підрядника про виявлені недоліки в роботі;

- проплатити підрядникові виконані до консервації об'єкту будівництва роботи і покрити пов'язані з ними витрати;

- укласти договір страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкта будівництва, якщо це передбачено підрядним договором;

- сплатити неустойку, відшкодувати втрати та моральну шкоду у разі невиконання чи неналежного виконання зобов'язань замовника, якщо він не докаже, що це трапилося не з його вини;

- виконувати інші договірні зобов'язання.

*Підрядник має право:*

- залучати за погодженням із замовником до виконання робіт третіх осіб (субпідрядників);

- призупиняти (у разі необхідності) роботи, якщо замовник не виконує договірних зобов'язань;

- вимагати у замовника підвищення договірної ціни у разі значного зростання, після укладання договору, цін на ресурси та послуги третіх осіб, а у разі відмови замовника – розірвання договору підряду у встановленому порядку;

- вимагати виплати авансу, якщо це передбачено підрядним договором;

- відмовитися від договору підряду та вимагати погашення збитків у разі внесення до проектно-кошторисної документації змін, які вимагають виконання додаткових робіт, вартість котрих перевищує 10 % від договірної ціни;

- вимагати від замовника покриття втрат і витрат від постачання ним неякісних матеріальних ресурсів, а також в інших випадках, передбачених договором підряду та діючим законодавством України.

*Підрядник зобов'язаний:*

- виконати якісно і вчасно роботи, передбачені проектом і підрядним контрактом;

- отримати визначені законодавством дозволи на виконання окремих видів робіт;

- погодити проектну документацію з уповноваженими державними органами чи органами місцевого самоврядування, якщо це передбачено договором підряду;

- передати замовникові для затвердження у встановленому порядку проектну документацію, якщо це передбачено підрядним контрактом;

- надати замовникові звіт про використання матеріальних ресурсів і повернути їх залишок у випадкові, якщо забезпечення виконання робіт матеріальними ресурсами повністю або частково виконується замовником;

- відмовитися від матеріальних ресурсів, що постачаються замовником, якщо вони не відповідають нормативним документам і проектній документації;

- вчасно повідомити замовника про невідповідність матеріальних ресурсів, які він постачає;

- забезпечити належне зберігання та охорону майна, наданого замовником;

- у разі потреби, проводити додаткові випробування та експертизу матеріалів, конструкцій і устаткування, що застосовуються для виконання робіт і повідомляти про це замовника, у встановлені підрядним договором строки;
- забезпечити страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкта будівництва, якщо інше не встановлено договором підряду;
- передати замовникові в порядку, передбаченому законодавством і договором підряду, завершені роботи (об'єкт будівництва);
- забезпечити складання та передавання замовникові, у встановленому порядку, документів про виконання договору підряду;
- координувати й відповідати за роботу й результати діяльності субпідрядників на будівельному майданчику;
- вчасно усувати недоліки роботи, що виникли з вини підрядника;
- покрити згідно законодавства та договору підряду збитки, нанесені замовникові;
- інформувати замовника (у встановленому порядку) про хід виконання зобов'язань за договором підряду, обставини, що перешкоджають його виконанню, а також про заходи, необхідні для їх усунення;
- виконувати належним чином інші зобов'язання, передбачені законодавством України та договором підряду.

### ***Забезпечення виконання зобов'язань сторін за договором підряду***

*Виконання зобов'язань за договором підряду забезпечується гарантією, (за) порукою, неустойкою, заставою, утриманням, завдатком, іншими видами забезпечення виконання зобов'язань, встановлених договором підряду. Договір про забезпечення виконання зобов'язань укладають тільки в письмовій формі. Порядок виконання зобов'язань за договором підряду здійснюють відповідно до Цивільного кодексу України, Загальних положень [9], інших законодавчих актів і умов договору підряду.*

### ***Ризики випадкового знищення та/чи пошкодження об'єкта будівництва і їх страхування***

*Відповідальність за ризик випадкового знищення або пошкодження об'єкта будівництва, до його прийняття замовником, несе підрядник, окрім випадків, коли це мало місце за обставин, що залежать від замовника.*

Якщо ризик виник у результаті недоліків переданої підрядникові проектної документації, прихованих недоліків матеріальних ресурсів, які постачає замовник, у разі використання замовником без погодження з підрядником ще не прийнятих робіт (об'єкта будівництва), інших порушень і недоліків, що залежать від замовника, то відповідальність за всі ці ризики несе замовник. Сторони договору підряду

зобов'язані приймати необхідні заходи для недопущення випадкового знищення чи пошкодження об'єкта будівництва.

Всі витрати підрядника із робіт і заходів щодо запобігання ризиків випадкового знищення та пошкодження об'єкта будівництва (і майна на будівельному майданчику) оплачує замовник відповідно до умов договору підряду чи інших додаткових угод з урахуванням витрат, передбачених кошторисною документацією на будівництво цього об'єкту.

*Підрядник, якщо інше не передбачено договором підряду, повинен укласти договір страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкта будівництва.* Страхування цих ризиків виконують відповідно до вимог Цивільного кодексу України та інших законодавчих актів. Сторона, на яку покладені обов'язки страхування ризиків випадкового знищення чи пошкодження об'єкту будівництва, зобов'язана надати іншій стороні (у визначеному підрядним договором порядку) докази укладання договору страхування, включаючи відомості про страхувальника, розміри страхової суми, застраховані ризики тощо.

#### ***Забезпечення робіт (об'єкта будівництва) проектною документацією***

*Проектну документацію розробляють та затверджують* відповідно до регіональних і місцевих правил забудови, державних будівельних норм (ДБН) та інших нормативних документів.

*Забезпечення робіт (будівництва об'єкта) проектною документацією, її погодження з уповноваженими державними органами та органами місцевого самоврядування, а також проведення у встановленому порядку експертизи цієї документації виконує замовник.* Договором підряду ці обов'язки повністю або частково можуть покладатися на підрядника.

Сторона, яка забезпечує роботи (будівництво об'єкта) проектною документацією, зобов'язана в строки передбачені договором підряду передати другій стороні не менше чотирьох примірників (повних комплексів) проектної документації.

*Підрядник має право (зобов'язаний) починати і виконувати роботу (будівництво об'єкту) тільки за проектною документацією, затвердженою замовником, погодженою і перевіреною у встановленому порядку.*

До початку робіт підрядник повинен перевірити всю проектну документацію у встановлені договором підряду строки, дати пропозиції замовникові щодо її коригування, а останній, у разі погодження вносить (разом із проектувальниками) необхідні зміни та коригування в цю документацію.

Замовник повинен укласти договір авторського нагляду за виконанням (в натурі) вимог проектної документації з її розробником.

У разі необхідності внесення змін до проекту підрядник може звертатися до замовника зі своїми пропозиціями про внесення цих змін, які реалізуються в порядку, що визначений договором підряду.

Замовник має право вносити зміни в проектну документацію за умови, що вони не приведуть до зростання договірної ціни більше ніж на 10% і до зміни характеру робіт. Всі інші зміни дозволяються лише за погодженням підрядника. Якщо цього погодження не існує, підрядник має право відмовитися від договору підряду та вимагати покриття його збитків (витрат).

### ***Забезпечення робіт матеріальними ресурсами та послугами***

В договорі підряду замовник і підрядник зобов'язані чітко визначити перелік, обсяги, строки і ціну, порядок забезпечення будівництва об'єкту (виконання робіт) всіма матеріальними ресурсами, включаючи їх якість, умови її контролю, зберігання цих ресурсів, використання і повернення тощо.

Постачання, передавання та застосування всіх матеріальних ресурсів здійснюється згідно відповідно календарних і ресурсних планів-графіків, які закладені та погоджені в договорі підряду.

Підрядник несе відповідальність за неналежне використання, втрату, знищення чи ушкодження (з його вини) матеріальних ресурсів, переданих йому замовником.

Послуги, які необхідні для виконання робіт (будівництва об'єкту), забезпечують або підрядник, або замовник на умовах, що встановлені договором підряду та іншими додатковими угодами.

### ***Залучення до виконання робіт субпідрядників***

Підрядник може, якщо інше не передбачено підрядним контрактом, залучати до виконання робіт інших осіб (субпідрядників). Ці роботи виконують на умовах договорів субпідряду між генпідрядником (як замовником договору субпідряду) та субпідрядником (підрядником договору субпідряду).

Генпідрядник надає, приймає роботи від субпідрядника, координує і контролює їх виконання, оплачує виконані роботи і відповідає за них перед замовником.

Взаємовідносини між замовником, генпідрядником і субпідрядниками відображено на рис.11.1.

Генпідрядник має право залучати субпідрядників як за традиційною схемою (на основі переговорів та укладання договору субпідряду), так і за результатами конкурсу (тендера). Для останнього випадку передбачена участь замовника у визначенні переможця тендера.

Субпідрядники, яких залучають до виконання робіт, повинні відповідати кваліфікаційним та іншим вимогам, передбаченим у договорі підряду, мати ліцензію (дозвіл) на виконання робіт, досвід їх виконання тощо.

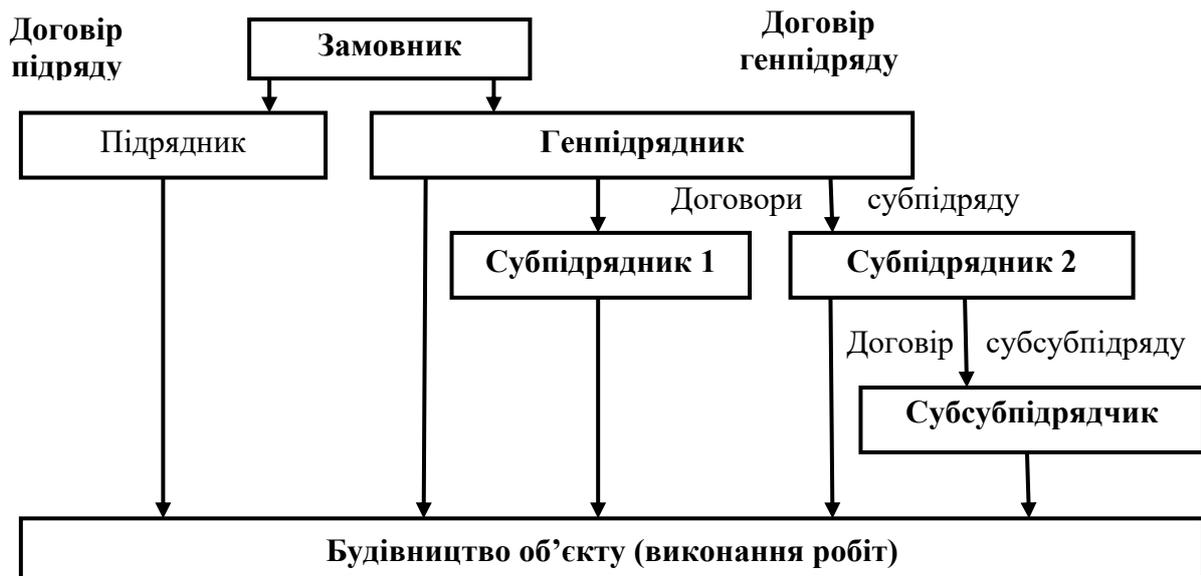


Рис.11.1. Підрядні (генпідрядні) і субпідрядні (субсубпідрядні) контрактні відносини в будівництві

### ***Залучення до виконання робіт робочої сили***

Для виконання робіт підрядник зобов'язаний залучати необхідну кількість робочої сили відповідної кваліфікації, яка має належний досвід робіт і забезпечує потрібну їх якість.

Підрядник зобов'язаний за кошти замовника створити комфортні та безпечні умови праці та відпочинку робітників, здійснювати проведення відповідного інструктажу тощо.

Замовник має право (у певних випадках) вимагати від підрядника відлучення робітників від виконання робіт із наданням чітких обґрунтувань своїх вимог.

### ***Організація виконання робіт***

Замовник передає підрядникові будівельний майданчик (фронт робіт) за порядком, встановленим у підрядному контракті. Передачу майданчика (надання фронту робіт)

Оформлюється письмово відповідним актом передачі.

*Організація виконання робіт (і будмайданчика тощо) повинна відповідати проектно-технологічній документації (проекту організації будівництва – ПОБ і проекту виконання робіт – ПВР), склад і зміст якої визначаються відповідними документами і договором підряду.*

Замовник (можливо – із залученням підрядника) виконує всі свої роботи підготовчого періоду (які передбачені підрядним договором) для використання за призначенням будівельного майданчика, а підрядник – підготовчі роботи, що передбачені цим договором йому.

Підрядник організує охорону та облаштування будівельного майданчика, відповідає за зберігання всього майна і об'єкта незавершеного будівництва до його повної передачі (після завершення або припинення робіт) замовникові.

*Підрядник зобов'язаний в обумовленому договором підрядку порядкові інформувати замовника про:*

- хід робіт, у тому числі про виконання всіх планово-проектних показників;
- забезпечення матеріально-механічними та енергетичними ресурсами, робочою силою тощо;
- результати контролю якості робіт, випробування тощо;
- загрози і ризики невиконання договірних зобов'язань, причини їх виникнення і необхідні заходи з їх усунення.

Підрядник повинен завжди зберігати на будівельному майданчику один повний комплект проектно-кошторисної і всю необхідну виконавчу документацію, яку він зобов'язаний надавати замовникові за його вимогою.

Підрядник відповідає за чистоту та екологічний стан будівельного майданчика і прилеглих територій, за забезпечення і виконання протипожежних заходів, передбачених проектом і договором підрядку.

Всі витрати на облаштування та експлуатацію інфраструктури будівельного майданчика покриває замовник у межах кошторисних витрат на будівництво об'єкту (виконання робіт).

### ***Порядок здійснення замовником контролю за якістю робіт і матеріальних ресурсів***

*Роботи і матеріальні ресурси, машини і механізми, що використовуються для виконання цих робіт, повинні відповідати державним стандартам, будівельним нормам, іншим нормативним документам, проектній документації та договору підрядку.*

*З метою забезпечення контролю за якістю робіт і матеріальних ресурсів замовник здійснює технічний нагляд і контроль за виконанням робіт. Ці функції замовник виконує або спеціально призначена ним особа – інженер технагляду, або він може*

*доручити дані функції спеціалізованій (консультаційній, проектній, інжиніринговій) організації з певними повноваженнями, які обумовлені в договорі підрядку.*

*Технагляд і контроль за виконанням робіт забезпечується шляхом:*

- проведення та участі в експертизі відповідних робіт і матеріальних ресурсів на відповідність встановленим нормам і вимогам;
- проведення перевірок наявності у підрядника відповідних документів (дозволів, ліцензій, сертифікатів, паспортів тощо), необхідних для виконання робіт;
- перевірки стану та участі в складанні всієї виконавчої документації, яка передбачена будівельними нормами, проектом і договором підрядку, а також перевірки

виконання всіх попередніх приписів контролюючих органів, авторського нагляду, рішень оперативних нарад тощо.

Для здійснення контролю замовника підрядник зобов'язаний надавати всю необхідну інформацію про стан і хід виконання робіт та застосованих матеріальних ресурсах.

Замовник має право вимагати усунення всіх недоліків підрядником у встановлені строки, а у разі їх невиконання – призупинити будівництво об'єкту (виконання робіт) до повного усунення недоліків (за рахунок виховної сторони).

*Сторона, яка забезпечує (згідно договору підряду) матеріальними ресурсами будівництво об'єкту (виконання робіт), у разі виявлення невідповідності цих ресурсів установленим вимогам зобов'язана провести заміну цих ресурсів (за власні кошти).*

### ***Фінансування робіт (будівництва об'єкта)***

*Фінансування робіт (будівництва об'єкта) виконують за планом, який складає замовник, погоджує з інвестором (головним розпорядником бюджетних коштів) і підрядником та який є невід'ємною частиною договору підряду. План фінансування будівництва розробляється на основі титульного списку об'єктів будівництва, проекту організації будівництва (ПОБ) з урахуванням календарних графіків виконання робіт і порядку проведення розрахунків за виконані роботи.*

*План фінансування будівництва складають на весь період будівництва за роками, а на поточний рік – по місяцях із визначенням джерел і напрямів фінансування (видам витрат). Щомісячний розподіл коштів для перехідних об'єктів будівництва щорічно погоджується сторонами у визначеному договором підряду порядку.*

Якщо замовник у визначені договором підряду строки не передає підрядникові на погодження план фінансування на наступний рік, підрядник має право не розпочинати нове будівництво або призупинити виконання робіт на перехідних об'єктах будівництва до розв'язання конфліктних ситуацій.

У разі зміни інтенсивності будівництва за ініціативою замовника необхідно переглянути і привести у відповідність план фінансування робіт (будівництва об'єкту).

### ***Приймання-передавання завершених робіт (об'єкта будівництва)***

*Приймання-передавання завершених робіт (об'єкта будівництва) виконують в порядку, встановленому Положенням [9], нормативними актами і договором підряду.*

Після отримання письмового повідомлення підрядника про готовність до передавання завершених робіт (об'єкта будівництва) замовник зобов'язаний відразу почати їх приймання (за власні кошти).

Приймання завершених робіт (об'єкта будівництва) та їх передавання замовникові оформлюють відповідними актами, разом із проведенням необхідних випробувань, робочої та державної комісії зі здавання завершених робіт (об'єкта будівництва) до експлуатації.

У разі виявлення недоліків із вини підрядника складають дефективна відомість, а підрядник у визначені замовником строки зобов'язаний їх усунути і повторно повідомити замовника про готовність до передавання завершених робіт (об'єкта будівництва). У разі усунення виявлених недоліків силами замовника або за його дорученням третіми особами (не підрядником), всі додаткові витрати компенсують за рахунок підрядника.

Підписання акта передавання завершених робіт (об'єкта будівництва) є підґрунтям до переходу прав власності від підрядника до замовника, а також для остаточних взаєморозрахунків між всіма сторонами підрядного договору.

### ***Проведення розрахунків за виконані роботи***

*Оплату за виконані роботи здійснюють в порядку, визначеному договором підряду. При цьому оплата може виконуватися:*

- після приймання завершених робіт (об'єкта будівництва);
- або поетапно (наприклад, щомісячно) проміжними платежами за фактично виконані обсяги робіт.

Також у договорі підряду розробляється порядок надання замовником авансу з визначенням порядку його використання.

Розрахунки за виконані роботи виконують на основі документів про обсяги і вартість виконаних робіт, які складаються та підписуються підрядником і передаються замовникові. Після їх перевірки і підписання вони повертаються підрядникові і на їх основі замовник зобов'язаний оплатити виконані роботи.

Роботи субпідрядників спочатку приймає і оплачує генпідрядник (як сторони договору субпідряду, рис. 11.1), а замовник їх приймає (і оплачує) від генпідрядника у складі всього обсягу виконаних за генпідрядом робіт.

Замовник може (за погодженням із генпідрядником) приймати й оплачувати завершені роботи субпідрядників у порядку, визначеному генеральним договором підряду між замовником і генпідрядником.

### ***Гарантійні строки якості завершених робіт (експлуатації об'єкта будівництва) і порядок усунення виявлених недоліків (дефектів)***

*Підрядник гарантує якість завершених робіт і змонтованих конструкцій, досягнення показників, установлених у проектній документації, і можливість їх експлуатації протягом гарантійного строку.*

Гарантійні строки встановлюють в договорі підряду з урахуванням вимог до цих робіт і конструкцій, визначених у проектній документації (далі – *гарантійний строк якості*).

Гарантійний строк експлуатації об'єкта будівництва становить 10 років із дня приймання його замовником, якщо більший строк не встановлено договором підряду чи законодавством ( далі – *гарантійний строк експлуатації*).

Початком цього строку вважають момент підписання акта про приймання-передавання завершених робіт (об'єкта будівництва).

У разі виявлення дефектів (протягом гарантійного строку експлуатації) замовник повідомляє про це підрядника і вони комісійно (у разі потреби за участі проектувальників та інших експертів) встановлюють причини і порядок усунення дефектів (за кошти винної сторони).

*Підрядник відповідає за виявлені дефекти (недоліки), якщо він не доведе, що:*

- недоліки були відомі або могли бути відомі замовникові на момент приймання завершених робіт або змонтованих конструкцій, але про це не вказано в акті;

- недоліки виникли в результаті:

- ✓ неналежної підготовки проектної документації, за яку відповідає замовник;

- ✓ природного зносу результатів виконаних робіт (об'єкта будівництва), змонтованих конструкцій тощо;

- ✓ неправильної експлуатації цих результатів;

- ✓ неналежного ремонту, здійсненого самим замовником або із залученням третіх осіб (не підрядника);

- ✓ інших незалежних від підрядника обставин.

Про всі виявлені недоліки і дефекти комісія складає дефектний та інші акти про порядок і строки усунення цих недоліків і дефектів, які провинна сторона повинна усунути за кошти визначені договором підряду та іншими документами.

### ***Відповідальність сторін за порушення зобов'язань за договором підряду та порядок урегулювання спорів***

Порушення зобов'язань може обумовити застосування штрафних та інших санкцій, які передбачено Господарським кодексом України, іншими законами і договором підряду.

*У разі порушення зобов'язань за договором підряду можуть наступити такі правові наслідки:*

- припинення виконання зобов'язань за договором підряду внаслідок односторонньої відмови від нього, якщо це передбачено договором підряду чи законодавством;

- зміну умов договору підряду;

- сплату неустойки;

- покриття (виплата) збитків і моральної шкоди.

Всі спори сторони договору підряду зобов'язуються розв'язувати шляхом переговорів і пошуку взаємоприйнятних рішень.

У разі потреби вони можуть звертатися до професіоналів-експертів або до суду, де претензії розглядаються у визначеному законодавством порядку і строки.

### ***Внесення змін у договір підряду та його розірвання***

*Внесення змін у договір підряду чи його розірвання допускається тільки за погодженням сторін, якщо інше не встановлено договором підряду чи законодавством. При відсутності такого погодження зацікавлена сторона має право звернутися до суду.*

Внесення змін до договору підряду оформлюють додатковою угодою, про що оговорюють в договорі підряду. Внесення змін виконують шляхом пропонування у письмовій формі пропозицій зацікавленої у змінах сторони до іншого учасника договору, які розглядаються останнім протягом 20 днів і він повідомляє про своє рішення.

Якщо сторони не досягли згоди, то зацікавлена сторона може звернутися до суду (після встановленого строку розгляду пропозицій).

Якщо рішенням суду в договір підряду внесені зміни чи він буде розірваний, цей договір вважають зміненим або розірваним зі дня введення до дії рішення суду.

## **11.4 Особливості укладення та виконання договорів підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання**

*Договори підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання (далі – зовнішньоекономічні договори підряду) укладають між суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності та іноземними суб'єктами на експорт та імпорту робіт.*

*Експорт робіт здійснюють шляхом їх виконання вітчизняними підрядниками за межами чи на території України для іноземних замовників, імпорту робіт – шляхом їх виконання іноземними підрядниками за межами чи на території України для вітчизняних замовників.*

При укладенні зовнішньоекономічних договорів підряду сторони застосовують міжнародне право і рекомендації міжнародних організацій. Порядок укладення та виконання та форма зовнішньоекономічного договору підряду, права та обов'язки сторін, вимоги до робіт, матеріалів, конструкцій, устаткування, порядок приймання-передавання робіт та інші договірні умови визначаються правом країни, на території якої виконуються роботи, якщо сторони не домовилися про інше.

Зовнішньоекономічний договір укладає суб'єкт зовнішньоекономічної діяльності України чи особою, уповноваженою цим суб'єктом. Зовнішньоекономічні

договори укладають українською та однією з іноземних мов, що застосовують у міжнародній торгівлі (або мовою іншої країни-учасниці цього договору).

Обов'язковою умовою зовнішньоекономічного договору підряду є встановлення валюти, за якою визначають ціна робіт і виконують розрахунки. Також визначають інші умови оплати робіт. Зовнішньоекономічним договором підряду встановлюють відповідальну сторону за отримання ліцензій на здійснення експортно-імпортних операцій, умови постачання, розташування, перевезення, приймання, зберігання, передавання права власності, строки і місце постачання та інші вимоги та умови контракту. У зовнішньоекономічному договорі підряду сторони визначають умови та порядок розв'язання спірних питань, порядок передавання невіршених спорів до суду, а також матеріальне та процесуальне право, за яким буде прийматися рішення суду.

## **11.5 Приклад договору підряду в будівництві**

### **ДОГОВІР №2/СМ**

м. Одеса

“15” січня 202... року

ТОВ “Будівельна компанія “Будова”, платник податку на прибуток на загальних умовах з урахуванням особливостей, встановлених Законом України “Про спеціальний режим інвестиційної діяльності на території м. Одеса”, ліцензія АА № 227108, далі – Замовник, в особі генерального директора Сидоренка Івана Петровича, що діє на підстав Статуту та довіреності, з однією сторони, й ТОВ “Цивільбуд”, платник податку на прибуток на загальних умовах, ліцензія – АА №799203, далі іменоване Підрядник, в особі виконавчого директора Крутого Миколи Семеновича, що діє на підстав Статуту, з іншою сторони, а разом іменовані Сторони, уклали цей Договір про нижченаведене:

### **1. Предмет Договору**

1.1 Замовник доручає, а Підрядчик бере на себе зобов'язання виконати роботи з облаштування позаквартирних приміщень спільного користування (далі – роботи) на Об'єкті будівництва за адресою: м. Одеса, вул. Європейська, 50, відповідно до умов цього Договору.

### **2. Обов'язки сторін**

2.1. Підрядник зобов'язаний:

2.1.1. Почати роботи протягом 3-х банківських днів з моменту отримання авансу узгодженого п. 4.3 цього Договору за умови надання всієї необхідної документації.

2.1.2. Своїми силами якісно виконати роботи за даною угодою в терміни, узгоджені Сторонами, з дотриманням в Україні нормативно-технічних документів,

діючих вимог пожежної безпеки й охорони праці, по забезпеченню охорони навколишнього природного середовища.

2.1.3. Здати роботи Замовнику по актах здавання-приймання виконаних робіт, підписаних уповноваженими представниками сторін.

2.1.4. Письмово попередити Замовника про наявність незалежних від Підрядчика обставин, які можуть вплинути на зміну термінів виконання робіт.

2.2. Замовник зобов'язаний:

2.2.1. Надати Підрядчикові до початку робіт проектну документацію в повному обсязі, узгоджену й зареєстровану у встановленому законом й нормативними актами порядку.

2.2.2. Забезпечити умови для проведення робіт й здійснювати контроль за ходом виконання робіт.

2.2.3. Приймати роботи, виконані Підрядником.

2.2.4. Оплатити виконані роботи в терміни, визначені цим Договором.

### **3. Порядок здавання й приймання робіт**

3.1. Здавання-приймання виконаних робіт оформляється проміжними актами виконаних робіт по формах КБ-2В й КБ-3.

3.2. Роботи вважаються виконаними після підписання Сторонами акту здавання-приймання виконаних робіт. Замовник протягом двох днів з моменту надання акту здавання-приймання виконаних робіт зобов'язаний його підписати або надати Підрядчикові письмову мотивовану відмову від підписання акту здавання-приймання виконаних робіт. По пред'явленні зауваженнях Сторони складають протокол, в якому визначають порядок й терміни усунення вказаних недоліків.

### **4. Вартість робіт й порядок розрахунків**

4.1. Вартість робіт за даною угодою визначається на підстав кошторису

4.2. Договірна ціна підлягає обов'язковому коректуванню у випадку:

- зміни обсягів і складу робіт не з вини Підрядчика;
- припинення робіт за рішенням Замовника, якщо воно пов'язане з непередбачуваними обставинами;
- зміни термінів робіт за рішенням або з вини Замовника;
- зміни у встановленому порядку узгодженої номенклатури матеріалів й устаткування в разі узгодження таких змін із Замовником;
- зміни вартості матеріалів, конструкцій, устаткування й послуг;
- прийнятті нових законодавчих й нормативних актів, інфляційних процесів, які впливають на виконання робіт;
- суттєвої розбіжності фактичних і запроектованих умов робіт, які Підрядчик передбачити не міг.

4.3. Оплата за даною угодою проводиться за наступною схемою:

4.3.1. Щомісячно Замовник виплачує обґрунтовану Підрядчиком суму авансу для придбання матеріальних й трудових ресурсів, необхідних для виконання робіт в поточному місяці.

4.3.2. Оплата за виконані роботи проводиться протягом 3-х банківських днів з моменту подання Сторонами акту здавання-приймання виконаних робіт, з урахуванням проведеного авансового платежу.

4.4. У разі невиконання Замовником п. 4.3 цього Договору Підрядчик має право припинити виконання робіт за даною угодою на весь період прострочення платежів.

## **5. Матеріально-технічне забезпечення**

5.1. Обов'язок матеріально-технічного забезпечення робіт несе Підрядчик.

5.2. Замовник має право контролювати надходження на будівельний майданчик устаткування будівельних матеріалів й інших ресурсів.

5.3. Замовник має право забезпечувати роботи необхідними ресурсами.

5.4. У випадку консервування об'єкта або тимчасового припинення робіт Підрядчик має право на вивезення з будівельного майданчика неоплачених Замовником матеріально-технічних ресурсів.

## **6. Робоча сила**

6.1. Залучення для виконання робіт робочої сили (інженерно-технічних фахівців в достатній кількості й з відповідною кваліфікацією є обов'язком Підрядчика.

## **7. Зміни проектно-кошторисної документації та обсягів робіт у процесі будівництва**

7.1. Замовник має право вносити в процесі робіт зміни й доповнення в проектну документацію об'ємів робіт. Підрядник зобов'язаний приймати до виконання всі зміни, якщо вони були прийняті за 10 днів до початку виконання робіт, у котрі вносяться зміни.

## **8. Відповідальність сторін**

8.1. Сторони несуть майнову відповідальність за невиконання або неналежне виконання умов цього Договору в порядку, встановленому чинним законодавством України.

8.2. В разі невчасної оплати робіт Замовник сплачує Підрядчикові пеню в розмірі 0,05% від несплаченої суми за кожний день прострочення платежу.

8.3. За затримку здачі виконаних робіт з вини Підрядчика останній сплачує Замовникові неустойку в розмірі 0,05 % від вартості невиконаних робіт за цим Договором за кожен день прострочення.

8.4. Сплата пені не звільняє сторону від виконання зобов'язань за Договором, усунення недоліків або допущених порушень.

## 9. Термін дії Договору та інші умови

9.1. Даний Договір набирає чинності з дня його підписання й діє до виконання Сторонами зобов'язань за цим Договором.

9.2. Дострокове розірвання цього Договору можливе за згодою Сторін.

9.3. Після закінчення робіт Підрядчик протягом 20 днів з дня підписання остаточного акту приймання-передавання виконаних робіт звільняє будівельний майданчик від техніки, використаних матеріалів, сміття та проводить інші заходи, передбачені проектною документацією.

9.4. Всі зміни й доповнення до цього Договору оформляються додатковою угодою, яка додається до цього Договору.

9.5. Всі спори та розбіжності за даною угодою вирішуються сторонами шляхом переговорів. У разі недосягнення згоди спірні питання виносяться на розгляд господарського суду.

9.6. У всьому, що не передбачено цим Договором, сторони керуються діючим законодавством України.

9.7. Цей Договір складений в 2-х екземплярах, що мають рівну юридичну силу, все на українській мові, по одному для кожної із Сторін.

9.8. До цього Договору додається:

Додаток № 1: Кошторис.

Додаток є невід'ємною частиною цього Договору.

## Юридичні адреси та реквізити сторін

### ЗАМОВНИК

ТОВ "Будівельна компанія "Будова"  
Україна, м. Одеса, 36002,  
вул. Котляревського, 21  
т/с 34500091288120 в ПОФ АКБ  
"Альфа-банк" м. Одеса  
МФО 434016,  
код ЄДРПОУ 12392701  
ІНН 218337310212  
Свідоцтво плат. ПДВ № 77700011

### Генеральний директор

\_\_\_\_\_ Сидоренко І. П.  
М.П.

### ПІДРЯДЧИК

ТОВ "Цивільбуд"  
Україна, м. Одеса  
вул. Європейська, 19  
т/с 11133344400055 в ПОФ АКБ  
"Альфа-банк" м. Одеса  
МФО 976016,  
код ЄДРПОУ 53200011  
ІНН 333215141299  
Свідоцтво плат. ПДВ №26635847

### Виконавчий директор

\_\_\_\_\_ Крутий М. С.  
М.П.

## Контрольні питання і завдання

1. Охарактеризуйте правові основи укладання договорів підряду в Україні.
2. Охарактеризуйте основні поняття (терміни), що застосовуються при укладенні та виконанні підрядних договорів.
3. Хто та на яких правах є сторонами договору підряду? Дайте Ваші пояснення.
4. Дайте перелік істотних умов договору підряду.
5. Охарактеризуйте форми укладання договорів підряду.
6. Яким чином визначаються умови підрядного контракту за результатами тендерних торгів?
7. Якщо „традиційний договір” підряду готує підрядник, то яку інформацію зобов'язаний йому надати замовник?
8. Охарактеризуйте, що є фактом укладання (увезення) договору підряду.
9. Охарактеризуйте сутність і зміст розділу „Предмет договору”.
10. Охарактеризуйте яким чином у договорі підряду визначаються строки виконання робіт (будівництва об'єкта).
11. Охарактеризуйте порядок визначення договірної ціни підрядного контракту. Які види договірних цін при цьому застосовуються та в яких випадках?
12. Які права має замовник?
13. Які зобов'язання замовника за підрядним контрактом Ви знаєте?
14. Які права має підрядчик?
15. Охарактеризуйте зобов'язання підрядчика за умовами підрядного договору.
16. Яким чином забезпечується виконання зобов'язань сторін за договором підряду?
17. Охарактеризуйте порядок розв'язання питання ризику випадкового знищення чи пошкодження об'єкта будівництва та його страхування в договорі підряду.
18. Яким чином виконується забезпечення робіт (об'єкта будівництва) проектною документацією?
19. Як у договорі підряду визначається порядок забезпечення робіт матеріальними ресурсами та послугами?
20. Охарактеризуйте порядок залучення до виконання робіт субпідрядників.
21. Охарактеризуйте порядок залучення до виконання робіт робочої сили.
22. Охарактеризуйте основні вимоги та умови підрядного договору щодо організації виконання робіт.
23. Охарактеризуйте порядок здійснення замовником контролю якості робіт і матеріальних ресурсів.
24. Як згідно договору підряду здійснюється фінансування робіт (будівництво об'єкту)?
25. Охарактеризуйте процедуру приймання-передавання завершених робіт (об'єкта будівництва) згідно договору підряду.

26. Яким чином проводяться розрахунки за виконані роботи?

27. Охарактеризуйте визначення в договорі підряду гарантійних строків якості виконання робіт (експлуатації об'єкта будівництва) та порядку усунення виявлених недоліків.

28. Охарактеризуйте відповідальність сторін за порушення зобов'язань за договором підряду та порядок цього договору.

29. Яким чином вносяться зміни у договір підряду та в яких випадках і як здійснюється його розірвання?

30. Охарактеризуйте особливості укладання та виконання договорів підряду за участі іноземних суб'єктів господарювання.

## ГЛАВА 12 ВИШУКУВАННЯ І ПРОЕКТУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

12.1. Загальні відомості про вишукування та проектування в будівництві.

12.2. Управління вибором проектних і вишукувальних організацій.

12.3. Організація робіт замовника (проект-менеджера) на передпроектній та проектній стадії розроблення будівельного інвестиційного проекту.

12.4. Організація та управління процесом розроблення проектної документації. Склад і порядок її розроблення для будівельних інвестиційних проектів.

12.5. Експертиза, погодження та затвердження проектної документації.

12.6. Отримання дозволу на виконання будівельних і монтажних робіт.

Контрольні питання і завдання.

### 12.1 Загальні відомості про вишукування та проектування в будівництві

Як уже зазначалося, будівельна сфера та будівельне виробництво (у формі нового будівництва, розширення існуючих об'єктів і підприємств, їх реконструкції та технічного переозброєння) є невід'ємною і найбільш складною частиною сучасних інвестиційних проектів та програм розвитку будівель, споруд та їх комплексів. Тому професійні знання і практичні навички щодо організації та управління передпроектними і проектними роботами в період розроблення та реалізації будівельних інвестиційних проектів є обов'язковими функціями як для сучасних проект-менеджерів, так і для всіх інженерно-технічних працівників, які беруть участь у будівництві. *Будівельне проектування* – це комплексний процес і ключовий етап життєвого циклу інвестиційного та інших сучасних проектів, який охоплює збір вихідних даних, інженерні, економічні й інші вишукування, техніко-економічні обґрунтування і бізнес-планування концепції й основних параметрів майбутнього проекту та об'єктів його предметної частини, науково-дослідницькі, проектно-конструкторські та інші роботи з опрацювання будівельно-інвестиційної частини проекту стосовно будівництва нових і розширення, реконструкції або технічного переозброєння існуючих (діючих) об'єктів (будівель, споруд, комунікацій, технологічного та іншого устаткування, їх комплексів) промислового, цивільного та іншого призначення.

Будівельне проектування як ключова частина інвестиційних обґрунтувань і проектних досліджень проекту є досить тривалим, складним й інтегрованим в інвестиційним проект процесом, який охоплює період передінвестиційної та інвестиційної фази проекту. Відповідальним за проектування є замовник проекту або керівник проекту, якщо це обумовлено контрактом між ними.

Будівельне проектування охоплює велику кількість робіт, які виконують на трьох стадіях підготовки, розроблення, погодження, експертизи та затвердження будівельного інвестиційного проекту (рис. 12.1), а саме, на:

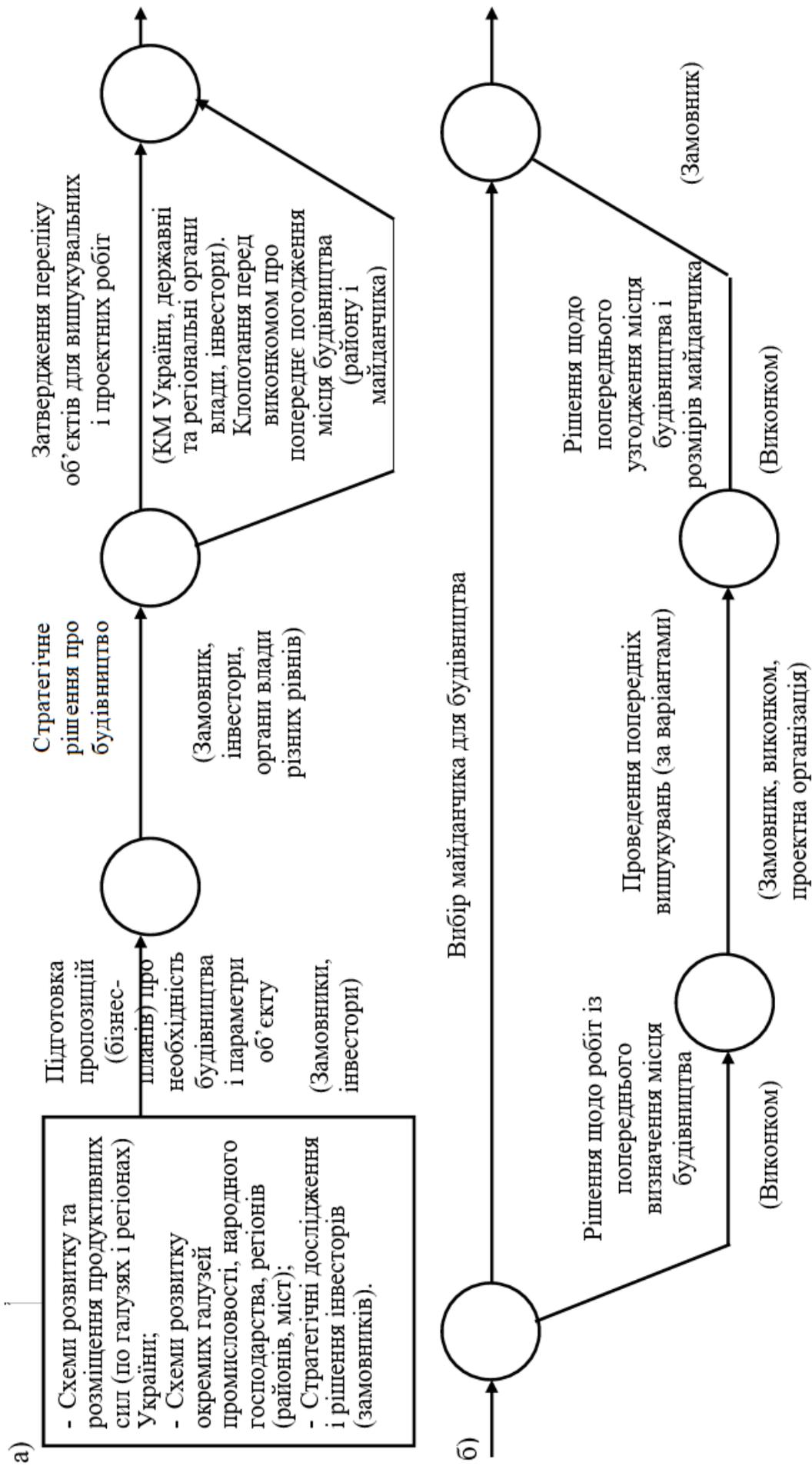


Рис.12.1. Принципова схема роботи замовника на передпроектній і проектній стадіях (початок)

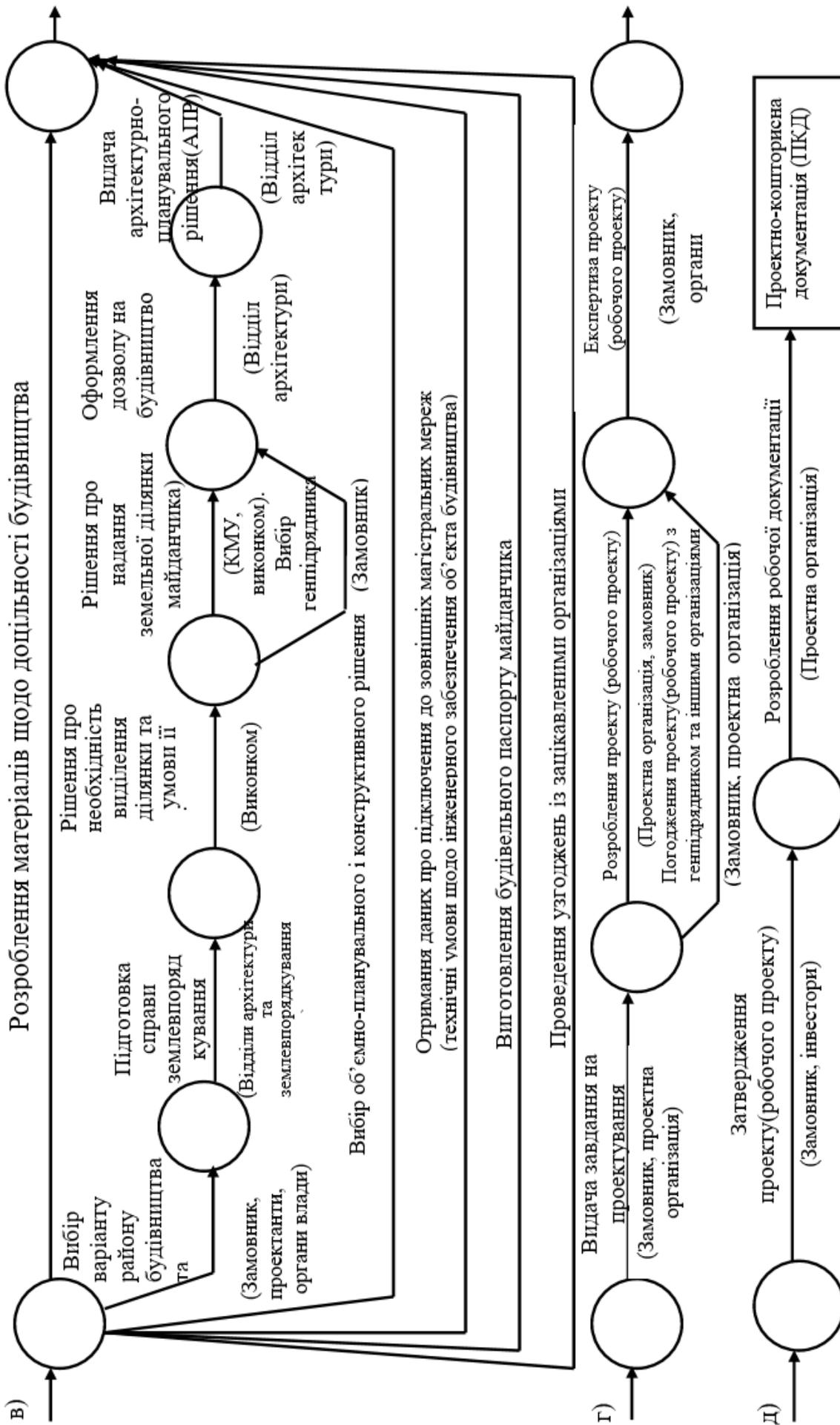


Рис.12.1. Принципова схема роботи замовника на передпроектній та проєктній стадіях (закінчення)

- передпроектній стадії;
- проектній стадії розроблення проектно-кошторисної та іншої будівельно-інвестиційної документації;
- стадії погодження, експертизи та затвердження даної документації.

Зміст перелічених стадій проектування буде розглядатися далі в цій главі.

Слід зазначити, що в будівельній сфері проектування є першою реальною та досить відповідальною частиною (кроком, етапом) інвестиційної фази проекту, яка визначає ефективність капіталовкладень. Із точки зору будівництва проект – це комплекс графічних і текстових матеріалів (документів), що охоплюють рішення щодо технології та устаткування майбутніх підприємств і / або будинків, архітектурно-планувальні й конструктивні рішення, техніко-економічні розрахунки та обґрунтування кошторису й необхідні пояснення.

За ознакою використання розрізняють проекти:

- індивідуальні;
- повторно застосовані;
- типові.

Об'єкти масового будівництва (наприклад, соціальне житло), як правило, зводяться за типовими проектами. У якості повторно застосованих проектів використовують найліпші індивідуальні проектні рішення. Багаторазова прив'язка цих проектів має місце при відсутності або недостатній кількості типових рішень. Індивідуальне проектування є найбільш унікальним (складним і вартісним) і найбільш часто застосовуються у разі неможливості чи недоцільності застосування типових проектів або за вимогами замовника проекту.

В останні роки найбільш широкого вжитку отримало індивідуальне проектування, що найбільш повно враховує не тільки функціональні вимоги до будівлі, а й потреби замовника, вимоги архітектури, дає змогу застосувати найновітніші матеріали, конструкції та технології.

Сьогодні склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації на будівництво визначені в наказі Державного комітету із будівництва та архітектури "Державні будівельні норми України. Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації для будівництва [15].

### ***Стадійність проектування***

Відповідно до п.2.4 [15] кількість стадій проектування об'єкту визначає замовник проекту (замовник або керівник проекту) і проектувальник з урахуванням положень п 2.5 цього ж документу залежно від категорії складності об'єктів будівництва цивільного та промислового призначення.

*Категорія складності об'єктів цивільного призначення визначається відповідно до додатку П [15] залежно від їх архітектурних і технічних характеристик*

(чим складніша й унікальніша архітектура та конструктивне рішення, чим більше в ньому первинної та індивідуальної новини, не повторюваності, тим вище складність об'єкта, яка може бути I, II, III, IV та V категорій складності).

*Категорія складності об'єктів промислового призначення встановлюється відповідним рішенням Держбуду України та інших органів влади, що приймають рішення про надання дозволу на будівництво.*

*Сьогодні існує одно-, дво- і трьох стадійне проектування будівництва (будівельне проектування), порядок виконання кожного з яких визначають відповідно до вимог п.2.5 [15]. Цей порядок відображено в табл.12.1, в якій прийняті такі позначення: ЕП – ескізний проект; ТЕО – техніко-економічне обґрунтування складних (унікальних) промислових об'єктів (унікальних підприємств, виробничих та енергетичних систем та ін); ТЕР – техніко-економічний розрахунок – досить спрощене ТЕО за групою розрахункових показників для нескладних об'єктів промислового призначення; П – проект, який підлягає обов'язковій незалежній експертизі та затвердженню. Проект (П), як правило, охоплює технологічну, будівельну частини і зведений кошторис, які дають змогу визначити основні рішення стосовно потужності, технології виробництва, екології, будівельної та інших частин проекту, а також виконати розрахунок кошторисної вартості. Рівень деталізації креслень проекту має бути достатнім для визначення загальної кошторисної (базисної) вартості будівництва. Проект (П) розробляють при дво- і трьох стадійному проектуванні. Р (або РД) – це робоча документація, що деталізує технологічну, будівельну частину проекту, його детальні кошториси і кошторисні розрахунки (крім зведеного кошторису, робоча документація охоплює локальні, об'єктні кошториси та відповідні розрахунки).*

Робочу документацію розробляють на основі затвердженого проекту П, після його незалежної експертизи, і необхідна для безпосереднього виконання будівельно-монтажних робіт підрядними організаціями. Робоча документація розробляється при дво- і трьох стадійному проектуванні досить складних та унікальних об'єктів (табл. 7.1); РП – робочий (технологічний) проект являє собою проект П, суміщений із робочою документацією Р (або РД). Його розробляють при одно стадійному проектуванні за умов використання типового чи повторно застосованого індивідуального проекту, а також для технічно нескладних об'єктів. РП охоплює технологічну, будівельну частини, робочі креслення, всю кошторисну документацію.

Зміст проектно-кошторисної документації для об'єктів цивільного та промислового призначення розглядається в параграфі 12.4. При цьому, перелік документації та її наповнення встановлюють відповідно до вимог державних будівельних норм та умов контракту на проектування.

**Порядок розроблення будівельної частини інвестиційного проекту з  
урахуванням категорії складності об'єктів промислового та цивільного  
призначення**

Види та етапи проектування	Категорія складності проектів									
	промислового призначення					цивільного призначення				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ЕП							+		+	+
ТЕР		+								
ТЕО				+	+					
РП	+					+				
П			+	+	+			+	+	+
Р (РД)			+	+	+			+	+	+

Згідно п. 2.5 [15] будівельне проектування за своєю стадійністю поділяється так:

- для технічно нескладних об'єктів, а також для об'єктів із застосуванням проектів масового (типового) і повторного використання I та II категорії складності проектування виконують:

- ✓ в одну стадію – робочий проект (РП);

- ✓ у дві стадії – для об'єктів цивільного призначення – ескізний проект (ЕП) і робоча документація (Р), а для об'єктів промислового призначення – техніко-економічний розрахунок (ТЕР) і робоча документація;

- для об'єктів III категорії складності проектування виконують у дві стадії:

- ✓ проект (П);

- ✓ робоча документація (Р);

- для об'єктів IV і V категорії складності, технічно складних стосовно містобудівельних, архітектурних, художніх та екологічних вимог, інженерного забезпечення, впровадження нових будівельних технологій, конструкцій і матеріалів, проектування виконують у три стадії:

- ✓ для об'єктів цивільного проектування – ЕП, П і Р;

- ✓ для об'єктів промислового призначення – техніко-економічне обґрунтування (ТЕО), а також стадії П і Р.

### ***Інженерні вишукування***

Важливим моментом передпроектного етапу будівництва і першої стадії проектування є маркетингові, інженерні, економічні та технічні вишукування, результатом яких є визначення економічної доцільності будівництва та встановлення

умов його здійснення. Порядок проведення вишукувань і проектних робіт розглядається далі в цій главі.

### ***Типове та експериментальне проектування в будівництві***

*Типовий проект* – найліпше з аналогічних за призначенням й основними параметрами проектне рішення підприємства, будинку чи споруди, затверджене визначеним чином для багаторазового використання в будівництві.

До останнього часу *типове проектування* було основним методом відбору та впровадження прогресивних технологій, об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, форм управління виробництвом при виконанні умов охорони навколишнього середовища та з метою досягнення максимального господарського і соціального ефекту. Типове проектування дає змогу суттєво скоротити строки, вартість і трудомісткість проектних робіт. При будівництві за типовими проектами вартість, трудові та матеріальні витрати, строки виконання робіт значно нижче, ніж при зведенні об'єктів за індивідуальними проектами.

Методологічною основою типового проектування є уніфікація об'ємно-планувальних параметрів, на основі яких типізуються будівельні конструкції та вузли. Тому типове проектування є базою для *індустріального будівництва*. Але індустріальне будівництво із типових конструкцій та виробів є рентабельним лише при їх масовому виробництві (наприклад, це панельне та крупноблочне будівництво житла за типовими проектами, яке виконували домобудівні комбінати – ДБК), що в сучасних умовах України майже не застосовують або воно значно обмежено. Відповідно скорочується і частина типового проектування.

В останні роки все ширше застосовують *експериментальне проектування і будівництво*. Це пов'язано, з одного боку, із суттєвим зростанням індивідуального проектування, а з іншого – зі стрімким впровадженням нових, прогресивних (енергозберігаючих) матеріалів, конструкцій та технологій будівництва.

Підвищення ролі індивідуального проектування та будівництва вимагає значного *підвищення ефективності проектних робіт*. Це досягають не тільки за рахунок впровадження нових, більш досконалих методів проектування, а й шляхом використання систем автоматизованого проектування (САПР, Автокад та ін.), що ґрунтується на найсучасніших комп'ютерних та інформаційних системах і технологіях (програмних продуктах). Упровадження автоматичних систем проектування не тільки суттєво поліпшує результати, а й дозволяє отримати в стислі строки найбільш бажаних результатів та ефектів.

## **12.2 Управління вибором проектних та вишукувальних організацій**

До проектних організацій (проектувальників), які виконують роботи для капітального будівництва, відносяться проектні, інжинірингові, суто вишукувальні, комплексні проектно-вишукувальні та науково-дослідні організації (інститути,

управління, конструкторські й проектні бюро, майстерні, фірми тощо). Проектування виконують за рахунок коштів замовника (інвестора), котрі власноруч або через проект-менеджера (за їх дорученням) укладають відповідні контракти (за результатами тендерних торгів) на виконання проектних робіт із генеральним проектувальником.

*Генеральним проектувальником* є організація, що виконує основну частину проектних робіт (у промисловому будівництві – технологічну). Генеральний проектувальник для виконання окремих частин проекту (вишукувань, спец робіт і т.д.) залучає на контрактних засадах у якості субпідрядників спеціалізовані проектні, вишукувальні, консалтингові організації та фірми, а також окремих спеціалістів (фізичних осіб), що мають ліцензію на виконання специфічних видів проектування. При цьому генеральний проектувальник несе відповідальність за якість, комплексність виконання проекту, тобто за взаємоузгодженість між собою усіх його розділів.

З урахуванням частини робіт, які стосуються питань будівництва і виконуються на передпроектній стадії інвестиційного проекту, основні проектно-вишукувальні роботи в будівельній сфері проекту, як правило, проводять в такій послідовності (рис. 12.1):

- підготовки пропозиції (у складі бізнес-плану; ТЕО інвестиційного проекту, при опрацюванні його концепції, див. попередні теми) щодо необхідності будівництва та параметрів об'єкту;
  - прийняття стратегічного рішення про будівництво;
  - затвердження переліку об'єктів і напрямів досліджень для вишукування і проектних досліджень;
  - попередній вибір майданчика будівництва;
  - розроблення матеріалів про доцільність будівництва, підготовки земельної справи та інших документів щодо виділення (отримання прав власності) на земельну ділянку;
  - оформлення дозволу на будівництво, архітектурно-планувального рішення (завдання – АПЗ), технічних умов щодо інженерного забезпечення і завдання на проектування, проведення узгоджень із зацікавленими організаціями;
  - організація і проведення торгів на проектно-вишукувальні та інші роботи, укладання договорів;
  - виготовлення будівельного (інженерно-геологічного та геодезичного) паспорту майданчика;
  - розроблення та видача завдання на проектування;
  - проектування об'єкту будівництва і розроблення проектно-кошторисної документації, включаючи:

- ✓ розроблення ТЕО (ТЕР) будівництва об'єкту промислового призначення, або ескізного проекту (ЕП) – для об'єктів цивільного призначення;
- ✓ затвердження ТЕО/ТЕР або ЕП і прийняття інвестиційного щодо будівництва об'єкту;
- ✓ розроблення проекту П для унікальних об'єктів або робочого проекту для нескладних об'єктів;
  - незалежна експертиза та погодження П або РП;
  - затвердження П або РП;
  - розроблення робочої документації Р.

В результаті проектування замовник або, за його дорученням, проект-менеджер отримують від проєктантів будівельну частину інвестиційного проекту – проектно-кошторисну документацію (ПКД), на основі якої надають дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт, виконують підготовку до будівництва та інші роботи.

Зміст, організацію та управління вище переліченими роботами і заходами з проектування та вишукувань щодо об'єктів будівництва розглянемо в наступних параграфах цієї глави.

### ***Характеристика проєктних фірм і організацій***

Проєктні фірми мають різні форми своєї самоорганізації та можуть виконувати наступні комплекси робіт:

- *проєктно-будівельні фірми* здійснюють весь комплекс робіт із проектування, комплектації, будівництва та введення об'єктів в експлуатацію;
- *проєктні інститути* здійснюють весь комплекс робіт із проектування об'єктів, включаючи всі види інженерних й архітектурних завдань, а нерідко і завдання щодо планування районів забудови. Звичайно спеціалізуються за галузевою ознакою;
- *проєктні інститути, спеціалізовані за технологічною (функціональною) ознакою* можуть спеціалізуватися, наприклад, на проектуванні фундаментів, металевих або залізобетонних конструкцій, спеціальних видів устаткування тощо;
- *обчислювальні центри (фірми)* спеціалізуються у підготовці проєктної документації на базі машинних носіїв – кошторисів, креслень, календарних планів;
- *консультаційні (консалтингові) фірми*, надають дуже широкий спектр послуг-економічні обґрунтування, розрахунки вартості проєктів, інформація, консультації у спеціальних питаннях. Умовно їх підрозділяють на 3 типи:
  - ✓ які спеціалізуються на початковій (доінвестиційній) фазі проєкту;
  - ✓ які надають послуги багатопланового характеру замовникам, що потребують допомоги у складних питаннях інжинірингу;
  - ✓ які опрацьовують організацію та технологію будівельного виробництва.

В останні роки на Заході, в США, Росії й Україні широке розповсюдження отримали інжинірингові фірми і компанії, які утворюють на базі провідних науково-дослідницьких, проектних і проектно-конструкторських організацій та університетів і котрі можуть надавати увесь спектр інжинірингових послуг щодо проведення вишукувань, проектування, техніко-економічного обґрунтування, консалтингу, авторського нагляду та інших робіт.

Слід зазначити, що замовник часто має справу з *ліцензіаром* – юридичною чи фізичною особою, яка володіє виключним правом промислового використання технології (процесу, конструкції, матеріалу), передбаченої проектом.

### ***Вибір проектних фірм і організацій***

1) надання фахових послуг на розроблення всього проекту, його частини а також на інші інжинірингові послуги, пов'язані зі створенням проекту та його реалізацією. В цьому випадку замовник звертається до послуг проектної організації або на основі укладання традиційного контракту (шляхом прямих домовленостей), або на основі проведення відповідних тендерних торгів (аукціонів);

2) проведення додаткових (закритих) переговорів. Таку форму застосовують у випадках, якщо проектна організація вже виконує для замовника роботу і він доручає їй підготувати нові (додаткові) проектні рішення (під проекти), а також провести ту чи іншу експертизу й погодження проекту (проектних рішень). Для цього укладають додаткову угоду без проведення тендерних торгів (аукціонів);

3) обов'язкове проведення конкурсу (тендерних торгів) й укладання комерційних угод (контрактів) між замовником і підрядником-виконавцем тих або інших умов контракту, які можуть бути з:

- оплатою фактичних витрат;
- оплатою робіт при обмеженні верхньої межі ціни;
- фіксованою ціною робіт або результатів.

### ***Завдання проектних фірм і організацій***

Функціональні обов'язки проектних фірм об'єднують в такі дві групи:

#### ***А. Типові функції:***

- ескізне проектування;
- робоче проектування;
- розроблення кошторисів;
- авторський нагляд.

#### ***Б. Додаткові функціональні зобов'язання:***

- підготовка до торгів і допомога у їх проведенні;
- проектний аналіз;
- розроблення ТЕО;

- участь в управлінні проектом;
- оформлення фінансування.

Функції групи Б донині були нетиповими для української практики, проте саме з ними пов'язують перспективу зміцнення фінансового стану й розвитку проектних інститутів, тобто поширення інжинірингу в практику розроблення та реалізації будівельних інвестиційних проектів.

Важливим етапом в організації проектно-вишукувальних робіт є їхнє планування. Подібно до інших, такий план потребує розгляду різних варіантів проектування й проектних рішень, їх численних переглядів, уточнень упродовж усього життєвого циклу реалізації цих робіт. План повинен:

- містити загальний опис робіт, що підлягають виконанню, обов'язковою вказівкою порядку взаємодії з іншими учасниками проекту (його складають у формі календарного плану);
- зазначати порядок та періодичність контролю за ходом проектно-вишукувальних робіт;
- уключати вимоги до планів субпідрядних фірм, що працюють над проектно-кошторисною документацією.

### ***Торги (тендери) на розроблення проектної документації***

Підготуванням тендерної документації займається організація, що має на це право (ліцензію). Тендер на проектування об'єкта може стосуватися частини проектної документації (ТЕО, ескізного проекту, тільки робочої документації) або всього її обсягу.

Відповідно до Положення підрядні торги можуть бути оголошені тільки на ті об'єкти і види робіт, або проектну документацію, які узгоджено в установленому (законодавством України або замовником) порядку. Разом із тим учасниками підрядних торгів на будівництво "... можуть пропонуватися умови (технічні або комерційні), відмінні від умов торгу", тобто від тих, що прийняті у проектній документації, чи узгоджено у встановленому порядку. В цьому випадку, очевидно, в обсяг тендера на будівництво включають також проектні роботи, що знаходяться на різних стадіях, зокрема на стадії "робоча документація".

Для організації і проведення тендера на проектні роботи створюється тимчасова комісія – тендерний комітет, до складу якого, крім представника замовника, на договірних умовах уходять експерти зі спеціальних питань. Обов'язками тендерного комітету є оголошення тендера, організація, підготовка та поширення серед його учасників (співвиконавців) тендерної документації, організація й проведення тендера, розгляд пропозицій здобувачів та їх оцінювання. Тендерна документація містить комерційну (фінансові умови та гарантії), організаційну (порядок, форма й обсяг подання, вимоги здобувача) і технічну частину (завдання на проектування й необхідні вихідні дані, в тому числі техніко-економічні критерії та

вимоги). Фінансування діяльності тендерного комітету, підготування тендерної документації здійснюють за рахунок коштів інвестора (замовника). Ці витрати можуть бути частково або цілком відшкодовані за рахунок продажу тендерної документації здобувачам.

При встановленні складу та змісту проектно-кошторисної документації будівництва керуються чинними положеннями з урахуванням додаткових вимог, що відповідають ринковим умовам. Стадійність проектування (поєднання стадій, вибір затвердженої стадії) жорстко не регламентується і може прийматися як ТЕО будівництва, проекту, робочої документації, а інвестор та підрядник мають право приймати за основу для формування вільної (договірної) ціни на продукцію проекту вартість, визначену на будь-якій стадії розроблення документації.

*Наприкінці цього параграфу слід відмітити наступне:*

- *Проектування об'єктів житлово-цивільного й комунального призначення* здійснюється проектними організаціями, що мають відповідну ліцензію на проектування цих об'єктів.

- *Проектування об'єктів промислового, транспортного будівництва і спеціального призначення* здійснюють спеціалізовані (галузевоорієнтовані) організації технологічного й будівельного профілю. Вони виконують одночасно й технологічне, й будівельне проектування.

- *Технічні вишукування* для промислового, житлово-цивільного й сільськогосподарського будівництва здійснюють як територіальні (регіональні) організації інженерно-будівельних вишукувань Держбуду України, так і спеціалізовані фірми (фізичні особи), які мають ліцензію на вишукувальні роботи. Для будівництва об'єктів енергетики, водного господарства, транспорту, зв'язку та інших спеціальних об'єктів вишукування здійснюють спеціалізовані проектні та вишукувальні організації цих галузей народного господарства.

### **12.3 Організація робіт замовника (проект-менеджера) на передпроектній і проектній стадіях розроблення будівельного інвестиційного проекту**

Слід ще раз зазначити, що всі роботи на передпроектній і проектній стадіях будівельного проектування ініціює, виконує і контролює замовник (або керівник проекту за його дорученням).

*Вихідними моментами щодо початку передпроектні стадії будівництва є:*

- стратегічне рішення замовника (інвесторів) щодо будівництва;
- стратегічні плани держави і регіонів щодо їх розвитку і розміщення продуктивних сил;
- генеральна схема розміщення продуктивних сил України (які потрібно суттєво доопрацювати й оновити);

- схеми і стратегічні плани розвитку продуктивних сил (окремих потужностей) для різних галузей промисловості та народного господарства України й окремих регіонів (міст і районів тощо).

- Інші стратегічні документи і рішення.

Генеральна схема рішення (розвитку) продуктивних сил (потужностей) України повинна представляти собою стратегічний передплановий документ, який науково обґрунтовує раціональні територіальні пропорції розвитку народного господарства, розміщення галузей, спеціалізації та комплексного розвитку продуктивних сил держави та її економічних регіонів.

*У схемах розміщення галузей і територіальних (регіональних, міських, районних) схемах розвитку та розміщення продуктивних сил* вирішується стратегічна задача раціонального розміщення виробництва основних видів продукції, об'єктів цивільного і спеціального призначення, транспортних мереж, житлових зон і т.д. на тривалу перспективу. Територіальні схеми слугують основою для вирішення задачі щодо розміщення конкретного підприємства, виробничих потужностей, транспортних та інших об'єктів будівництва. При цьому здійснюється всебічне стратегічне дослідження не тільки з точки зору раціональності (ефективності), розміщення та майбутнього розвитку того чи іншого об'єкта, а й ураховуються питання екології, соціально-економічного розвитку регіонів (міст і районів), інші питання.

Генеральна схема розвитку (розміщення) продуктивних сил України, схеми розвитку галузей промисловості та народного господарства, регіонів і міст повинні розроблятися (з широким обговоренням усіх моментів і перспектив цих схем) і затверджуватися на період не менш ніж 10-15 років, з уточненням кожних 5 років.

*У складі цих схем* на основі проведених маркетингових, інженерно-технічних, економічних та інших досліджень *розробляють* матеріали з необхідними розрахунками, які обґрунтовують доцільність проектування, будівництва, реконструкції та розширення (оновлення) підприємств і споруд, *визначають* орієнтовану (розрахункову) вартість будівництва та інші техніко-економічні, соціальні, екологічні показники.

Інвестори, використовуючи ці матеріали, уважно оцінюють бажані або прогнозовані регіони і місця будівництва: перелік майданчиків і об'єктів будівництва; наявну інфраструктуру і сировину (ресурси); відомості про аналогічні підприємства в даному та поруч розташованих районах, асортимент їх продукції, її якість і собівартість; оцінюють можливість кооперації, порядок (черговість) комплектів і т.д. будівництва і потужність окремих пускових компонентів і т.д.

Майбутні інвестори бажають, щоб матеріали супроводу схем розвитку держави, її галузей і регіонів *також* *включали відомості про рахунки та прогнози, які пов'язані з діяльністю майбутнього об'єкта* (потужність і спеціалізація, баланс виробництва і споживання, зоно і ринки збуту, запаси сировинних ресурсів, наявність енергії, транспортних мереж, робочої сили, розвинутість соціальної і комунальної

інфраструктури та ін.), а також про можливості будівництва (наявність будівельної бази, вартість будівництва, його якість і т.д.).

### ***Оформлення дозволу на будівництво***

Одним із найважливіших та трудомістким етапом передпроектної стадії є оформлення дозволу на будівництво. Річ у тому, що юридичні та фізичні особи, котрі прагнуть почати будівництво на земельних ділянках, що належать їм на правах власності або іншого користування, повинні отримати дозвіл на будівництво об'єктів містобудування (далі – дозвіл на будівництво). Тобто до оформлення цього документа треба не тільки визначити місце і майданчик будівництва, а й юридично оформити ті чи інші права на нього. Тому процедура оформлення (отримання) дозволу на будівництво охоплює такі етапи робіт (рис 12.1):

- Прийняття замовником та інвестором принципового стратегічного рішення про будівництво.

- Вибір майданчика будівництва:

- ✓ рішення щодо робіт для попереднього визначення місця будівництва;
- ✓ проведення попередніх стратегічних вишукувань за різними варіантами і критеріями оцінки;
- ✓ рішення щодо попереднього узгодження місця будівництва з місцевими органами -самоврядування.

- Остаточний вибір будівельного майданчика і оформлення відповідних прав на нього:

- ✓ вибір найліпшого варіанту будівельного майданчика;
- ✓ підготовка землеустрійної справи;
- ✓ рішення виконкому про необхідність виділення ділянки та умови її відведення;
- ✓ оформлення рішення виконкому про надання земельної ділянки (будівельного майданчика) та оформлення прав на нього.

- Оформлення дозволу на будівництво.

При цьому слід звернути увагу на такі моменти:

1. Усі рішення про будівництво готує замовник за участю відповідних органів влади, проектувальників та інших осіб (організацій). Для цього він (замовник) готує необхідні документи, визначені законодавством України, зокрема, "Типовими регіональними правилами забудови, затвердженими наказом Державного комітету з будівництва, архітектури та житлової політики України" від 10.12.2001р. №219. При цьому залежно від унікальності та специфіки об'єкта будівництва, національної приналежності його замовника (інвестора і майбутнього власника) рішення про дозвіл на будівництво надає відповідні загальнодержавні, регіональні та муніципальні органи влади (з необхідним погодженням іншими організаціями). Так на більшість

об'єктів житлового і цивільного призначення рішення про дозвіл на будівництво видають виконкоми місцевих рад. (рис.12.1).

2. Вибір району будівництва здійснюють замовник та інвестори з урахуванням схем розвитку і розміщення продуктивних сил держави, галузей промисловості, регіонів (районів і міст) на основі стратегічних досліджень і розроблення концепції будівництва майбутнього об'єкта інвестування. При цьому, залежно від унікальності цього об'єкта, національної приналежності змовника та інвестора в процесі вибору району будівництва крім змовника та інвестора активну участь приймають КМ України, відповідні відомства, органи місцевого самоврядування тощо. Замовник розробляє пропозиції по можливих (бажаних) районах будівництва і погоджує з відповідними міністерствами та відомствами, проектною організацією.

3. Вибір майданчика (ділянки) для будівництва, що здійснює замовник, охоплює такі поступово-виконувані заходи:

- розроблення пропозицій у межах визначеного району (регіону, міста, населеного пункту);
- узгодження з районною схемою або проектом забудови міста;
- узгодження з проектною організацією;
- організацію комісії із включенням до її складу представників району, проектної організації, санітарного і пожежного нагляду;
- виїзд комісії на місце і оформлення документів щодо вибору майданчика.

У разі необхідності місце забудови затверджують (погоджують) відповідні міністерства в порядку, що визначено чинним законодавством.

*Розроблення техніко-економічних обґрунтувань і розрахунків (ТЕО) є невід'ємним і важливим моментом попередніх (передпроектних) стратегічних техніко-економічних обґрунтувань необхідності будівництва та його інвестиційного забезпечення. ТЕО є невід'ємною частиною бізнес-плану інвестиційного проекту майбутнього будівництва. ТЕО також відноситься до передпроектних документів.*

*У завданні на складання ТЕО, яке замовник надає проектній організації, вказуються :*

- бажаний (можливий) район будівництва;
- подібні відомості щодо подібних підприємств у даному та сусідніх районах із визначенням номенклатури, продукції, що ними випускається, її ціни та якості і завдання щодо можливої кооперації з ними;
- директивні строки будівництва (загальні, по пусковим комплексам та ін.);
- інші питання.

Для унікальних (промислових і спеціальних) об'єктів ТЕО розробляють проектні та науково-дослідницькі (консалтингові) організації в кількох варіантах і вони охоплюють відомості, що відображують розрахунки, пов'язані з діяльністю майбутнього підприємства (потужність і спеціалізація, баланс виробництва і

споживання, зони збуту, запаси сировинних ресурсів, можливість забезпечення енергоресурсами і робочою силою, собівартість продукції тощо), можливості будівництва (наявність будівельної бази, якість і вартість будівництва).

*Інженерно-економічні та маркетингові вишукування* передують підготовці ТЕО або завданню на проектування і, в деяких випадках (наприклад, для нескладних і неважких об'єктів) можуть змінювати ґрунтовне ТЕО.

Крім загальних об'єктів маркетингових досліджень щодо майбутнього об'єкта будівництва, особливу увагу необхідно приділяти питанням, пов'язаним із забезпеченням будівництва: наявності будівельної організації потрібної потужності спеціалізації; забезпеченості індустріальної будівельної бази; наявності та стану комунікацій; характеристиці сировинної бази для виробництва місцевих будівельних матеріалів; наявності необхідних енергоносіїв.

До складу технічних вишукувань входять : топографічні та геодезичні, інженерно - геологічні та гідрогеологічні, кліматичні та інші роботи; дослідження щодо інженерної підготовки території, детальне дослідження родовищ корисних копалин, місцевих будівельних матеріалів; стан існуючих будівель і споруд; збір вихідних даних для складання проекту організації будівництва і кошторису.

*Вишукування виконують* відповідно до технічного завдання (ТЗ) розробленою програмою у три етапи:

- підготовчий;
- польовий;
- камеральний.

У *підготовчий період* на основі ТЗ складають програму і кошторис вишукувань, укладають контракт, формують (у разі потреби) польові партії (отряди, експедиції). На цьому етапі досліджують усю наявну інформацію за темою вишукувань.

Обсяг, зміст і результати польових і нематеріальних досліджень визначаються умовами ТЗ від замовника та проектувальників і вони мають і відповідати діючим будівельним нормам і правилам.

*Ситуаційний план району будівництва* складають для великих і унікальних об'єктів нового будівництва на основі результатів топографічної зйомки та вивчення топографічного матеріалу. На нього наносять всі існуючі об'єкти, комунікації, включаючи водоводи, каналізацію, тепло- і газові мережі, електромережі, лінії зв'язку тощо. На ситуаційному плані відображають контури майбутніх об'єктів будівництва й усіх забезпечуючих комунікацій із визначенням точок підключення до існуючих магістралей. Ситуаційний план складають у масштабі 1:10000 (1:5000).

*Відведення земельної ділянки* повинно бути оформлено рішенням місцевих органів самоврядування, а в деяких випадках – рішеннями загальнодержавних органів влади.

На основі отриманого (оформленого) дозволу на будівництво замовник має право на отримання вихідних даних, необхідних для проектування, здійснення проектно-вишукувальних робіт, отримання дозволу на виконання будівельних робіт (дивись далі цю тему).

Механізм отримання дозволу на будівництво фізичними особами, котрі мають намір здійснювати будівництво різних об'єктів, визначається „Типовими регіональними правилами забудови”, затвердженими наказом Держбуду України від 10.12.2001 р.№219 (далі-Регіональні правила № 219, див. додаток б).

Зокрема, відповідно до абз.2 п.6.6, цих правил, *перелік документів і матеріалів, необхідних для отримання дозволу на будівництво, охоплює:*

- *витяг із рішення виконкому селищної, районної або міської ради щодо надання земельної ділянки з визначенням цільового призначення;*
- *державний акт на право власності або право користування землею, акт визначення границь земельної ділянки в натурі;*
- *техніко-економічне (економічно-фінансове) обґрунтування проведення проектних і будівельних робіт.*

Дозвіл на будівництво має бути реалізований *протягом 2-х років*, тому що він втрачає силу, а його відновлення буде здійснюватися у тому ж порядку, як і його надання.

### ***Отримання вихідних даних для проектування***

Після отримання дозволу на будівництво виникає потреба розроблення проекту об'єкта будівництва. Згідно зі ст. 5 „Закону про архітектуру” розроблення такого проекту, як і пов'язані з ним подальші передпроектні роботи, потребують *отримання вихідних даних для проектування*, до яких відносяться:

- архітектурно-планувальне рішення;
- технічні умови щодо інженерного забезпечення об'єкта будівництва;
- завдання на проектування.

1. *Архітектурно-планувальне рішення (АПР)* – документ, що охоплює комплекс містобудівельних й архітектурних вимог та особливих умов проектування і будівництва об'єкта архітектури (будівельного об'єкта), які витікають із затвердженої містобудівельної документації, місцевих правил забудови населених пунктів, відповідних рішень органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

АПР видають для проектування об'єктів архітектури з нового будівництва, розширення, реконструкції, реставрації (крім пам'яток архітектури), капітального ремонту. АПР розробляє і надає відповідний відділ архітектури (головного архітектора) виконкому того чи іншого міста, району, населеного пункту.

Процедуру отримання АПР реалізують відповідно до вимог [16]).

*Даний закон визначає :*

- ✓ які документи та рішення мають бути надані для отримання АПР;

- ✓ механізм отримання і зміст АПР для різних об'єктів будівництва;
- ✓ типову форму АПР.

*АПР* діє протягом нормативного строку проектування об'єкта будівництва, але не менше 2-х років від дати його надання.

2. *Технічні умови (далі – ТУ)* – це комплекс умов і вимог до інженерного забезпечення об'єкта будівництва, які повинні відповідати розрахунковим параметрам, у тому числі щодо водопостачання, каналізації, тепло-, енерго-, газо забезпечення, радіофікації, зовнішнього освітлення, відведенню поверхневих вод, телефонізації, телебачення, диспетчеризації, пожежної безпеки, а також уключати особливі умови будівництва. Перелік ТУ щодо інженерного забезпечення конкретного об'єкта будівництва визначають в АПР.

Виконання ТУ є обов'язковим для усіх замовників, проектувальників і будівельників. Виконання ТУ в проекті перевіряють підчас його експертизи, а в процесі будівництва – підчас приймання об'єкту завершеного будівництва при проведенні робочої та державної комісій зі здавання в експлуатацію цього об'єкта.

*Процедура надання і зміст ТУ* наведено у Порядку [16].

3. *Завдання на проектування* – це документ, який містить вимоги замовника щодо планувальних, архітектурних, інженерних і технологічних рішень та властивостей об'єкта будівництва, його основних параметрів, вартості й організації будівництва. Завдання на проектування готує замовник (разом із проектувальниками) відповідно до архітектурно-планувального завдання (рішення) та технічних умов. Його видають генеральному проектувальнику при укладанні контракту.

• *Завдання на проектування промислового об'єкту охоплює* : найменування місця будівництва, характеристику майбутньої продукції, показники потужності (в цілому і за чергами будівництва); перспективи росту (розвитку) підприємства; джерела забезпечення виробництва необхідними сировинними та енергетичними ресурсами; строки будівництва; обсяги капіталовкладень, що передбачаються; орієнтовні показники собівартості продукції.

• *Завдання на проектування об'єктів житлово-цивільного та комунального призначення повинно містити*: кількість мешканців; їх демографічний склад, поверховість забудови, основні конструктивні та технологічні вимоги, спеціальні характеристики об'єктів, матеріалів і конструкцій для їх будівництва, устаткування, яке передбачають для використовувати.

*При розміщенні об'єкта будівництва на території міста* в додаток до завдання на проектування заказник передає проектантам *будівельний паспорт ділянки і архітектурно-планувальне завдання (АПЗ)*, яке може входити до складу будівельного паспорта або бути оформлено окремо.

• *Будівельний паспорт* охоплює умови для проектування, технічні дані для відведеної ділянки, а також відомості, необхідні для проектування організації будівництва. *До переліку документів паспорта входять*:

- ✓ рішення виконкому про відведення землі;
- ✓ архітектурно-планувальне завдання;
- ✓ плани майданчика (ситуаційний і топографічний з виділенням границь);
- ✓ відомості щодо існуючої забудови (підземної та наземної);
- ✓ технічні умови для підключення до інженерних комунікацій, видані їх власниками;
- ✓ технічний висновок з інженерної геології;
- ✓ пояснювальна записка.

Будівельний паспорт складає вишукувальна організація відповідно до контракту із замовником.

• Як вже акцентувалося вище, замовник разом із відповідними органами виконавчої влади (які, як правило, входять до структури відділу архітектури виконкому) повинні виконати *відведення майданчика в натурі* з оформленням акту володіння чи користування. Це є обов'язковою умовою для забудовника перед початком будівництва, після затвердження проектної документації та отримання дозволу на будівництво.

## **12.4 Організація та управління процесом розроблення проектної документації. Склад і порядок їх розроблення для будівельних інвестиційних проєктів**

### *Підготовка проектної документації*

*Розроблення проекту* має починатися після укладання підрядного контракту на проектні роботи між підрядником і генеральним проектувальником. До початку розроблення проектно-кошторисної документації (ПКД) проектна організація старанно вивчає вихідні дані, умови будівництва та експлуатації майбутнього об'єкта. Як результат-складається план досліджень і вишукувань. Результати всіх вишукувань застосовують при розробленні проекту.

Відповідно до ст.1 Закону про архітектуру *проект* – це документація для будівництва об'єкта архітектури (будівництва). Склад, порядок розроблення, узгодження та затвердження проектної документації для будівництва визначено в наказі Державного комітету з будівництва та архітектури "Державні будівельні норми України. Проектування. Склад, порядок розробки, узгодження та затвердження проектної документації для будівництва [15].

*Вимоги даного нормативного документа є обов'язковими* для його виконання юридичними та фізичними особами – суб'єктами господарської діяльності в галузі будівництва незалежно від форм господарювання.

• *Проект на будівництво (реконструкцію) промислового підприємства* складається з наступних частин;

- ✓ загальної пояснювальної записки та матеріалів погоджень; техніко-економічної частини;
- ✓ генерального плану і транспорту;
- ✓ технологічної частини;
- ✓ організації праці та системи управління виробництвом;
- ✓ будівельної частини, що включає архітектурні та конструктивні креслення;
- ✓ основні рішення щодо санітарної техніки, електрозабезпечення та зв'язку;
- ✓ замовної специфікації основного устаткування, заявних відомостей на інше устаткування, апаратуру, прилади, кабельну продукцію;
- ✓ проекту організації будівництва (ПОБ);
- ✓ зі зведеного та об'єктних кошторисів.

*При проектуванні складних об'єктів окремі частини розділів можуть виділятися в частини проекту.*

*Проект на будівництво (реконструкцію) великого об'єкта розробляють у кілька черг (етапів) будівництва (окремих пускових комплексів), строки будівництва яких за діючими нормами не повинні перевищувати 3...4 роки. Проектування таких підприємств починають зі складання схем генерального плану підприємства на його повний розвиток, а також розроблення основних проектних рішень, необхідних і достатніх для визначення за укрупненими показниками вартості будівництва. Ці документи є невід'ємною частиною проекту для першої черги будівництва. На наступні черги подальші частини проекту складають і затверджують окремо.*

• *Проект на будівництво житлово-цивільних об'єктів охоплює такі розділи:*

- ✓ генплан;
- ✓ будівельна частина;
- ✓ проект організації будівництва (ПОБ);
- ✓ кошториси.

Для громадських будівель зі складним устаткуванням (театрів, їдалень, готелів, ВНЗів і т.п.) розробляють також технологічну частину. До перелічених частин проекту додають матеріали погоджень з усіма зацікавленими організаціями. Якщо в технічному проекті застосовано типові проекти, то до комплексу документації включають їх перелік і додають паспорта цих проектів.

У процесі розроблення проекту здійснюють його *внутрішнє планування* зі сторони генерального проектувальника стосовно джерел водо-, енерго- і газопостачання, водовідведення тощо. Після цього проект передають замовникові. Виконаний проект необхідно узгоджувати з генеральним підрядником, котрий може відмовитися від використання конструкцій, доступ до яких є обмеженим, або їх не виготовляють підприємства будіндустрії, генпідрядник може бути не згодним й з іншими проектними рішеннями. Під час розроблення проекту генпідрядник має право розглядати та попередньо погоджувати кошторисну документацію, вносити зауваження до неї, які мають бути враховані замовником і проектантами.

*Після цього замовник передає проект на експертизу.*

## **12.5 Експертиза, погодження та затвердження проектної документації**

### ***Експертиза проекту***

*Проект будівництва, а саме передпроектна документація (техніко-економічне обґрунтування та техніко-економічні розрахунки інвестицій, ескізні проекти) й проектно-кошторисна документація (проекти, робоча документація), перед їх затвердженням підлягають комплексній державній експертизі відповідно до ст. 7 Закону про архітектуру і Постанови КМУ "Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи" від 11.04.2002 р. № 483 (далі – Порядок № 483).*

*Комплексна державна експертиза проектної документації охоплює:*

- державну інвестиційну експертизу;
- державну санітарно-гігієнічну експертизу;
- державну екологічну експертизу проектів будівництва об'єктів, що представляють підвищену екологічну небезпеку;
- державну експертизу ПКД стосовно пожежної безпеки;
- державну експертизу проектів будівництва об'єктів виробничого призначення стосовно охорони праці;
- державну експертизу інвестиційних програм, які стосуються енергозбереження та енерготехнічної частини ПКД;
- державну експертизу проектів будівництва потенційно небезпечних об'єктів виробничого призначення стосовно проти аварійного захисту.

Проведення комплексної державної експертизи забезпечується, як правило, місцевими та галузевими (міжгалузевими) службами Української інвестиційної експертизи.

Загальний строк проведення комплексної державної експертизи, як правило, не повинний перевищувати 45 календарних днів.

Висновок комплексної державної експертизи складається на основі висновків виконавців її окремих частин і його затверджує керівник служби Укрінвестекспертизи. Цей висновок діє протягом усього строку дії вихідних даних на проектування.

Слід зауважити, що ряд об'єктів не потребує проведення комплексної державної експертизи. Їх перелік наведено в наказі Державного комітету з будівництва та архітектури [17].

Якщо в проектній документації експертиза виявила помилки чи упущення, то проектна організація має усунути виявлені недоліки до надання остаточного висновку експертизи.

### ***Погодження та затвердження проекту***

Відповідно до [15] *проектна документація має бути погоджена з місцевими органами містобудування та архітектури* відповідно до місцевих правил забудови відносно архітектурно-планувальних рішень, розміщення, раціонального використання призначеної для відведення території, відповідності передбачених рішень до вимог архітектурно-планувального завдання, містобудівельної документації. Погодження проектних рішень організаціями, визначеними законодавством, управлінням містобудування, архітектури та службами експлуатації виконують в одній із інстанцій указанного органу в строк до 15 днів, якщо законодавчими та іншими нормативними актами не передбачено інших строків.

Узгодження документації виконує самим замовник або (за його дорученням) проектувальник.

При наявності позитивного висновку комплексної державної експертизи, а також рішення органу містобудування та архітектури про погодження проекту здійснюють *остаточне затвердження проекту замовником*. При цьому:

- Проекти будівництва, які фінансують за рахунок коштів Державного бюджету України, республіканського бюджету АР Крим, місцевих бюджетів, а також за кошти підприємств, установ і організацій державної власності, затверджують відповідно до Порядку № 483.

- Проекти будівництва, які фінансують за рахунок інших джерел, затверджують у порядку, визначеному замовником (інвесторами).

*Внесення змін до затвердженого проекту виконується виключно за погодженням (головного) архітектора-автора проекту, а у випадках відхилення від умов вихідних даних-відповідно за погодженням органів містобудування та архітектури, підприємств і організацій, які надали ці дані, а також замовники.*

На основі затвердженого проекту за участю архітектора розробляють робочу документацію (рис. 12.1), відповідно до якої підрядник буде виконувати будівництво. При цьому ПКД, ПОБ, як і робочі креслення, необхідно передавати від замовника генпідряднику за актом приймання-передачі в кількості не менш, як 3-и примірника, котрі затверджено приписом "Виконання робіт дозволяю" замовника та підтверджено його підписом і круглою печаткою).

### **12.6 Отримання дозволу на виконання будівельних і монтажних робіт**

*Дозвіл на виконання будівельних робіт* – документ, який підтверджує право забудовника і підрядника на виконання будівельних робіт, підключення об'єкта будівництва до інженерних мереж (комунікацій) і споруд, видачу ордерів на виконання земляних робіт. Цей документ надає та реєструє інспекція державного архітектурно-будівельного контролю – ДАБК. Виконання будівельних робіт без дозволу на їх виконання забороняється.

*Порядок і умови надання дозволу на виконання будівельних робіт щодо нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, реставрації та капітального ремонту об'єктів визначено наказом Держбуду України [17].*

*Перелік документів, які слід подати забудовникові (замовникові) для отримання дозволу, наведено в п. 2.1 цього Положення. Так, для отримання дозволу на виконання робіт забудовник (замовник) повинен подати в інспекцію ДАБК наступні документи:*

- заяву забудовника (замовника);*
- рішення виконавчого органу відповідної ради або місцевої державної адміністрації про дозвіл на будівництво об'єкта містобудування;*
- документ, що засвідчує право власності забудовника (замовника) або право користування (в тому числі на умовах оренди) земельною ділянкою, на якій буде розміщено об'єкт містобудування;*
- комплексний висновок державної інвестиційної експертизи;*
- затверджену визначеним чином проектну документацію (будівельний генеральний план і паспорт фасадів у 2-х примірниках, пояснювальна записка для реєстрації);*
- документ щодо призначення відповідальних виконавців робіт (виконроба, осіб, які виконують технагляд, авторський нагляд тощо).*

*Видача та реєстрація дозволу на виконання будівельних робіт здійснюють протягом 1-го місяця із дня подання заяви. Відмова в наданні такого дозволу може бути оскаржена в суді.*

*Дозвіл надають на весь період будівництва об'єкта (нормативний або передбачений контрактом). Якщо цей період не додержано, то при продовженні дії дозволу визначають додатковий строк не більше одного календарного року.*

*Будівництво, що здійснюють без дозволу на виконання будівельних робіт, або у разі його прострочення чи призупинення, вважають самовільним і карають відповідно до чинного законодавства.*

*В деяких випадках до отримання основного дозволу на виконання будівельних робіт, у разі потреби замовник може отримати дозвіл на виконання будівельних робіт підготовчого періоду, строк дії якого визначає інспекція ДАБК на період, необхідний для виконання цих робіт (згідно календарного плану).*

*Надання дозволів щодо розміщення будівництва, проведення реконструкції та функціонування об'єктів сервісу та спеціальних конструкцій на землях (територіях) дорожнього господарства вздовж автошляхів загального користування виконують відповідно до наказу Державної служби автошляхів [18].*

## Контрольні питання і завдання

1. Охарактеризуйте загальну сутність будівельного проектування та його значення в сучасних умовах реалізації будівельних інвестиційних проектів.
2. За допомогою схеми, наведіть на рис.12.1, поясніть основні етапи і комплекси робіт замовника на передпроектній і проектній стадіях реалізації проекту.
3. Поясніть, що за фактори і як впливають на складність проектування?
4. Охарактеризуйте зміст та особливості одно-, двох- і трьох стадійного проектування об'єктів будівництва.
5. Що за вимоги передпроектних досліджень і з якою метою необхідно виконувати в передпроектний період організації будівництва об'єкту?
6. Охарактеризуйте зміст та особливості типового та експериментального проектування в будівництві.
7. З яких елементів складається процес організації та управління вибором проектних та вишукувальних організацій. Охарактеризуйте їх.
8. Дайте характеристику сучасних проектних фірм й організацій у сфері будівництва. Яким чином їх доцільно вибирати?
9. У чому полягають основні завдання проектних організацій?
10. Охарактеризуйте особливості та порядок організації тендерних торгів на розроблення проектної документації.
11. На практиці відомого вам об'єкту будівництва дайте характеристику організації робіт замовника на передпроектній і проектній стадіях розроблення проектної документації.
12. З якою метою та яким чином виконують оформлення дозволу на будівництво?
13. Охарактеризуйте процедуру отримання вихідних даних для проектування.
14. Охарактеризуйте порядок, зміст основних етапів і процедур розроблення проектної документації.
15. Охарактеризуйте порядок і процедури проведення експертизи, погодження та затвердження будівельно-інвестиційної проектної документації.
16. Яким чином здійснюють отримання дозволу на виконання будівельних і монтажних робіт?

## **ГЛАВА 13 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА І ВИКОНАННЯ РОБІТ ПРИ ЗВЕДЕННІ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД**

13.1. Загальні вимоги державних будівельних норм щодо організаційно-технологічної документації в сфері будівництва об'єктів і споруд.

13.2. Зміст і порядок розроблення проекту організації будівництва (ПОБ).

13.3. Проектування організації виконання будівельно-монтажних робіт. Зміст проекту виконання робіт (ПВР).

13.4. Розроблення проекту організації будівництва на програму робіт будівельної організації – підрядчика проекту (ПОР).

13.5. Організаційно-технологічні моделі будівельного виробництва.

13.6. Організаційно-технологічні схеми зведення будівель і споруд.

13.7. Порядок розроблення календарного плану в проекті організації будівництва (ПОБ).

13.8. Проектування календарних планів (графіків) виконання робіт у складі ПВР.

13.9. Проектування календарних планів на річну програму робіт будівельної організації (ПОР).

Контрольні питання і завдання.

### **13.1 Загальні вимоги державних будівельних норм щодо організаційно-технологічної документації в сфері будівництва об'єктів і споруд**

*До організаційно - технологічної документації (ОТД) відносять проект організації будівництва (ПОБ) та проект виконання робіт (ПВР) , а також інші документи, які вміщують рішення щодо організації будівництва й технології виконання робіт або зведення окремих об'єктів і споруд.*

Учасники будівництва в сучасних умовах господарювання та застосування новітніх методів організації та управління будівництвом, такі як проектне управління, інжиніринг і девелопмент можуть використовувати й інші види ОТД, а саме: стандарти проектного управління; сучасні процедури та інструменти проектних інжинірингу та девелопменту; комплекс стандартів тотального управління якістю (TQM), корпоративні стандарти підприємства; карти трудових процесів тощо. Перелічені види додаткової документації застосовують відповідно до положень підрядного контракту між учасниками будівництва, а в межах одної організації – на основі розпоряджень та інших корпоративних стандартів діяльності й управління будівельною організацією.

Окрім ПОБ і ПВР, зміст і порядок розроблення яких нормуються відповідними положеннями ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва" [12], форма та зміст інших документів ОТД визначаються за взаємною згодою її розробників і

замовників так, щоб цією документацією було зручно користуватися всім учасником будівництва, які її використовують.

*Призначенням ОТД є забезпечення якісного, вчасного, високоефективного процесу організації та управління будівництвом і будівельним виробництвом за рахунок виконання всіма учасниками будівництва організаційних, технічних, технологічних та економічних рішень і заходів щодо дотримання вимог до зведення об'єктів (будівель, споруд.*

Згідно вимог ДБН А.3.1-5-2016 для забезпечення комплексної безпеки будівництва його *організаційно-технологічна документація (ОТД) має містити сучасні рішення за такими їх напрямками:*

- забезпечення міцності та стійкості будівель, споруд і конструкцій у процесі будівництва;
- забезпечення безпеки і нормальних експлуатаційних умов для об'єктів прилеглої забудови та благоустрою;
- захист котлованів і траншей від поверхневих та ґрунтових вод;
- послідовність, якість і темпи виконання робіт мають бути такими, що забезпечують ефективно та безпечно здійснення будівництва;
- вибір комплексу будівельних машин і механізмів, їх розміщення та регламентація правил безпечної експлуатації;
- максимальне скорочення обсягів і строків виконання робіт, котрі здійснюють в умовах дії небезпечних та несприятливих чинників;
- забезпечення техногенної і пожежної безпеки, безпечних умов праці при виконанні робіт на діючих підприємствах;
- зниження екологічного та геологічного ризику через дотримання гранично-дозволених концентрацій небезпечних і шкідливих виробничих чинників ;
- заходи з ліквідації негативного техногенного впливу будівництва на навколишнє середовище у разі виявлення його засобами моніторингу будови;
- способи та порядок погодження з відходами.

При будівництві у складних умовах (природно-кліматичних, геологічних, гідрогеологічних, техногенних тощо), а також під час зведення унікальних будівель і споруд для забезпечення безпеки слід передбачити спеціальні заходи. Для цього в ПОБ й у складі ПВР розробляють відповідні програми досліджень, випробувань режимних спостережень і моніторингу поточного стану об'єктів, включаючи вибір методів технічного контролю, організацію станцій, полігонів, вимірювальних постів та інші роботи, котрі гарантують надійність і безпеку виконання будівельно-монтажних робіт, а також подальшу експлуатацію споруд.

Для будівництва об'єктів з особливо складними конструкціями і методами виконання робіт проектні організації у складі робочої документації повинні

розробляти робочі креслення на спеціальне устаткування, пристрої й оснащення для виконання таких робіт. До цих робіт можна віднести:

- штучне зниження рівня ґрунтових вод, заморожування та закріплення ґрунтів , створення дренажних і протифільтраційних споруд;
- улаштування складних і відповідальних підземних споруд та конструкцій із застосуванням спеціальних методів, таких як: "стіна в ґрунті", "top-down " ("зверху-вниз"), горизонтальне буріння, паль-барет тощо;
- укрупнювальне складання, транспортування й монтаж негабаритних і великовагових технологічних, будівельних та будівельно-технологічних блоків, надбудова будівель;
- улаштування та використання спеціальних видів опалубки ;
- використання буро-вибухових робіт поблизу існуючих будівель і споруд.

У складі ПОБ необхідно розробляти рішення щодо методів виконання перелічених робіт. Для розроблення такої документації слід залучати спеціалізовані проектні , проектно-технологічні, конструкторські, проектно-вишукувальні та науково-дослідницькі організації, інжинірингові фірми, котрі мають ліцензії на відповідний вид організаційно-технологічного та іншого проектування .

### **13.2 Зміст і порядок розроблення проекту організації будівництва (ПОБ)**

Для якісної, вчасної та ефективної реалізації будівельних й інвестиційних проектів, програм розвитку унікальних систем і підприємств у складі проектної та організаційно-технологічної документації обов'язково розробляють: проект організації будівництва (ПОБ); проект виконання робіт (ПВР); проект організації будівництва на програму робіт генпідрядної будівельної організації (ПОР).

1. *Проект організації будівництва (ПОБ)* є стратегічним й обов'язковим документом будь-якого інвестиційного проекту і розробляють спеціалізовані проектні організації відповідно до контракту на проектування із замовником проекту. ПОБ разом з іншою документацією застосовують при: опрацюванні техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту та його бізнес-плану при розробленні концепції проекту; розробленні та укладанні контрактів, тендерних пропозицій, замовлень на різні види постачання; підготовці замовника й генпідрядника до будівництва, включаючи розроблення ПВР, ПОР і підготовку будівельного майданчика тощо.

2. *Проект виконання робіт (ПВР) і проект організації робіт (ПОР)* розробляє персонал будівельної організації (підрядчик) на основі проектно-кошторисної документації (ПКД) і ПОБ, отриманих від замовника після їх затвердження й укладання підрядного контракту на будівництво. *ПВР і ПОР є оперативно-тактичними* документами з управління будівельно-монтажними роботами та їх всебічного забезпечення усіма ресурсами. Ці документи розробляють для планування, організації та управління всіма функціями проектного менеджменту стосовно реалізації будівельної частини інвестиційного проекту.

Слід також зазначити, що реалізація таких унікальних інвестиційних проектів як будівництво та реконструкція промислових об'єктів, підприємств, великих житлових і громадських будівель, транспортних споруд, об'єктів нафтогазового комплексу та інших часто вимагає повного залучення, або навіть створення значної кількості різноманітних будівельних організацій-підрядників, що виконують роботи на об'єктах будівництва цього проекту протягом кількох років. У цьому випадку будівельна організація має обов'язково розробляти ПВР не тільки для власних потреб, а й передавати його замовникові для розгляду, затвердження й поточного контролю ходу робіт, результатів і витрат.

### ***Цілі та завдання планування проектів організації будівництва (ПОБ) і виконання робіт (ПВР)***

Як зазначалося, *проект організації будівництва (ПОБ)* є невід'ємною частиною проекту (П) і робочого проекту (Р), які розробляють не тільки для стратегічного та іншого планування (й обґрунтування) інвестиційних заходів, а й для забезпечення вчасного введення до експлуатації виробничих потужностей та об'єктів житлово-цивільного призначення.

*ПОБ є основою для:*

- розподілу капіталовкладень й обсягів будівельно-монтажних робіт (БМР) за роками будівництва;
- обґрунтування вартості будівництва;
- виконання організаційно-технічної підготовки (замовника і підрядників) до основного періоду реалізації інвестиційного та будівельного проектів. Ця підготовка охоплює:

- ✓ забезпечення будівництва кадрами
- ✓ матеріально-технічне постачання
- ✓ забезпечення технологічним устаткуванням й іншими ресурсами.

*Проект виконання робіт (ПВР) розробляють на основі робочих креслень (робочої документації). Його використовують для визначення ефективних методів виконання робіт, що сприяють:*

- зниженню їх собівартості та трудомісткості;
- скороченню тривалості будівництва об'єктів;
- підвищенню ефективності використання будівельної техніки;
- поліпшенню якості БМР.

*При розробленні ПОБ і ПВР необхідно забезпечувати:*

- раціональну організацію та суміщення будівельних процесів у просторі й часі для:

- ✓ забезпечення неперервності робіт;
- ✓ ритмічного й цілорічного виконання робіт потоковим методом;
- ✓ забезпечення робіт потрібними ресурсами;

- рівномірність використання матеріальних і трудових ресурсів та виробничих потужностей;
- використання прогресивних й економічних конструкцій, виробів, напівфабрикатів і матеріалів;
- комплексну механізацію та автоматизацію процесів, використання прогресивних методів виконання БМР;
- раціональне використання для потреб будівництва постійних і тимчасових будівель і споруд, енергоустаткування та енергоресурсів.

### ***Розроблення проекту організації будівництва (ПОБ), його вихідні дані і склад цього проекту***

Як уже зазначалося ПОБ розробляє генеральна проектна організація, що виконує будівельне проектування, або за її замовленням цю роботу виконують спеціалізовані проектно-технологічні фірми, що мають ліцензію на планування ПОБ і ПВР.

ПОБ розробляють за кошти замовника із сум, передбачених в інвестиційно-будівельному проекті на формування проектно-кошторисної документації. ПОБ є невід'ємною частиною і самостійним розділом цього проекту.

*Вихідними матеріалами для розроблення ПОБ є:*

- завдання на проектування;
- технічні рішення, що прийняті в інших розділах будівельного проекту (П) або робочого проекту (РП);
- відомості про обсяги та строки виконання робіт підготовчого періоду;
- відомості про матеріально-технічну базу будівництва;
- дані про потужності і можливості будівельних організацій;
- відомості про наявність й можливість будівельної техніки;
- дані про джерела забезпечення будівництва водою та електроенергією;
- матеріали інженерних вишукувань;
- специфічні вимоги замовника та підрядника щодо необхідності тимчасового житла, виробничих будівель і споруд;
- державні будівельні норми та інші нормативно-довідникові документи.

### ***Склад і зміст проекту організації будівництва (ПОБ)***

ПОБ розробляють на повний обсяг будівництва, передбачений проектно-кошторисною документацією будови. У випадку виконання робіт за визначеними проектною документацією чергами будівництва або пусковими комплексами ПОБ для окремої черги будівництва або пускового комплексу розробляють з урахуванням здійснення будівництва всієї сукупності об'єктів будови.

*До складу ПОБ включають:*

а) календарний план будівництва, в якому визначають строки та черговість будівництва основних і допоміжних будівель та споруд, технологічних вузлів та етапів, пускових або містобудівних комплексів із розподілом капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт за будівлями, спорудами та періодами будівництва (табл. 13.1).

Таблиця 13.1

**Календарний план будівництва (найменування будівництва)**

Номер рядка	Найменування окремих будівель, споруд або видів робіт (з виділенням пускового або містобудівельного комплексу)	Кошторисна вартість, грн.		Розподіл капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт за періодами будівництва (квартали, роки), грн.
		всього	в тому числі будівельно-монтажні роботи	
А	Б	1	2	3-14

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_ (підпис)

**ПОГОДЖЕНО**

Замовник

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник підрядної організації

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Примітка 1.** Номенклатуру у графі "Б" встановлюють з урахуванням виду й особливостей будівництва.

**Примітка 2.** Розподіл будівельно-монтажних робіт визначають у вигляді дробу: в чисельнику – обсяг капітальних вкладень, у знаменнику – обсяг будівельно-монтажних робіт; для житлово-цивільних об'єктів здійснюють розподіл обсягів за місяцями робіт.

**Примітка 3.** Підрядна організація погоджує ПОВ, якщо вона на цей час визначена.

Календарний план на підготовчий період формують як окрему частину загального календарного плану будівництва або складають окремо.

б) будівельні генеральні плани будови для підготовчого й основного періодів будівництва з урахуванням зведення підземних і надземних частин об'єктів будівництва з розташуванням:

- постійних будівель і споруд;

- місць розміщення тимчасових будівель та споруд, складування конструкцій, матеріалів і виробів;

- інженерних мереж, місць підключення тимчасових інженерних мереж до діючих мереж із зазначенням джерел забезпечення будмайданчика електроенергією, водою, теплом, парою;

- складських майданчиків;

- основних монтажних кранів та інших будівельних машин;

- існуючих будівель і тих, які підлягають знесенню;

- місць розташування знаків закріплення основних осей будівель і споруд;

- доріг, проїздів, під'їздів, місць розвороту транспорту;

- джерел протипожежного водопостачання, протипожежних засобів і первинних засобів пожежогасіння;

в) організаційно-технологічні схеми, що визначають раціональну послідовність зведення будівель та 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 та спорудах, пускових або містобудівних комплексах і періодах будівництва (табл. 13.2);

д) відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах й устаткуванні з їх розподілом за календарними періодами будівництва, яка складають для будови в цілому та на основні будівлі і споруди, виходячи з обсягів робіт та прийнятих норм витрат будівельних матеріалів (табл. 13.3);

е) відомість потреби в основних будівельних машинах і транспортних засобах на будівництво в цілому, складену на основі фізичних обсягів робіт, обсягів вантажоперевезень, норм виробітку будівельних машин і транспортних засобів;

ж) потреба в кадрах будівельників за їх основними категоріями;

з) пояснювальна записка, що містить:

- характеристику умов і складності будівництва;

- обґрунтування методів виконання та можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт;

- обґрунтування прийнятої тривалості будівництва;

- обґрунтування розмірів й оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій та устаткування;

- способи і порядок збирання відходів, їх зберігання та перевезення до об'єктів поводження з відходами;

- заходи щодо охорони праці відповідно до чинних нормативних актів;

- заходи із збереження енергоресурсів;

- оцінку впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при будівництві.

## Відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних робіт

Номер рядка	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг будівельно-монтажних робіт		
			всього	в тому числі на окремих будівлях, спорудах, пускових або місто-будівельних комплексах	розподіл за періодами будівництва
А	Б	В	1	2	3-14

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_  
(підпис)**ПОГОДЖЕНО**

Замовник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник підрядної організації

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Примітка 1.** Перелік робіт встановлюють залежно від виду й особливостей будівництва.

**Примітка 2.** Застосування комплектно-блочного методу будівництва та монтажу будівельних конструкцій і устаткування укрупненими блоками повинно бути виділене окремий комплекс заходів.

**Примітка 3.** Підрядна організація погоджує ПОБ, якщо вона на цей час визначена.

Склад і зміст ПОБ можуть змінюватися з урахуванням складності та специфіки запроектованих об'єктів, залежно від об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, ступеня уніфікації й типізації рішень, необхідності застосування спеціальних допоміжних споруд, пристроїв, обладнання й установок, особливостей окремих видів робіт, а також від умов постачання на будмайданчик матеріалів, конструкцій, устаткування.

Для складних об'єктів, де вперше застосовують принципово нову технологію виробництва, що не має аналогів, унікальне технологічне устаткування, а також будівель, у яких переважають нові будівельні конструкції, або підприємств і споруд, будівництво яких передбачено у складних природних умовах, до складу ПОБ додатково включають:

а) комплексний укрупнений графік (котрий може бути побудований як сітьовий), що відображає взаємозв'язок між роботами всіх учасників будівництва, у

якому визначено тривалість основних етапів підготовки робочої документації й будівництва об'єкта, склад і строки виконання робіт підготовчого періоду, черговість будівництва окремих будівель і споруд у складі пускового й містобудівного комплексу, строки поставок технологічного устаткування;

б) вказівки щодо черговості та строків проведення необхідних дослідницьких робіт, випробувань і режимних спостережень для забезпечення якості й надійності конструкцій, будівель та споруд, що зводяться;

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

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

Таблиця 13.3

**Відомість потреби в будівельних конструкціях, виробих, матеріалах і устаткуванні**

Номер рядка	Найменування	Одиниця вимірювання	Всього на будову	У тому числі на основних об'єктах	У тому числі за календарними періодами будівництва
А	Б	В	1	2	3

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_ (підпис)

**ПОГОДЖЕНО**

Замовник

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник підрядної організації

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Примітка 1.** Номенклатуру конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування (графа Б) визначають залежно від виду і особливостей будівництва.

**Примітка 2.** Потреба в матеріалах позначають дробом: у чисельнику – загальна потреба, в знаменнику – потреба за винятком матеріалів, необхідних для виготовлення конструкцій і виробів на підприємствах будівельної індустрії.

**Примітка 3.** Розподіл потреби в ресурсах (графа 2) має передбачати забезпечення ресурсами виділених пускових комплексів, а також необхідний заділ на майбутні періоди будівництва.

***Примітка 4.** Форми можуть уточнятися і пристосовуватися до специфіки об'єктів, галузей господарства, видів будівництва, а також до вимог уніфікації проектно-технологічної документації для різних цілей, у тому числі – для використання комп'ютерних інформаційних технологій з управління будівництвом.*

***Примітка 5.** Підрядна організація погоджує ПОБ, якщо вона на цей час визначена.*

ПОБ для житлових будинків, об'єктів соціального призначення й однотипних виробничих об'єктів можуть розробляти в скороченому обсязі і до його складу включають:

- календарний план будівництва з виділенням робіт підготовчого періоду;
- будівельний генеральний план;
- дані про обсяги будівельно-монтажних робіт і потребу будівництва в основних матеріалах, конструкціях, виробках й устаткуванні;
- графік потреби в будівельних машинах і транспортних засобах;
- стислу пояснювальну записку, яка містить техніко-економічні показники й заходи з охорони праці.

У випадку будівництва об'єктів вузловим методом у ПОБ виділяють технологічні вузли й визначають календарні строки їх будівництва й постачання устаткування та конструкцій, потреби в матеріалах, трудових ресурсах і засобах механізації.

Додатково до складу ПОБ можуть включати:

- а) схему поділу об'єкта на вузли з визначенням їх переліку і складу;
- б) схема технологічного взаємозв'язку вузлів і їх енергетичного забезпечення;
- в) комплексний укрупнений повузловий графік (може бути побудований як сітьовий).

Під час забудови житлових районів, мікрорайонів і містобудівних комплексів календарний план передбачає зведення житлових будинків у комплексі із закладами й підприємствами, пов'язаними з обслуговуванням населення й виконанням усіх робіт з інженерного обладнання, благоустрою й озеленення території відповідно до затвердженого проекту забудови; технологічну послідовність виконання робіт передбачають проводити потоковим методом.

Під час будівництва магістральних лінійних споруд загального призначення (магістральних залізниць і автомобільних шляхів, магістральних нафто- і газопроводів, ліній зв'язку й електропередачі тощо) додатково до складу ПОБ включають:

- а) обсяги й трудомісткість основних будівельно-монтажних робіт за ділянками траси;

б) перелік мобільних будівельних організацій, які залучають до робіт, з характеристикою їх виробничої потужності й оснащення (якщо замовнику на цей час відомі підрядники);

в) рішення щодо можливого використання окремих ділянок споруджуваних залізниць, автомобільних шляхів, ліній зв'язку й електромереж для потреб будівництва.

Під час будівництва внутрішньогосподарських автомобільних шляхів на території сільськогосподарських підприємств у ПОБ додатково:

а) погоджують із зацікавленими організаціями (агропромисловими об'єднаннями, районними адміністраціями, асоціаціями сільських виробників, фермерських господарств тощо) обсяги й технологічну послідовність будівництва автомобільних шляхів сільськогосподарських підприємств з урахуванням можливості розширення їх будівництва спільними зусиллями підприємств і організацій, які входять до їх складу, з орієнтацією на створення шляхово-транспортної мережі в цілому;

б) погоджують строки й умови виконання окремих робіт із землекористувачами, на виробничо-господарську діяльність яких можуть вплинути ці роботи.

Під час будівництва гірничих підприємств із видобування корисних копалин та інших підземних гірничих виробок в документації ПОБ додатково визначають:

а) строки підготовки стволів, горизонтальних та похилих виробок і камер, якщо вони відрізняються від типових;

б) обґрунтування вибору типів копрів і підйомних пристроїв у випадку використання їх як тимчасових на період гірничопрохідницьких робіт;

в) схеми й режими провітрювання гірничих виробок за періодами їх улаштування, рішення з обігріву й охолодження повітря, яке подають у виробки, а також заходи боротьби з пилом, газом, раптовими викидами порід, вугілля й газів, гірськими ударами, проривами вод і пливунів;

г) схеми водовідведення при проходці стволів та виробок, рішення з відведення й очищення шахтних вод.

Під час будівництва об'єктів комплектно-блоковим методом у складі ПОБ додатково у пояснювальній записці наводять техніко-економічне обґрунтування з організації виготовлення й постачання блоків, визначають умови своєчасного постачання необхідного устаткування, матеріалів, конструкцій, виробів і деталей на складально-комплектувальні підприємства й бази. При цьому передбачають проведення монтажу блоків „з коліс”, а у випадках їх сезонного постачання планують можливість зберігання блоків на спеціально обладнаних накопичувальних майданчиках, що забезпечує їх доставку до місця встановлення в проектне положення у визначеній технологічній послідовності.

Під час будівництва об'єктів у гірських районах у ПОБ також враховують можливість впливу на підготовку, організацію і здійснення будівництва таких чинників:

- знижений барометричний тиск, що вимагає дотримання спеціальних адаптаційних режимів роботи будівельників;
- шквалисті вітри й підвищена небезпека блискавок;
- лавинні, сільові, обвальні та зсувні явища;
- важкодоступність території (великі ухили, перепади позначок).

Під час будівництва об'єктів на ґрунтах з особливими властивостями (просідаючі, набухаючі тощо) у ПОБ необхідно забезпечити першочергове виконання спеціальних заходів з організації водовідведення, влаштування й експлуатації систем тимчасового водопостачання, що запобігають неорганізованому замочуванню ґрунтів, а також із систематичного контролю за осіданнями та із запобігання цих явищ.

Під час будівництва об'єктів в особливих природних умовах ПОБ, крім загальних матеріалів, також, повинен містити такі рішення:

а) для протизсувних та протиобвальних захисних споруд:

- прогноз активності й інтенсивності зсувних й обвальних процесів на період будівництва (за матеріалами вишукувань);

- заходи щодо забезпечення стійкості схилів та ухилів на період будівництва захисних споруд;

- календарний план будівництва, складений з урахуванням суворого дотримання черговості й строків виконання всіх робіт залежно від необхідності закінчення або тимчасового припинення земляних робіт до настання дощових періодів року;

- рішення з розміщення ґрунту і його складування, не допускаючи влаштування відвалів у зсувній зоні;

- рішення з організації водовідведення, водозниження та спеціальних способів закріплення ґрунтів;

б) для протисельових захисних споруд:

- рішення з пропускання в необхідних випадках паводків і сільових потоків через недобудовані споруди із забезпеченням їх збереження;

- рішення з обґрунтованої сезонності виконання окремих видів робіт з урахуванням місцевих умов;

- вказівки в календарному плані будівництва щодо строків можливого утворення сільового потоку за прогнозами матеріалів вишукувань;

- матеріали з розміщення пунктів служби спостереження за утворенням сільових потоків і забезпечення її сталим зв'язком з диспетчерським пунктом будівництва;

- матеріали з розміщення в безпечній зоні об'єктів виробничої бази, житлового містечка і під'їзних колій, а також можливих шляхів евакуації людей і будівельної техніки;

- вимоги до режиму виконання робіт у селенебезпечний період.

ПОБ погоджують із замовником і генпідрядною організацією.

З урахуванням особливостей будівництва (реконструкції чи технічного переозброєння) різних об'єктів склад проекту організації будівництва (ПОБ) може доповнюватися й іншими документами, крім тих, що перелічені вище.

### **13.3 Проектування організації виконання будівельно-монтажних робіт.**

#### **Зміст проекту виконання робіт (ПВР)**

*Проекти виконання робіт (ПВР)* розробляє персонал генпідрядної та субпідрядних будівельних організацій (за рахунок їх накладних витрат):

- на весь об'єкт будівництва – обов'язково;
- для його окремих частин – у випадку наявності складних об'єктів і робіт.

На складні об'єкти ПВР може розроблятися за замовленням генпідрядника проектними або спеціальними технологічними організаціями, що мають відповідну ліцензію на планування ПВР. Після складання проект виконання робіт обов'язково погоджують із замовником і зацікавленими організаціями. ПВР є оперативно-тактичним комплексом планових документів, що розробляють для раціональної організації БМР на об'єкті будівництва з мінімальними витратами всіх ресурсів.

*ПВР створюють для:*

- найбільш точного планування (уточнення) строків будівництва та виконання конкретних робіт на окремих об'єктах;
- організації цих робіт і забезпечення будівництва всім необхідним;
- координації, контролю оперативного управління ходом БМР і постачань;
- оперативно-тактичного планування БМР діяльності будівельних організацій та всіх учасників будівництва.

#### ***Вихідні дані для ПВР***

*Проект виконання робіт (ПВР) розробляють на основі таких вихідних матеріалів:*

- завдання на розроблення, яке видає будівельна організація, що є замовником ПВР, з обґрунтуванням необхідності розроблення його на будівлю (споруду) в цілому, її частину або види робіт із визначенням строків розроблення;
- проект організації будівництва (ПОБ), потрібна робоча документація;
- умови постачання конструкцій, готових виробів, матеріалів й устаткування, використання будівельних машин і транспортних засобів, забезпечення робочими кадрами будівельників з основних професій, застосування бригадного підряду на виконання робіт, виробничо-технологічної комплектації та перевезення будівельних

вантажів, а в необхідних випадках також умови організації будівництва і виконання робіт вахтовим методом;

- матеріали та результати технічного обстеження будівель і споруд діючих підприємств при їх реконструкції й технічному переозброєнні, а також вимоги до виконання будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт в умовах діючого виробництва.

### **Склад і зміст документів проекту виконання робіт (ПВР)**

Склад і ступінь деталізації матеріалів, що розробляються в проекті виконання робіт, установлює відповідна будівельно-монтажна організація, виходячи із специфіки й обсягів робіт, що мають виконуватися.

*ПВР затверджує керівник генеральної підрядної організації, а для виконання монтажних і спеціальних робіт – керівник відповідної субпідрядної організації за погодженням із генеральною будівельно-монтажною організацією.* За необхідності проводять також погодження зі спеціалізованими організаціями, які експлуатують машини, механізми, виконують спеціальні роботи, а також із проектною організацією – у випадку додаткових виробничих і технологічних вимог, які застосовують до конструкцій при виконанні робіт.

Проект виконання робіт на розміщення, реконструкцію і технічне переозброєння діючого (існуючого) підприємства, будівлі або споруди потрібно також погоджувати із замовником.

*До складу проекту виконання робіт* зі зведення будівлі, споруди або її частини включають:

- *Календарний графік виконання робіт або комплексний сітьовий графік, у якому встановлюють послідовність і строки виконання робіт із максимально можливим їх суміщенням (табл. 13.4).*

*Таблиця 13.4*

**Календарний графік виконання робіт по об'єкту**

Найменування робіт	Обсяг робіт		Затрати праці, люд. - дн.	Тривалість робіт, дн.	Кількість змін	Склад бригади	Кількість працюючих у зміні	Роки, квартали, місяці
	Одиниці виміру	Кількість						
1	2	3	4	5	6	7	8	9 - ...

**Відповідальний виконавець**

\_\_\_\_\_ (підпис)

- *Будівельний генеральний план (у масштабі 1: 100...1:500) із зазначенням: меж будівельного майданчика і видів огорожі, діючих та тимчасових, підземних, надземних та повітряних мереж і комунікацій, постійних та тимчасових доріг, схем руху засобів транспорту і механізмів, місць установки будівельних та вантажопідйомних машин із зазначенням шляхів їх пересування і зон дії, розміщення постійних (існуючих), споруджуваних та тимчасових будівель і споруд, місць*

розташування знаків геодезичної основи, небезпечних зон, шляхів і способів підйому працюючих на робочі яруси і поверхи, а також підходів до будівель і споруд, розміщення джерел і засобів енергопостачання та освітлення будівельного майданчика із зазначенням розміщення заземлюючих контурів, місць розташування пристроїв для видалення будівельного сміття, майданчиків і приміщень для складування матеріалів і конструкцій, майданчиків укрупнювального складування конструкцій, розташування приміщень для санітарно-побутового обслуговування будівельників, пристроїв для питної води, місць відпочинку, а також місць виконання робіт, пов'язаних із використанням відкритих вогнищ (для розігрівання бітуму, приготування мастик тощо), заходів щодо захисту котлованів і траншей від поверхневих та ґрунтових вод, характеристики вантажопідйомних машин, схеми безпечної спільної роботи декількох вантажопідйомних машин, а також зон виконання робіт підвищеної небезпеки. Також на будгенплані зазначаються основні пристрої і засоби пожежогасіння, місця підключення до постійних магістралей і комунікацій, заходи для охорони праці, техніки безпеки, захисту навколишнього середовища, відведення поверхневих та ливневих вод.

- *Графіки надходження на об'єкт конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування (табл. 13.5) з доданням комплектуючих відомостей, уніфікованої документації з технологічної комплектації (табл. 13.6), а у випадках будівництва комплексно-блоковим методом – графіки комплексної поставки блоків.*

*Таблиця 13.5*

**Графік постачання на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування**

Найменування будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування	Одиниця виміру	Кількість	Рік, квартал, місяць, день
1	2	3	4

*Відповідальний виконавець*

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Таблиця 13.6*

**Транспортно-технологічне постачання на об'єкт будівельних конструкцій, виробів і матеріалів**

Марка виробів	№ комплекту	Маса виробу, кг	Сумарна маса	Схема завантаження транспорту	Вид транспорту
			дебаланс		
1	2	3	4	5	6

*Відповідальний виконавець*

\_\_\_\_\_ (підпис)

• *Графік руху робочих кадрів по об'єкту (табл. 13.7) і основних будівельних машин по об'єкту (табл. 13.8).* Графіки руху основних будівельних машин необхідно розробляти з урахуванням своєчасного виконання кожною бригадою дорученого їй комплексу робіт.

Таблиця 13.7

**Графік руху робочих кадрів по об'єкту**

Найменування професій робітників	Кількість робітників	Середньодобова чисельність робітників по місяцях, тижнях, днях				
		1	2	3	4	І т. д.
1	2	3				

**Відповідальний виконавець** \_\_\_\_\_

(підпис)

Таблиця 13.8

**Графік руху основних будівельних машин по об'єкту**

Найменування	Одиниця виміру	Число машин	Змінність	Середньодобове число машин по місяцях, тижнях, днях			
				1	2	3	І т. д.
1	2	3	4	5			

**Відповідальний виконавець** \_\_\_\_\_

(підпис)

• *Технологічні карти* (з використанням відповідної типової документації) для виконання окремих видів робіт.

- *Рішення щодо проведення геодезичних робіт.*
- *Рішення із техніки безпеки і пожежної безпеки.*
- *Заходи для виконання робіт вахтовим методом (якщо це передбачається).*
- *Рішення щодо забезпечення тимчасовими мережами водо-, тепло-, енергопостачання та освітлення (в тому числі аварійного) будівельного майданчика і робочих місць.*

- *Пояснювальна записка (до ПВР), яка містить:*
  - обґрунтування виконання робіт, у тому числі в зимовий період;
  - потребу в енергетичних ресурсах і рішення щодо її забезпечення;
    - перелік мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв з розрахунком потреби й обґрунтуванням умов прив'язки їх до ділянок будівельного майданчика;
    - заходи для зберігання та охорони матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування на будівельному майданчику, в будівлях і спорудах;

- заходи для забезпечення безпеки при спільній роботі кількох вантажопідійомних та інших машин і механізмів;

- заходи щодо захисту існуючих будівель і споруд від пошкодження, а також природоохоронні заходи;

- техніко-економічні показники проекту виконання робіт.

У деяких випадках розробляють **проект виконання робіт підготовчого періоду** (коли це значні за обсягами та унікальні роботи). ПВР підготовчого періоду містить такі документи:

- календарний графік виконання робіт (табл. 13.4);
- будівельний генеральний план;
- технологічні карти;
- графіки руху робочих кадрів і основних будівельних машин;
- графік надходження на будівництво необхідних на цей період будівельних конструкцій, виробів, основних матеріалів і устаткування (табл. 13.5);
- схеми розміщення знаків для виконання геодезичних робіт та вказівки щодо їх виконання;
- пояснювальна записка.

### **13.4 Розроблення проекту організації будівництва на програму робіт будівельної організації – підрядника проекту (ПОР)**

При значних обсягах будівництва й обсягах робіт, що виконує будівельна організація, для ефективного планування та управління процесами організації будівельного виробництва разом із ПОБ і ПВР розробляють *проект організації робіт (ПОР)*. Ця форма проекту розробляється в двох різновидах:

- ПОР, або програма робіт будівельної організації на один (інколи два) роки (залежно від циклічності планування робіт цією організацією);
- ПОР на основні, найбільш складні й трудомісткі частини промислових і містобудівних комплексів, будівель та споруд зі складними взаємозв'язками (залежностями) між підрядними організаціями-виконавцями.

ПОР розробляють генпідрядники або за їх замовленням спеціальні проектно-технологічні організації. Після розроблення ПОР погоджують із замовником та іншими учасниками будівництва. Вихідними матеріалами для ПОР є документи ПОБ і ПВР, насамперед календарні плани будівництва об'єктів, дані щодо потужностей організацій-учасниць будівництва та про потреби матеріально-технічних ресурсів; установлені завдання щодо введення потужностей по закінченні етапів робіт і т. д. Згідно з ДБН А.3.1-5-2016 “Організація будівельного виробництва” до складу *проекту організації будівництва об'єкта виробничої програми* такі документи:

- *Календарний графік робіт з інженерної підготовки території*, в якому визначають види, обсяги, послідовність і строки робіт із підготовки будівельного майданчика до основного будівництва (табл. 13.9).

- *Календарний графік будівництва об'єктів річної (дворічної) програми* за чергами і в цілому, в якому встановлюють строки й послідовність виконання робіт за технологічними стадіями (зведення підземної, надземної частин будівлі, опоряджувальні роботи) та введення об'єктів в експлуатацію (табл. 13.10).

Таблиця 13.9

**Річний (дворічний) графік інженерної підготовки території будівництва**

Масив, мікрорайон, квартал, будівельний майданчик	Найменування робіт	Обсяг робіт		Вартість робіт, тис. грн.	Провідна організація-виконавець	Роки (1-й, 2-й), квартали, місяці
		одиниці виміру	кількість			
1	2	3	4	5	6	7 - ...

*Примітка.* Перелік робіт враховує вид й особливості будівництва.

Таблиця 13.10

**Календарний графік будівництва об'єктів річної (дворічної) програми будівельно-монтажної організації**

Виконавець	Найменування й адреса об'єкта будівництва	Потужність (загальна площа, м <sup>2</sup> )	Обсяг БМР, тис. грн.			Роки (1-й, 2-й), квартали, місяці
			загальний	виконано на 01.01.201... р.	план на 201... р.	
1	2	3	4	5	6	7 - ...

- *Графіки роботи основних будівельних машин і механізмів (комплектів)*, в яких встановлюють тривалість роботи, кількість машин і механізмів, необхідних для забезпечення неперервного та рівномірного функціонування комплексних процесів. Графік забезпечує узгодження робіт будівельних машин із рухом виконавців у часі й просторі, його розробляють на основі календарного графіку будівництва об'єктів річної програми (табл. 13.11).

**Графік роботи основних будівельних машин і механізмів (комплектів)**

Викона вель	Найменування й адреса об'єкта будівництва	№ комплекту машин і найменування робіт	Кількість комплектів	Дата початку робіт	Дата закінчення робіт	Роки (1-й, 2-й), квартали, місяці
1	2	3	4	5	6	7 - ...

• *Графік комплексного постачання основних конструкцій, матеріалів і напівфабрикатів на об'єкти річної програми, в якому встановлюють потреби та строки їх постачання (табл. 13.12).*

•

**Графік комплексного постачання основних конструкцій, виробів, устаткування і матеріалів**

Виконавець	Найменування й адреса об'єкта будівництва	Серія, тип комплектів конструкцій, матеріалів і виробів	Кількість комплектів	Роки (1-й, 2-й), квартали, місяці
1	2	3	4	5 - ...

- *Пояснювальна записка, яка містить:*
  - коротку характеристику об'єктів і умов здійснення будівництва;
- обґрунтування прийнятих рішень із технології та організації спорудження об'єктів, а також техніко-економічних показників;
- обґрунтування потреби в основних будівельних машинах, механізмах, транспортних засобах, а також тимчасових будівлях і спорудах із визначенням набору мобільних (інвентарних) будівель та споруд із посиланням на прийняті типові проекти;
  - заходи для охорони праці, навколишнього середовища;
  - обґрунтування потреби в робочих кадрах, житлі, санітарно-побутовому обслуговуванні будівельників;
  - обґрунтування прийнятої тривалості будівництва об'єктів.

•

### 13.5 Організаційно-технологічні моделі будівельного виробництва

Під *організаційно-технологічною моделлю (ОТМ)* процесів зведення будівель і споруд слід розуміти опис переліку будівельно-монтажних робіт (БМР), порядку їх виконання і характеру взаємозв'язків між роботами, а також опис технології будівництва, відповідності її будівельним нормам а правилам, умовам раціонального використання ресурсів і т.д.

При розробленні календарних планів застосовують, як правило, детерміновані ОТМ, в яких не береться до уваги імовірнісний характер будівництва. Одночасно в останні роки, особливо з успішним впровадженням комп'ютерних технологій і програм, все більше використовують альтернативні та імітаційні моделі, які враховують стохастичний характер будівельного виробництва. Розглянемо основні типи організаційно-технологічних моделей.

1. Найпростішим типом ОТМ є **лінійний графік Ганта** (лінійний календарний графік). Цей графік дає змогу наглядно відобразити однозначний взаємозв'язок і послідовність робіт у часі (рис. 13.1). Графік Ганта зручно використовувати для невеликої (до 40-50) кількості робіт (невеликих проектів).

Роботи	Обсяги робіт	Потрібні ресурси	Календарний план							
			Робочий час							
1	$V_1$	$R_1$	[Горизонтальна лінія]							
2	$V_2$	$R_2$		[Горизонтальна лінія]						
3	$V_3$	$R_3$					[Горизонтальна лінія]			
4	$V_4$	$R_4$						[Горизонтальна лінія]		

Рис. 13.1. Схема лінійного графіка Ганта

Лінійний графік Ганта має *певні недоліки*:

- досить „жорсткий” одно варіантний характер графіка Ганта обмежує його використання у якості технологічної моделі для розв'язання різних задач планування та управління;
- він є статичним і не відображає динаміку будівельного процесу, тому потребує постійного коригування з часом;
- графік не дає прямої відповіді на питання наскільки чітко проходять окремі роботи (з яким випередженням або відставанням, і як саме ці затримки впливають на строки виконання інших робіт та на загальну тривалість будівництва);
- графік не дає повного технологічного зв'язку між окремими роботами (наприклад, між 1 і 2, 2 і 4, рис. 13.1);
- лінійний графік має недоліки у застосуванні математичних методів та комп'ютерної техніки;

- інші обмеження.

Незважаючи на ці обмеження лінійні графіки Ганта широко застосовують для планування, організації, управління та контролю будівництва нескладних об'єктів і виконання невеликих об'єктів будівництва.

2. *Лінійні циклограми* є модифікацією лінійних графіків, які, наприклад, відображають потоковий характер робіт (рис. 13.2).

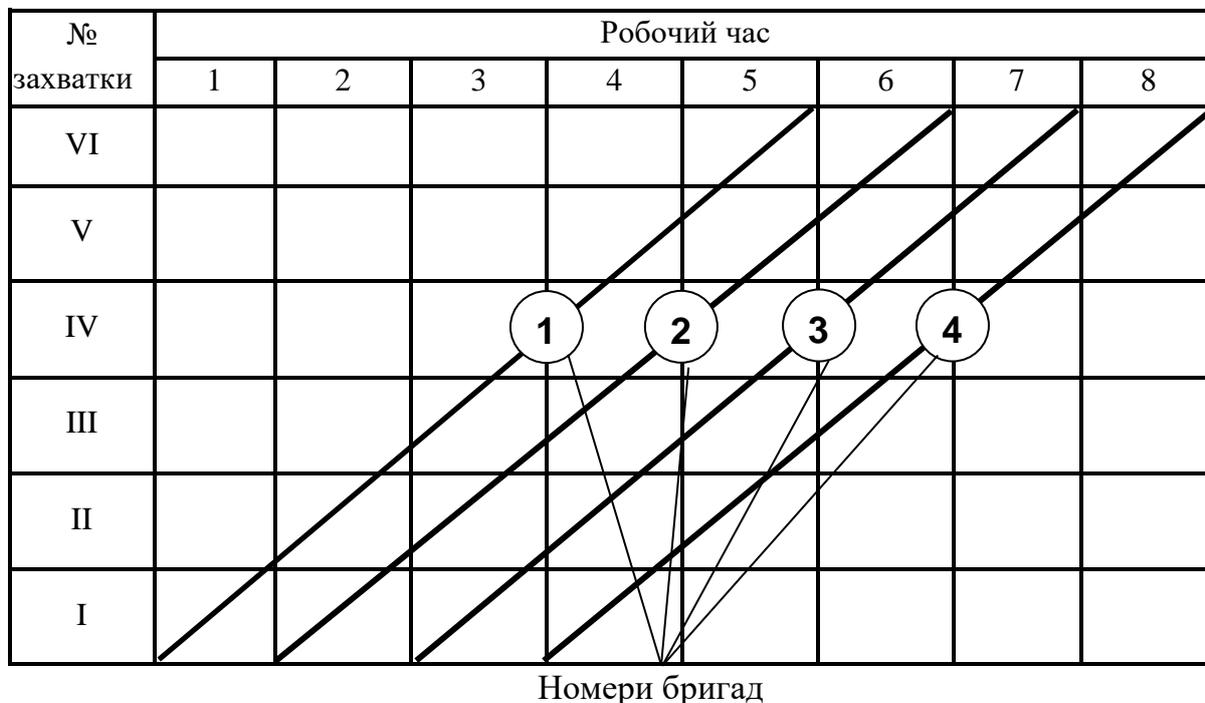


Рис. 13.2. Циклограма ритмічного потоку

Як і лінійні графіки Ганта, циклограми будують у площині у двовимірній системі координат: „роботи – час”. Вздовж осі абсцис відкладають робочий час, а вздовж осі координат – об'єкти будівництва або їх частини (захватки). Шлях руху бригад з об'єкта (захватки) на об'єкт (захватку) відображають похилою лінією (рис. 13.2).

Циклограми широко застосовують у процесі календарного планування простих об'єктів і комплексів (наприклад, при зведенні гаражів, сільськогосподарських об'єктів, котеджів та ін.).

Оскільки циклограми є модифікацією лінійних графіків Ганта, їм також притаманна більшість із вище перелічених недоліків.

3. *Матричні моделі* (математичний опис будівельного потоку чи процесу) представляють будівельний потік у вигляді матриці, на якій можуть бути розраховані всі параметри календарного плану без його побудови. За допомогою матриці можна досить просто відобразити різноманіття взаємозалежностей між роботами, які виконують потоковим методом; формалізувати за різними критеріями задачі оптимальної черговості виконання робіт, раціонального розподілу ресурсів між

окремими роботами та ін. Модель можна застосовувати в комп'ютерних (автоматичних) системах планування та управління будівельним виробництвом і діяльністю організації.

4. Сітьові моделі та графіки є найпоширенішими моделями календарного планування виконання будь-яких комплексів робіт. Сітьову модель вигідно відрізняє від інших форм представлення планів (лінійних графіків Ганта, циклограм і т.п.) найбільш чітке визначення часових взаємозв'язків між роботами, що підлягають виконанню. З математичної точки зору сітка являє собою орієнтований, зв'язаний графік без контурів, який відображає існуючі взаємозв'язки (взаємовідносини) передування між роботами комплексу.

Сітьові моделі найліпше відображають порядок робіт щодо зведення об'єкта будь-якої складності (практично з необмеженою кількістю робіт), дозволяють виконувати науково обґрунтоване календарне планування, визначати і вирішувати більшість проблемних ситуацій, виникаючих при плануванні, організації, управлінні та контролі виконання робіт. Сітьові моделі є не тільки наочними, простими і зручними при „ручному” плануванні, а й слугують основою більшості комп'ютерних програм із календарного планування та вирішення різних питань управління будівельним виробництвом.

*Сітьові моделі поділяються на два основних класи:*

- детерміновані, які не враховують впливу випадкових (імовірнісних) факторів в процесі функціонування системи (наприклад, параметрів часу);
- імовірнісні (стохастичні), що враховують вплив випадкових (імовірнісних) факторів у процесі функціонування системи.

### **13.6 Організаційно-технологічні схеми зведення будівель і споруд**

В проекті організації будівництва проводять вибір організаційно-технологічної схеми зведення будівель та споруд в складі комплексу підприємств і організаційно-технологічних схем зведення основних будівель та споруд, обґрунтовують методи виробництва і можливості суміщення будівельних, монтажних та спеціальних будівельних робіт, а також технічні рішення зі зведення складних будівель та споруд.

Організаційно-технологічні схеми зведення будівель та споруд у складі підприємств (черги, пускового комплексу) встановлюють черговість будівництва основних об'єктів, об'єктів допоміжного та обслуговуючого призначення, енергетичного та транспортного господарства і зв'язку, зовнішніх мереж та споруд водопостачання, каналізації, тепло- і газопостачання, а також з урахуванням забезпечують раціональний вибір виробничого процесу промислового підприємства, особливостей будівельних рішень його генерального плану (характеру розподілу обсягів робіт залежно від типу об'єкта – територіально згрупованого, лінійного, територіально розрізненого, змішаного) і об'ємно-планувальних рішень основних будівель та споруд, а також прийнятого методу організації будівництва.

Організаційно-технологічні схеми зведення основних будівель та споруд встановлюють послідовність зведення окремих будівель за їх частинами (вузлами, секціями, прогонами, ярусами, поверхами, виробничими ділянками і тощо.) з урахуванням

технології виконання схеми виробничого процесу що відбуваються в цій будівлі.

Обираючи організаційно-технологічну схему в якості загальних принципів, необхідно приймати:

- закінченість окремого технологічного циклу в загальній технології промислового виробництва;
- конструктивну завершеність частини промислового підприємства або окремої будівлі;
- просторову стійкість виділеної частини будівлі;
- паралельність (одночасність) будівництва окремих будівель (споруд).

При будівництві складних об'єктів і великих промислових комплексів вибір організаційно-технологічних схем необхідно проводити на основі застосування вузлового методу. При виборі схеми об'єкт будівництва поділяють на конструктивно і технологічно відокремлені частини – вузли для організації цілеспрямованого та технологічно обґрунтованого вибору послідовності зведення об'єктів і їх частин з урахуванням досягнення в найбільш короткі строки їх технічної готовності для автономного випробування та налагодження окремих технологічних ліній, відділень й устаткування.

При виборі організаційно-технологічних схем за функціональним призначенням виділяються наступні вузли:

- *технологічні* – конструктивно відокремлені частини технологічних ліній, в межах яких проводяться будівельно-монтажні роботи до технічної готовності, необхідної для проведення налагодження і випробування обладнання;
- *будівельні* – будівлі (споруди) основного виробничого призначення або їх конструктивно відокремлені частини, в межах яких проводяться будівельно-монтажні роботи до технологічної готовності, необхідної для передачі під механомонтажні роботи;
- *загально майданчикові* – об'єкти адміністративно-побутового і підсобно-допоміжного призначення, електро- і енергопостачання, зворотного водопостачання, а також підготовка території будівництва та впорядкування будівельного майданчика.

При будівництві об'єктів без застосування вузлового методу (масові промислові підприємства, будівлі, споруди) вибір організаційно-технологічних схем проводиться на основі багатоваріантного вибору черговості спорудження цехів і виробничих приміщень головного корпусу підприємства для того, щоб забезпечити початок монтажу технологічного обладнання в найбільш ранні строки та зберегти тривалість будівництва об'єкта цілому. Кількість варіантів при цьому залежить від об'ємно-планувальних і конструктивних рішень.

Принцип формування варіантів послідовності зведення будівлі на прикладі типової одноповерхової промислової будівлі, складеної з різної кількості секцій розміром 72x72 м із різноманітним взаємним розміщенням секцій на плані, в якому розміщується головний корпус підприємства, показано на рис. 13.3. На рисунку видно, що вказані будівлі можна зводити окремими прольотами або секціями, обмеженими температурними швами, в послідовності, яка передбачає комбінацію прольотного і посеційного зведення. Кількість варіантів може зростати на початку будівництва на різних ділянках реалізації крупного інвестиційного проекту.

Обираючи для порівняння варіанти організаційно-технологічних схем зведення будівлі, необхідно враховувати:

- особливості об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівлі, її поділ на прольоти, температурні секції та інші частини;
- організаційно-технологічні особливості суміжних із монтажем будівельних конструкцій і технологічного обладнання робіт (влаштування фундаментів під колони, або бетонної підготовки під підлогу; теплоізоляційні та гідроізоляційні роботи на даху; прокладання підземних мереж; влаштування підпідлогових каналів), які потрібні для своєчасної підготовки та виконання всього фронту робіт;
- вилучення технологічно невиправданих маршрутів, холостих ходів і поворотів монтажних кранів;
- наявність ділянок із попередньо виконаними під підлоговими каналами, фундаментами під технологічне обладнання разом із іншими спорудами, які перешкоджають проході через них монтажних кранів.

Вибір найбільш раціонального варіанту організаційно-технологічної схеми будівництва підприємства (зведення будівлі) виконують в такій послідовності:

- проводять поділ технологічної схеми підприємства на цехи, виробничі приміщення або просторові ділянки з урахуванням їх функціональних особливостей та трудомісткості робіт із монтажу технологічного обладнання;
- визначають строки монтажу будівельних конструкцій цехів і виробничих приміщень за кожним із намічених для порівняння варіантів технологічних маршрутів монтажних кранів, за якими визначають черговість (послідовність) зведення головного корпусу;
- проводять оцінювання отриманих строків і вартості монтажу з метою встановлення такої черговості будівництва цехів та приміщень, при якій можливо починати монтаж технологічного обладнання в найбільш ранні терміни;
- за нормативами або об'єктами-аналогами визначають тривалість монтажу технологічного обладнання в кожному виробничому приміщенні;
- для кожного з варіантів визначають сумарну тривалість будівництва виробничих приміщень з урахуванням строків виконання робіт із монтажу будівельних конструкцій та технологічного обладнання;

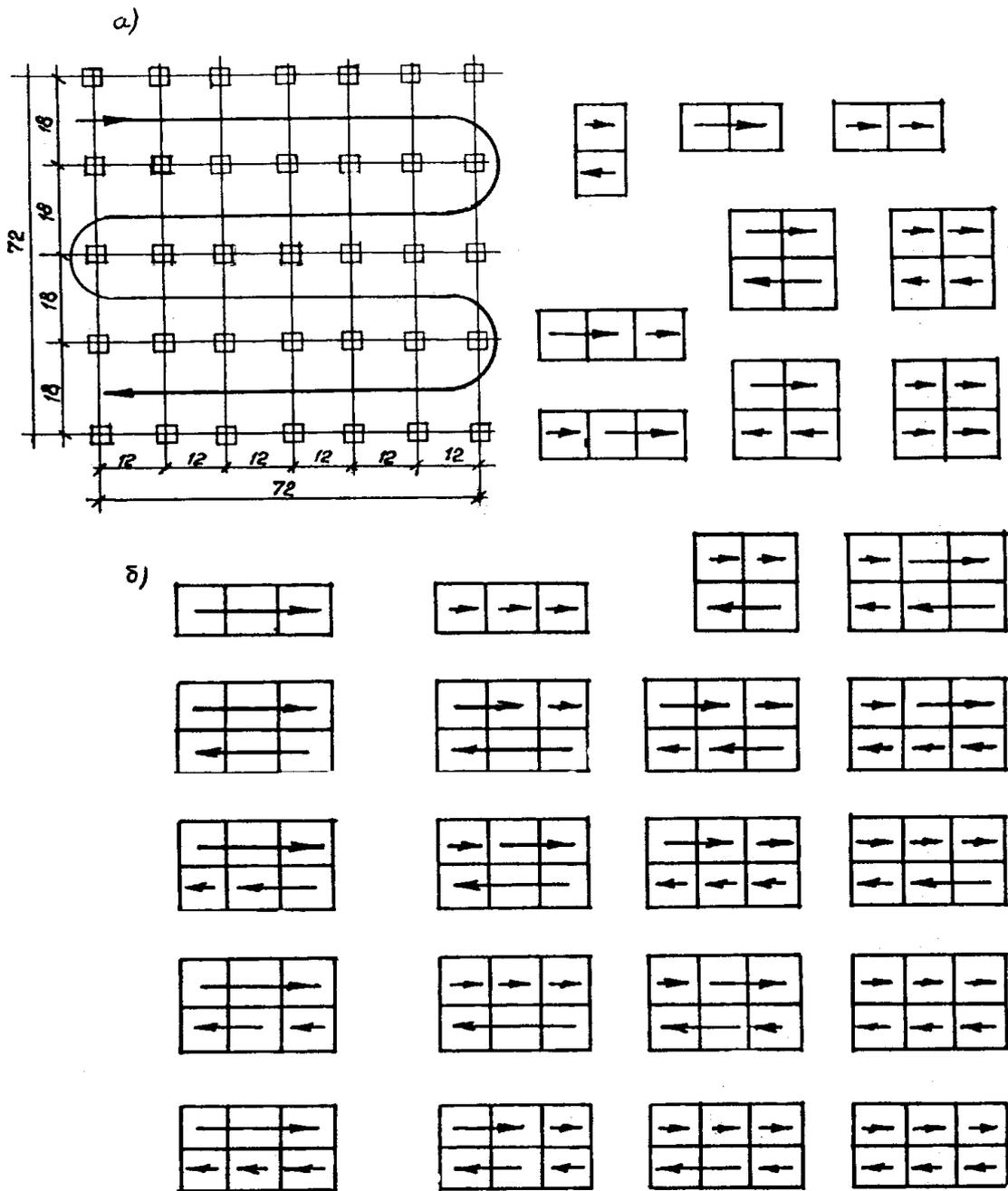


Рис. 13.3. Принципи формування варіантів послідовності будівництва промислових об'єктів (стрілками вказано напрям робіт):  
 а – план секції; б – варіанти взаємного розміщення секцій в плані

- проводять оцінювання отриманих строків і вартості закінчення монтажу технологічного обладнання у виробничих приміщеннях.

В основі проектування та вибору будь-яких організаційно-технологічних схем має бути покладений потоковий метод будівництва. При виборі організаційно-технологічної схеми будівництва проектують комплексний потік із будівництва промислового підприємства, а також організаційно-технологічні схеми зведення основних будівель та споруд – об'єктні та спеціалізовані потоки.

При виборі організаційно-технологічних схем і проектуванні будівельних потоків необхідно керуватися рекомендаціями, наведеними нижче.

Методи (способи) зведення будівель і монтажу технологічного устаткування можуть варіюватися з урахуванням:

- суміщення робіт зі зведення фундаментів під будівлю із роботами з улаштування фундаментів під обладнання (відкритий і закритий способи будівництва);
- поєднання монтажу конструкцій будівлі разом із монтажем технологічного обладнання (роздільний і суміщений спосіб монтажу).

Відкритий спосіб або спосіб закінченого підземного циклу передбачає, що фундаменти під каркас будівлі виконують одночасно з фундаментами під технологічне обладнання. В цей час повинні бути виконані всі канали, приямки та підземні мережі.

Закритий спосіб передбачає виконання фундаментів під обладнання після зведення надземної частини будівлі, враховуючи улаштування покриття та покрівлі.

Роздільний спосіб монтажу передбачає виконання робіт із монтажу будівельних конструкцій в одному спеціалізованому потоці, а роботи з монтажу обладнання – в іншому спеціалізованому потоці в повністю закінченій будівництвом будівлі.

Сумісний спосіб монтажу обладнання передбачає одночасне (в одному спеціалізованому потоці) виконання монтажу будівельних конструкцій разом з подачею та встановленням на місце технологічного обладнання. При такому способі в одному спеціалізованому потоці виконують монтаж будівельних конструкцій та встановлення на місце обладнання, а подальші роботи з його монтажу і налагодження виконують у наступному спеціалізованому потоці. Застосування сумісного монтажу дозволяє у більшій мірі, ніж при роздільному способі, механізувати роботи із монтажу більш раціонально. Використання для монтажу будівельних конструкцій потужних монтажних кранів створює умови для підвищення індустріальності монтажу устаткування за рахунок використання укрупнених блоків і вузлів.

Будівельні потоки в межах однієї будівлі (споруди) можуть мати різні схеми (напрями) розвитку в просторі. Вони залежать від об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівлі, видів виконуваних робіт, застосовуваних будівельних машин.

Напрямок розвитку спеціалізованих потоків для монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання може бути прийнятий горизонтальним (рис. 13.4), вертикальним та змішаним (комбінованим).

Горизонтальний напрям розвитку потоку приймають в межах одного поверху при влаштуванні фундаментів, монтажі конструкцій, виконанні покрівельних робіт тощо.

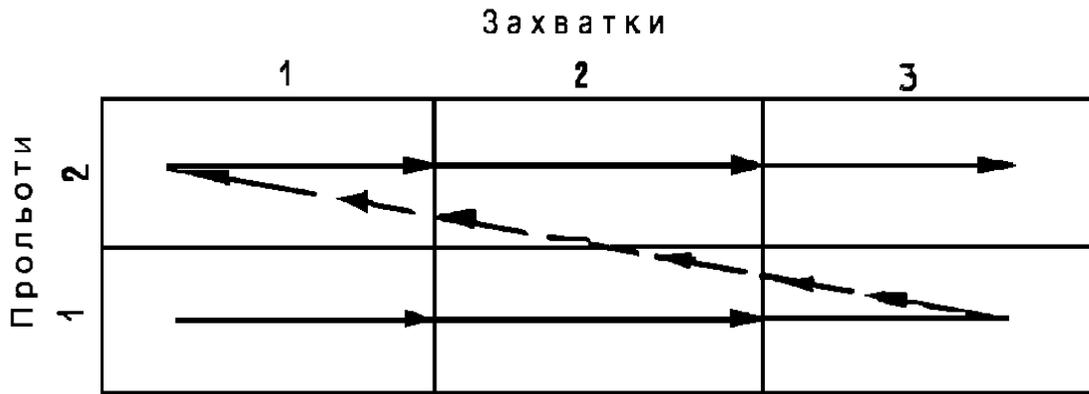


Рис. 13.4. Горизонтальна організаційна схема розвитку спеціалізованих потоків монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання

Вертикальний напрям монтажу можна виконувати знизу вгору (вертикально-висхідна схема) і зверху вниз (вертикально-низхідна схема) (рис. 13.5).

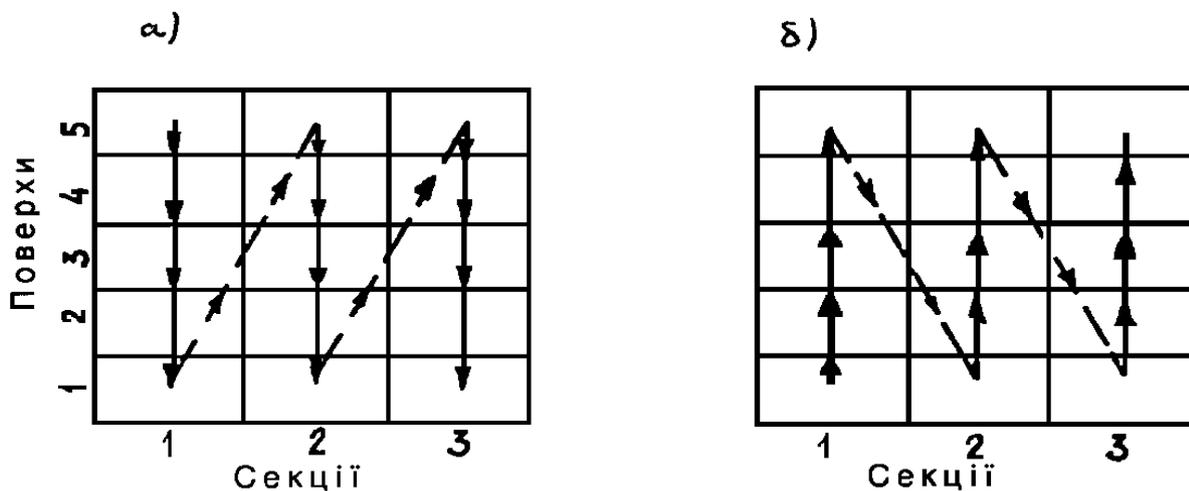


Рис. 13.5. Вертикальні організаційні схеми розвитку спеціалізованих потоків монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання:  
а – низхідна; б - висхідна

Також застосовують поєднання цих двох схем.

Вертикальну схему слід використовувати при монтажі конструкцій каркасу багатоповерхових будівель, коли монтаж здійснюють методом „на кран” („на себе”) окремими ділянками на всю висоту будівлі, а також при виконанні цегляної кладки промислових труб.

Поєднання різних напрямків дає змішані (комбіновані) схеми руху потоків. Переважною схемою розвитку потоків у багатоповерховому будівництві є горизонтально-вертикальна, а в одноповерховому – горизонтальна.

Обґрунтування методів виконання будівельно-монтажних робіт у проекті виконання робіт проводять на основі типових технологічних карт на виконання окремих видів робіт, а також технологічних схем зведення одноповерхових та багатоповерхових будинків.

Пояснювальна записка має містити опис прийнятих рішень з необхідними техніко-економічними обґрунтуваннями і графічними схемами руху будівельних машин, монтажу конструкцій та виконання інших видів робіт на планах і розрізах будівель або споруд із вказівками типів та марок будівельних машин, допоміжних споруд, приладів, пристроїв та устаткування.

### **13.7 Порядок розроблення календарних планів в проекті організації будівництва**

У сучасних умовах раціональне планування обсягів будівельно-монтажних робіт, матеріально-технічних та інших ресурсів, узгодження в часі роботи всіх учасників будівництва виконують на основі календарних планів. *Календарний план будівництва (будівельного виробництва), що враховує найсучасніші принципи організації та передову технологію виконання робіт, є необхідною умовою успішного ходу робіт зі зведення об'єктів та дозволяє ефективно управляти виробництвом та іншою діяльністю будівельної організації.*

Під календарним плануванням слід розуміти планування виробничого процесу виконання окремих робіт, зведення конструктивних елементів, будівництва об'єктів і комплексів, при якому система „ресурси – виробництво„ функціонує як збалансований у часі й просторі ефективний механізм з урахуванням обмежень, що накладаються на неї зовнішнім середовищем.

В управлінні будівельним виробництвом календарні плани є основним елементом планування, організації, управління ходом і контролю виконання виробничих та операційних функцій, витрат і результатів у будь-якій сфері будівельної діяльності та бізнесу.

*У будівництві застосовують такі календарні плани і графіки:*

- календарний план будівництва у складі проекту організації будівництва (ПОБ);
- комплексні сітьові графіки та календарні плани виконання робіт у складі проектів виконання робіт (ПВР);
- погодинні графіки виконання окремих видів будівельно-монтажних робіт (процесів), що розробляються у складі ПВР при складанні технологічних карт;
- календарні плани на річну програму робіт будівельної організації;
- календарні плани робіт відповідальних виконавців та ін.

#### ***Загальні особливості проектування календарних планів***

Слід зазначити, що *календарні плани (КП)* охоплюють всі документи з планування, в яких на основі визначених обсягів будівельно-монтажних робіт (БМР, визначених у натуральних або вартісних показниках, див. параграфи 13.5 і 13.6) і прийнятих організаційно-технологічних рішень визначено послідовність та строки здійснення будівництва. КП є основними документами у складі ПОБ і ПВР.

*КП складають для будівництва комплексів, їх черг, окремих будівель і споруд, виконання робіт у вигляді лінійних графіків Ганта або сітьових графіків. Календарний план призначений для встановлення послідовності та строків виконання загальнобудівельних, спеціальних і монтажних робіт, що здійснюються при зведенні будівель і споруд.*

Відповідно до КП будівництва також розробляють календарні плани забезпечення (постачання) – графік потреби в робочих кадрах і матеріально-технічних ресурсах.

Структура, склад і ступінь деталізації основних даних КП залежать від призначення проектно-планової документації, до складу якої входить КП (наприклад, чи то документи ПОБ, чи то документи ПВР) і, відповідно, визначаються періодом робіт, якому присвячений календарний план, рівнем керівництва, для якого він призначений, і часом, коли розроблявся КП. Основним параметром, що визначає зміст і призначення КП, є період часу, на який він розрахований. У КП будівництва, що входить до складу ПОБ, таким періодом є рік, квартал, місяць, декада, тиждень, день; у графіка виконання робіт у складі технологічної карти залежно від обсягів і тривалості робіт – день, зміна і година, а в транспортно-монтажних графіках – година і хвилина.

*Вихідними даними для складання КП у складі ПОБ є:*

- будівельна, кошторисна та інші частини проекту, в тому числі окремі розділи ПОБ, розроблені ще до складання плану: відомості обсягів робіт, розрахунки необхідних ресурсів, організаційно-технологічні схеми (ОТС) зведення основних будівель і споруд, опис методів виконання складних БМР;

- нормативні або директивні (визначені замовником) строки будівництва об'єкту (комплексу та його частин);

- документація вишукувань і попередніх стратегічних техніко-економічних і маркетингових досліджень, у тому числі що характеризують можливості підрядних організацій і матеріально-технічної бази будівництва.

*Вихідними даними для розроблення КП у складі ПВР є:*

- відповідна документація ПОБ;
- нормативи тривалості будівництва або директивне завдання;
- технологічні карти на будівельні, монтажні та спеціальні роботи;
- робоча документація та кошториси;
- відомості про організації-учасниці будівництва, склад бригад, досягнуту продуктивність, машини і механізми, які є та/чи передбачені для виконання робіт, можливості та порядок отримання матеріально-технічних ресурсів.

*Порядок розробки календарного плану такий:*

- 1) складають перелік (номенклатуру) робіт;
- 2) відповідно до цього переліку для кожного виду робіт визначають їх обсяги в натуральних показниках ( $m^3$ ,  $m^2$ , од, т);

- 3) виконують вибір методів виконання основних робіт і провідних машин;
- 4) розраховують нормативну машино- і трудомісткість робіт;
- 5) визначають склад бригад і ланок;
- 6) виявляють технологічну послідовність виконання робіт;
- 7) встановлюють змінність робіт;
- 8) визначають тривалість окремих робіт та їх суміщення між собою; одночасно за цими даними коригують кількість виконавців і змінність;
- 9) визначають розраховану загальну тривалість робіт, співставляють її з нормативною (або директивною) та здійснюють необхідну оптимізацію за часом та інші регулювання;
- 10) на основі розробленого плану складають графіки потреби в ресурсах та їх забезпечення (постачання на об'єкти будівництва).

Після розроблення КП та інших документів календарного планування визначають техніко-економічні показники (загальна тривалість і трудомісткість робіт, виробіток на одного робітника та ін.), здійснюють його погодження та затвердження у визначеному порядку. Розглянемо особливості проектування КП у складі ПОБ, ПВР та іншої планово-організаційної документації.

### ***Особливості проектування календарного плану в проекті організації будівництва (ПОБ)***

*Календарний план будівництва* є організаційно – економічним та управлінським документом, в якому визначаються строки і черговість будівництва основних та допоміжних будівель та споруд, технологічних вузлів й етапів пускових або містобудівних комплексів, а також встановлюють розподіл капітальних вкладень й обсягів будівельно-монтажних робіт (у вартісному вимірі) за окремими будівлями, спорудами й комплексами робіт. Календарний план розробляють за формою, наведеною в табл. 13.1. Розглянемо порядок формування календарного плану будівництва комплексу об'єктів промислового підприємства.

*Основними вихідними даними для календарного планування є:*

- рішення генерального плану підприємства; об'ємно-планувальні і конструктивні рішення та розподіл промислового підприємства на будівельні та технологічні вузли; обсяги будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт по окремих будівлях та спорудах; загальні організаційно-технологічні схеми будівництва об'єктів основного виробничого, підсобного і обслуговуючого призначення, енергетичного господарства, транспорту і зв'язку, зовнішніх мереж, культурно-побутового призначення та інші, що витікають із технологічної схеми виробничого процесу промислового підприємства;
- встановлені строки введення підприємства в дію і норми тривалості будівництва і заділу в будівництві підприємств, будинків і споруд;
- перелік, обсяги і тривалість робіт, які виконуються в підготовчий період.

*Розроблення календарного плану будівництва промислового підприємства здійснюють в такій послідовності:*

- встановлюють перелік об'єктів, заходів і робіт, які необхідно виконати в підготовчий період будівництва, а також обсяги підготовчих робіт за даними проектно-кошторисної документації (в робочому проекті) або за показниками на укрупнені вартісні та фізичні вимірники (в проекті), що визначають за розрахунковими нормативами (показниками) для складання проектів організації будівництва;

- проводять групування будівель та споруд допоміжного, виробничого й обслуговуючого призначення за ступенем їх однорідності. В подальшому кожен таку групу однорідних об'єктів на календарному плані подають як один окремий об'єкт;

- проводять розподіл за групами будівель і споруд основного виробничого призначення з урахуванням складу підприємств, встановленої черговості введення в експлуатацію окремих його черг, частин і пускових комплексів, призначення об'єктів, їх територіального розміщення і ступеня однорідності проектних рішень;

- встановлюють перелік робіт і визначають їх обсяги та трудомісткість, а також потреба в роботі будівельних машин для кожної групи об'єктів;

- проводять вибір організаційно-технологічних схем зведення будівель і споруд, а також обґрунтування методів виконання робіт та вибір провідних машин;

- проводять побудову графіка розподілу (за кварталами будівництва) капітальних вкладень й обсягів будівельно-монтажних робіт (у вартісних одиницях).

При розробленні календарного плану будівництва промислового підприємства *необхідно дотримуватися наступних принципів підготовки до будівництва* окремих будівель та споруд в складі підприємства, а також взаємоузгодження за обсягом робіт й у часі:

- кожне нове будівництво має розпочинатися з прокладання під'їзних шляхів до будівельного майданчика, а також виконання необхідних підготовчих робіт, до складу яких входять роботи із підготовки будівельного майданчика, улаштування тимчасових шляхів, мереж та пристроїв для забезпечення будівництва водою, енергією й теплом; роботи із створення будівельного господарства; організації кар'єрів; будівництва виробничих підприємств, тимчасових адміністративно-господарських споруд та житлових приміщень для будівельників;

- основні будівельно-монтажні роботи мають розпочинатися з інженерної підготовки території, до складу якої входять: планування території, улаштування водостоків, прокладання підземних магістральних мереж енергопостачання, водопостачання, каналізації, тепло-і газопостачання та інших інженерних мереж;

- будівництво кожної окремої будівлі або споруди повинно розпочинатися тільки після закінчення підготовчих і загально майданчикових робіт на ділянці цього об'єкта;

- роботи зі зведення надземних конструкцій будівлі або споруди і їх частин необхідно розпочинати тільки після влаштування підземних комунікацій і конструкцій, зворотної засипки ґрунту у пазухи котлованів, траншей та планування майданчика.

Фрагмент календарного плану будівництва заводу з виробництва підшипників наведено в табл. 13.13.

### **13.8 Проектування календарних планів (графіків) виконання робіт у складі ПВР**

1. Календарний план виконання робіт зі зведення об'єкту (виконання комплексу робіт) у складі проекту виконання робіт розробляють за формою, визначеною в ДБН А.3.1-5-2016 “Організація будівельного виробництва”, тільки для:

- нескладного об'єкта, який уключає в себе будівлі, споруди або їхні частини невеликого будівельного обсягу з простими технологічними процесами, об'ємно-планувальними і конструктивними рішеннями, що передбачає участь у будівництві, крім генеральної підрядної будівельної організації, не більше від двох спеціалізованих;

- окремих видів технічно складних та великих за обсягом будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт;

- робіт підготовчого періоду.

2. При розробленні календарних планів виконання робіт для окремого об'єкту враховують такі вихідні дані:

- проектні рішення будівель і споруд (об'ємно-планувальні, конструктивні й технологічні) та фізичні обсяги робіт із конструктивних елементів або частин будівель (споруд);

- організаційно-технологічні схеми та рішення щодо зведення будівлі (споруди) за секціями, прольотами, поверхами, ярусами, захватками і ділянками, які прийняті в проекті організації будівництва та технологічних картах, в ув'язці з аналогічними рішеннями щодо спорудження об'єктів виробничої програми будівельної організації;

- календарні графіки (плани) виконання окремих видів робіт у технологічних картах;

- рішення щодо організації та технології виконання будівельного процесу з урахуванням ув'язки сумісних процесів;

- карти трудових процесів;

- норми витрат праці та часу роботи механізмів, які приймаються за збірниками єдиних норм і розцінок (або стандартах підприємства);

- дані про кількісний і професійно-кваліфікаційний склад комплексних та спеціалізованих бригад (ланок).

## Фрагмент календарного плану будівництва заводу з виробництва підшипників, тис. грн.

№ ряду	Найменування будівель, споруд або видів робіт	Кошторисна вартість, тис. грн.		Розподіл капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт по роках будівництва															
		Всього	в т.ч. обсяг БМР	1-рік				2-рік											
				І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.				
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1.	Тимчасові дороги	130,1	130,1	70,1 70,1	30,0 30,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	Планування території та улаштування водостоків	125,4	125,4	65,4 65,4	60,0 60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	Допоміжні виробничі будівлі для потреб будівництва	250,0	245,0	150,0 145,0	100,0 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	Головний корпус	9096,05	3603,6	926,6 569,0	926,6 569,0	926,6 569,0	926,6 569,0	1347,9 331,8											
5.	Спорудження циркуляційних систем і очисних споруд	172,0	163,1	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	41,9 39,5	
6.	Газорозподільна станція	53,8	53,8	13,5 13,5	13,4 13,4	13,5 13,5	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	13,4 13,4	
7.	Зовнішньо майданчикові та внутрішньомайданчикові мережі	25,4	25,4	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5	6,4 6,4	6,5 6,5
		<b>Примітка.</b> У чисельнику дробу – обсяг капітальних вкладень, в знаменнику – вартість будівельно-монтажних робіт.																	

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

(підпис)

Генпідрядник \_\_\_\_\_

УЗГОДЖЕНО: \_\_\_\_\_

Замовник \_\_\_\_\_

3. Розроблення календарного плану виконання робіт для об'єкта (будівлі, споруди) здійснюють у такій послідовності:

- виконують аналіз об'ємно-планувальних і конструктивних рішень із поділом будівлі (споруди) на окремі конструктивні елементи або частини;
- визначають перелік й обсяг будівельних, монтажних та спеціальних будівельних робіт, які підлягають виконанню на об'єкті;
- проводять вибір методів виконання робіт із визначенням кількості, типів і марок будівельних машин, обладнання, інвентарю та пристроїв, а також професійного й кількісно-кваліфікаційного складу робітників низових будівельних підрозділів (дільниць, ланок та ін.) і попередньо приймають інтенсивність та тривалість виконання кожного виду робіт; визначають трудомісткість виконання кожного виду робіт (у люд.-дн.) та потребу в будівельних машин (у маш.-зм.);
- установлюють температурно-вологісний режим виконання будівельних процесів, а також величина технологічних та організаційних перерв;
- визначають організаційну і технологічну послідовність виконання будівельних процесів та їх взаємозв'язок у часі й коригують раніше прийняту інтенсивність і тривалість виконання робіт, а також кількість засобів механізації;
- виконують побудову графічної (лінійної, циклограми, сітьової) моделі зведення будівлі (споруди) з розрахунком основних параметрів потокового будівництва і вибором найбільш доцільного варіанта, який відповідає основним рішенням, прийнятим у проекті організації будівництва;
- виконують (на основі вибраного варіанта) побудову календарного графіка (плану) зведення будівлі (споруди), а також графіків руху робітників, роботи будівельних машин і транспортних засобів, постачання матеріальних та інших ресурсів.

4. На основі аналізу проектних рішень будівлі чи споруди, приймають організаційно-технологічні схеми їх будівництва і методи виконання робіт залежно від ступеня складності об'єкта, можливості його поділу на однакові захватки та ділянки, характеру чергування окремих будівельних процесів у загальному комплексі робіт, ураховують й інші організаційні умови та вимоги.

5. При складанні переліку робіт їх заносять в календарний план (графік) у технологічній послідовності й групуються за видами та періодами часу. При групуванні робіт необхідно дотримуватися певних правил. Роботи, якщо це можливо, необхідно укрупнювати (об'єднувати), так щоб графік був лаконічним і зручним для використання. В той же час укрупнення робіт має такі обмеження:

- не можна об'єднувати роботи, які виконуються різними виконавцями (будівельними дільницями, ланками та іншими низовими будівельними підрозділами);

• у комплексі робіт, які виконує один виконавець, необхідно виділити та показати окремо ту частину роботи, яка відкриває фронт робіт для іншого будівельного підрозділу.

Таким чином, укрупнення переліку робіт у календарному плані (графіку) обмежене технологічними факторами – послідовністю будівельних процесів і організаційними – розподілом робіт за виконавцями.

6. Обсяги робіт визначають на основі робочих креслень та об'єктних локальних кошторисів. Вибірка обсягів робіт із кошторису менш трудомістка, але, оскільки в кошторисах відсутній поділ обсягів робіт за частинами будівлі (захватками, поверхами, ярусами й ін.), при визначенні обсягів робіт необхідно користуватися безпосередньо робочими кресленнями й специфікаціями до них, контролюючи правильність розрахунків за кошторисами. Обсяги робіт необхідно визначати в одиницях, прийнятих у діючих нормах та розцінках на будівельно-монтажні роботи.

7. Трудомісткість робіт і кількість машино-змін роботи будівельних машин та обладнання визначається за діючими одиницями або відомчими та місцевими нормами й розцінками з урахуванням даних про фактичну продуктивність праці.

Необхідно мати на увазі, що нормування праці за діючими нормами і розцінками дуже трудомісткий процес, у зв'язку з чим у великих будівельних компаніях для цілей планування використовують укрупнені норми, розроблені на основі виробничих калькуляцій. Укрупнені норми складають за видами робіт на всю будівлю або її частину (секцію, проліт, ярус, поверх і тощо) конструктивний елемент або комплексний будівельний процес.

8. Тривалість робіт у календарному плані (графіку) визначають таким чином. До моменту складання календарного плану мають бути прийняті методи виконання робіт, вибрані будівельні машини, механізовані установки й обладнання та прийнята інтенсивність виконання робіт. У процесі складання календарного плану необхідно передбачати експлуатацію основних будівельних машин у 2-3 зміни. Інтенсивність і тривалість механізованих робіт має визначатися тільки за продуктивністю машин. У зв'язку з цим спочатку визначають інтенсивність та тривалість механізованих робіт, ритм виконання яких формує весь календарний план, а потім розраховують інтенсивність і тривалість робіт, які виконують вручну.

Тривалість виконання механізованих робіт (у робочих днях) визначають за формулою

$$T_{mex} = \frac{N}{n_m \cdot t}, \quad (13.1)$$

де  $N$  – необхідна кількість машино-змін;  $n_m$  – кількість прийнятих машин, одиниць;  $t$  – кількість змін роботи на добу.

Необхідна кількість машин ( $n_m$ ) залежить від обсягу робіт, прийнятої організаційно-технологічної схеми зведення будівлі та встановлених строків будівництва об'єкта.

Тривалість робіт, які виконуються вручну (в робочих днях), визначають за формулою

$$T_p = \frac{Q}{n_{\text{люд}}}, \quad (13.2)$$

де  $Q$  – трудомісткість робіт, люд-дн;  $n_{\text{люд}}$  – кількість робітників, які можуть зайняти фронт робіт, осіб.

Максимальну (граничну) кількість робітників, які можуть працювати на захватці, визначають шляхом розбивки фронту робіт захватки на ділянки, при цьому розмір фронту робіт має відповідати обсягу робіт, змінній продуктивності ланки або бути кратним їй.

9. Кількість робітників в зміну і склад виробничого підрозділу (ланки) визначається згідно з трудомісткістю та продуктивністю праці. При розрахунку складу підрозділу керуються тим, що перехід у межах об'єкта з однієї роботи на іншу не повинен викликати змін у кількісному й професійно-кваліфікаційному складі ланки робітників. З урахуванням цієї вимоги повинна встановлюватися найбільш доцільна структура поєднання професій у підрозділі. Звичайно виробничі підрозділи (ланки) мають усталений постійний склад, що необхідно враховувати при розробленні календарного плану (графіка).

10. Графічна модель зведення будівлі (споруди) наочно відображає хід робіт у часі і просторі, їх послідовність та взаємне узгодження й може бути представлена в формі циклограми (рис. 13.6а), сітьового (рис. 13.6б) та лінійного графіка (рис. 13.6в).

Час підготовки фронту робіт у багатьох випадках збільшують через необхідність дотримання технологічних перерв між двома послідовно виконуваними роботами. Такі технологічні перерви пов'язані з властивостями матеріалів, які застосовуються. Наприклад, монтаж вище розташованих залізобетонних конструкцій можна виконувати тільки після того, як монтажні стики опорних конструкцій набудуть необхідної міцності. Величина технологічних перерв може змінюватися. Вона залежить від багатьох факторів. Так, час сушіння штукатурки залежить від пори року, температури та застосованих методів (природне чи штучне сушіння).

Календарні строки виконання робіт встановлюють виходячи з умов дотримання суворой технологічної послідовності та з урахуванням необхідності в мінімально можливий строк надати фронт робіт для виконання наступних робіт.

Технологічна послідовність робіт залежить від конкретних проектних рішень. Так, спосіб прокладання внутрішніх електричних мереж визначає технологічну послідовність виконання штукатурних, малярних і електромонтажних робіт.

Основним методом скорочення будівництва об'єктів є потоково-паралельне та сумісне виконання будівельно-монтажних робіт. Роботи, не пов'язані між собою,

необхідно виконувати паралельно і незалежно одна від одної. Правила переносу топології та різноманітні графічні моделі будівництва і принципові схеми відображення взаємоузгодження будівельних процесів на них подана на рис. 13.6.

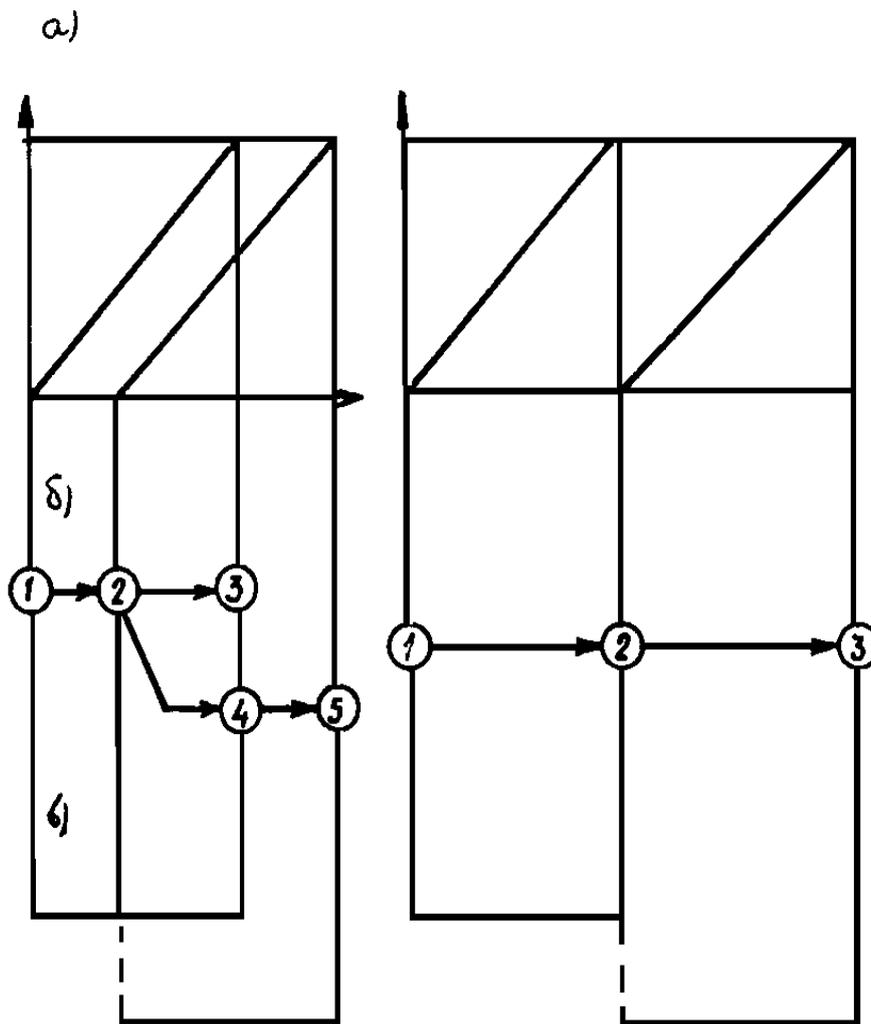


Рис. 13.6. Принципові схеми відображення взаємоузгодження будівельних процесів і переносу топології на різних графічних моделях:  
а – на циклограмі; б – на сітвовій моделі; в – на лінійній моделі (графік Ганта)

За наявності технологічного зв'язку між роботами в межах загального фронту відповідно перемішують ділянки їх виконання і тоді роботи виконуються сумісно. При цьому необхідно враховувати правила охорони праці. Наприклад, при виконанні протягом дня на одній захватці монтажних і оздоблювальних робіт необхідно планувати в першу зміну оздоблювальні роботи, а в другу – монтажні.

При складанні графіка робіт на будівництво промислових об'єктів урахують черговість уведення в експлуатацію окремих агрегатів, вузлів, технологічних ліній, пускових комплексів, а також секцій, блоків, окремих будівель та споруд.

На рис. 13.7 і 13.8 наведено приклади застосування лінійних графіків Ганта для:

- календарного плану робіт підготовчого періоду до будівництва середньої школи на 320 учнівських місць (рис. 13.7);
- календарного плану виконання робіт зі зведення підземної частини житлового будинку (рис. 13.8). Цей план є частиною загального календарного плану основного періоду будівництва всього об'єкта.

### **13.9 Проектування календарних планів на річну програму робіт будівельної організації – підрядника проекту**

Таке планування здійснюють великі (потужні) будівельні організації (об'єднання, компанії), які в своїй структурі представляють різні стратегічні бізнес-одиниці (фірми, госпрозрахункові дільниці та допоміжні виробництва) або генпідрядні будівельні організації (що працюють разом із субпідрядниками), які мають будь-які об'єкти будівництва і різних замовників.

У цьому випадкові *календарний план на річну програму робіт будівельної організації* (об'єднання, компанії, генпідрядника) є необхідним інститутом раціонального та ефективного управління будівництвом у межах всієї організації.

*Вихідними даними* для розроблення календарного плану робіт будівельної організації щодо виконання виробничої програми є:

- стратегічний план розвитку та перспективний план (прогноз) підрядних робіт будівельної організації;
- проектно-кошторисна документація на обсяги робіт у плановому періоді;
- проект виробничої програми будівельної організації за видами та обсягами робіт, розроблений на основі контрактної, проектної і планово-організаційної документації за окремими замовниками (об'єктами будівництва);
- календарні плани будівництва у складі проектів організації будівництва, проектів виконання робіт і технологічних карт;
- річний виробничо-господарський план (будфінплан) будівельної організації;
- відомості про забезпечення і строки фінансування, постачання будівельних матеріалів, машин та інших матеріально-технічних ресурсів;
- установлені строки введення об'єктів до експлуатації;
- відомості щодо виробничої потужності генпідрядної й субпідрядних будівельних організацій і окремих їх підрозділів (будівельних дільниць, допоміжних виробництв, бригад і ланок);
- очікуване виконання обсягів робіт на перехідних об'єктах на початок планового періоду.



Найменування робіт	Обсяг робіт		Витрати праці, люд.-дн.	Тривалість, дн.	Кількість змін	Склад бригади (ланки)	Кількість працюючих у зміні	200... рік												
	од. вим.	кільк.						... квартал												
								календарні місяці												
								календарні дні												
		робочі дні																		
		1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
Розроблення ґрунту екскаватором з навантаженням на автосамоскиди	тис.	4,17	24 (12)	6	2	Машиніст, т.с.м. маллієста	2	6-2-2												
Розробка вручну траншей із зачищенням їх днища	м <sup>3</sup>	670	83,6			Землекопи	7	2 захв.												
Улаштування пісчаної основи під фундаменти	м <sup>2</sup>	85	11,4	6	2	Монтажники-бетонувальники	7	6-14-14												
Монтаж фундаментних блоків	од.	350	68,5					1 захв.												
Монтаж стінових блоків і цокольних панелей	100	4,3	136,9	12	2	Монтажники-бетонувальники	6				12-6-6									
Улаштування горизонтальної гідроізоляції	м <sup>2</sup>		8,3					2 захв.			1 захв.									
Улаштування крилець і входів у теплі підпілля	од.	6	36,1	9	1	Бетонувальники	4						9-4-0							
Улаштування випусків, введів і транзитних комунікацій у теплі підпілля			54,6	9	1	Слюсарі-сантехніки	6							9-6-0						
Зворотня засипка ґрунту і улаштування підготовки під підлоги	100 м <sup>3</sup>	11,02	81,5	9	1	Землекопи	9							9-6-0						
Монтаж плит перекриття, сходінкових маршів і майданчиків зі зварюванням і допоміжними роботами	од.	155	42,8	3	2	Монтажники, бетонувальники, електрик, слюсарі-вальники	7								3-7-7					
Улаштування монолітних залізобетонних ділянок	м <sup>3</sup>	19	9,2		1	Бетонувальники, бетонувальники	3								3-0-3					
Вертикальна обмазочна гідроізоляція стін бітумом за 2 рази	100 м <sup>2</sup>	5,1	3,9	1	1	Машиніст бетонувальники	1								1-4-0					
Зворотня засипка пазухів бульдозиром з поширенням прамбуванням ґрунту вручну	100 м <sup>3</sup>	2100	7,3	1	1	Машиніст Землекопи	1								1-7-0					

Рис. 13.8. Календарний план виконання підземної частини 9 - поверхового 6 - секційного житлового будинку

*Розроблення календарного плану робіт будівельної організації (об'єднання, компанії, генпідрядника) виконують так:*

- офіс будівельної організації на основі планової та організаційно-технологічної документації по всіх об'єктах і замовниках *складає проект плану* підрядних будівельно-монтажних й інших робіт на рік, що планується, і план розподілу об'єктів за стратегічними бізнес-одинацями (СБО) з урахуванням їх територіального розміщення, спеціалізації та потужності;

- кожна стратегічна бізнес-одинаця на основі доведеного до неї плану розподілу об'єктів визначає номенклатуру та обсяги будівельних, монтажних і спеціальних робіт (спеціалізованих потоків), а також витрати праці на їх виконання для кожного об'єкта окремо й у цілому для СБО;

- виконують побудову часткових календарних планів окремих СБО та їх узгодження в єдиному (зведеному) *календарному плані робіт усієї будівельної організації* (об'єднання, компанії, генпідрядника), виходячи з умов найбільш рівномірного використання трудових ресурсів і будівельних машин усіх СБО і підрозділів (включаючи дільниці, бригади та ланки робітників).

Приклад календарного плану робіт будівельної організації наведений на рис. 13.9.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Охарактеризуйте загальні вимоги державних будівельних норм щодо змісту організаційно-технологічної документації в сфері будівництва об'єктів і споруд?

2. Дайте загальну характеристику проекту організації будівництва (ПОБ) і проекту виконання робіт (ПВР). Для яких цілей і ким вони розробляються?

3. На основі яких вихідних матеріалів і як розробляють проект організації будівництва (ПОБ)? Охарактеризуйте зміст його основних документів.

4. На основі яких вихідних даних і в якій послідовності розробляють проект виконання робіт (ПВР)? Охарактеризуйте зміст його основних документів.

5. Що таке проект організації будівництва на програму робіт будівельної організації (ПОР)? Охарактеризуйте його призначення, порядок розроблення і зміст основних документів.

6. Що являють собою організаційно-технологічні моделі будівельного виробництва? Охарактеризуйте ці моделі та наведіть приклади їх основних форм (типів) відображення.

7. Дайте характеристику основних організаційно-технологічних схем зведення будівель і споруд. Для яких цілей їх розробляють і в яких організаційно-технологічних документах вони застосовуються?

8. Охарактеризуйте порядок розроблення календарних планів у складі ПОБ?

9. Дайте змістовне пояснення щодо порядку розроблення календарних графіків у складі проекту виконання робіт (ПВР).



## **ГЛАВА 14 КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ТА ВИМОГИ ДЕРЖАВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ НОРМ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ РОБОТАМИ ОСНОВНОГО ПЕРІОДУ БУДІВНИЦТВА**

14.1. Нормативні вимоги щодо організації робіт зі зведенням будівель і споруд.

14.2. Організація та умови праці.

14.3. Матеріально-технічне забезпечення.

14.4. Питання щодо механізації робіт і транспорту.

14.5. Охорона навколишнього середовища.

14.6. Загально-нормативні вимоги щодо виконання робіт у період реконструкції будівель і споруд, проведення технічного переозброєння діючих підприємств.

14.7. Загальні вимоги щодо якості будівельної продукції та ведення виконавчої документації.

Контрольні питання і завдання.

### **14.1 Нормативні вимоги щодо організації робіт зі зведенням будівель і споруд**

Відповідно до [12] державне регулювання та нормативне забезпечення будівельного виробництва в Україні стосуються певних вимог й умов його організації та управління, а саме:

- надання дозволу щодо виконання БМР, облаштування будівельних майданчиків і робочих місць, порядку й правил виконання робіт на об'єкті будівництва, контролю та забезпечення якості робіт, розроблення і використання організаційно-технологічної документації в будівництві (ПОБ і ПВР);
- виконавців БМР (через наявність ліцензій і кваліфікаційних сертифікатів);
- змісту проектної документації для будівництва (включаючи ПОБ), а також забезпечення нею учасників будівництва відповідно до профілю їх робіт;
- вирішення питання щодо екологічної безпеки навколишнього середовища: природного, соціального, включаю життєдіяльність населення, а також техногенного;
- охорони праці та техніки безпеки при організації будівельного виробництва, техногенної й пожежної безпеки, безпеки дорожнього руху тощо;
- складу і вартості робіт, нормативів витрачання та списання ресурсів на їх виконання;
- застосування енергоресурсів та енергоефективних технологій, будівельних матеріалів, конструкцій і виробів;
- умов постачання устаткування для його монтажу, зберігання, встановлення, пусконаладжування та випробування;
- готової (кінцевої) будівельної продукції (будівель і споруд);

- вимог, умов і порядку проведення авторського та технічного нагляду в період будівництва об'єктів і споруд;
- договірних відносин у будівництві;
- організації оперативного управління в будівництві і контролю за його якістю з боку відповідних органів нагляду;
- прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

*Слід зазначити, що процеси організації та управління в будівництві повинні бути спрямовані на розроблення й виконання організаційних, технічних, екологічних й економічних рішень і заходів основних учасників будівництва з метою дотримання та забезпечення вимог щодо:*

- раціонального планування, організації та управління будівельним виробництвом;
- інтегрованої діяльності виконавців БМР з урахуванням їх виробничо-господарських, нормативно-технічних й економічних можливостей і бізнес-інтересів;
- виконання робіт з урахуванням специфіки об'єкта будівництва (його архітектурно-планувальних і конструктивних рішень), умов зведення (особливих умов будмайданчика та умов виконання БМР), складу й обсягу робіт, виділення на об'єкті черг будівництва чи пускових комплексів;
- сучасної технології виконання БМР (технологічна послідовність, правила виконання, енергоефективність, підбір виконавців, матеріалів, інструменту, оснащення, будівельних машин і механізмів тощо);
- виконання робіт сезонного характеру, в тому числі окремих робіт підготовчого періоду, у найбільш сприятливу пору року;
- забезпечення якості робіт і будівельної продукції;
- вчасності та вартості будівництва;
- забезпечення належної безпеки будівництва;
- приймання виконаних робіт і закінчених будівництвом об'єктів, їх передавання власникам, організації експлуатації цих об'єктів і закриття контрактів щодо будівництва (виконання робіт).

Як уже зазначалося в попередніх главах, заходи щодо організації та управління будівництвом охоплюють увесь цикл будівельного інвестиційного проекту, включаючи розроблення проектно-кошторисної та організаційно-технологічної документації з відповідним календарним, ресурсним і фінансовим плануванням, роботи підготовчого періоду, управління будівельним виробництвом основного періоду, організацію та охорону праці, вчасне матеріально-технічне й енергетичне забезпечення будівництва, включаючи механізацію робіт, а також розв'язування завдань щодо охорони навколишнього середовища і забезпечення якості будівельної продукції.

Основу організаційно-технологічної документації в будівництві складають проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР).

Слід зауважити, що у разі необхідності цю та іншу проектну документацію необхідно коригувати у встановленому порядку, а подальше виконання робіт потрібно проводити за відкоригованою документацією. Важливим елементом якісного і вчасного управління будівництвом є застосування сучасної системи оперативно-календарного планування і управління.

Організація основного періоду будівництва повинна розпочинатися після повного та якісного виконання усіх передбачених ПОБ і ПВР робіт підготовчого періоду і виконуватися відповідно до діючих будівельних норм, стандартів, проектних та організаційно-технічних рішень, основних положень підрядного договору й фактичного стану будівництва.

Організація й управління будівельним виробництвом уключає: розроблення календарних та інших планів виконання робіт, забезпечення їх матеріально-технічними і фінансовими ресурсами, формування оперативно-календарних графіків виконання робіт та на їх основі – встановлення поточних завдань для кожного з виконавців БМР та інших учасників будівництва. Ці завдання (і плани) мають бути доведені до них. У процесі їх реалізації необхідно постійно проводити моніторинг, контроль і аналіз виконання всіх поточних завдань і планів робіт, а в разі потреби слід проводити їх вчасне коригування.

*Організація й управління роботами основного періоду будівництва має забезпечувати не тільки перелічені вище нормативні вимоги [12], а й гарантувати:*

- міцність і стійкість будівлі, споруди та конструкцій, які зводяться і/чи існують у процесі будівництва й у наступний період їх експлуатації;
- безпечність БМР та забезпечення безпеки праці відповідно до Закону України "Про охорону праці", інших нормативно-правових актів і документів із питань охорони праці та технологічної безпеки;
- комфортні умови праці, санітарно-побутове й медичне обслуговування робітників відповідно до чинних санітарних норм;
- дотримання правил пожежної безпеки відповідно до Закону України "Про пожежну безпеку", [19], [20], [22], інших нормативно-правових актів і документів із питань пожежної безпеки;
- виконання екологічних заходів відповідно до ОВНС у складі проектної документації, вимог нормативно-правових актів й документів із питань охорони навколишнього середовища, у тому числі ДСТУ ISO серії 14000;
- умови дорожнього руху на прилеглий до будови вулично-дорожній мережі відповідно до вимог Закону України "Про дорожній рух";
- виконання погоджених заходів щодо об'єктів прилеглої забудови та благоустрою, а також дотримання комплексної безпеки будівництва на ділянках існуючої забудови згідно вимог [13].

Керівники будівельних організацій (разом із замовником) забезпечують на майданчику необхідні умови з комплексної безпеки будівництва, створюють комфортні умови праці для робітників, вирішують інші питання з ОП, ТБ та екологічної безпеки відповідно до прийнятих у проекті рішень. У разі виникнення непередбачених небезпечних ситуацій керівник робіт, який призначений на цю посаду наказом по організації, припиняє роботи і вживає заходів із усунення небезпеки, а за необхідності – забезпечує евакуацію людей.

*Як уже зазначалося, організації, що здійснюють та обслуговують будівництво, відповідними наказами призначають керівників, відповідальних за:*

- забезпечення інструкціями з безпеки праці, розробленими та затвердженими відповідно до вимог [13];
- навчання виконавців, у тому числі з питань ОП, техногенної і пожежної безпеки, виробничої санітарії, перевірку знань, атестацію, проведення усіх видів інструктажу відповідно до [23, 24];
- безпечність будівельного виробничого процесу, в тому числі наявність затвердженого ПВР технологічних карт; додержання їх вимог при виконанні робіт; безпечне суміщення будівельно-монтажних операцій; безпеку прилеглої території і забудови, осіб, які перебувають поблизу об'єкта;
- безпечний рух транспорту на території будмайданчика;
- безпечну експлуатацію будівельної техніки, вантажопідйомних машин, інструменту, технологічного оснащення та засобів захисту, включаючи їх технічне обслуговування, ремонт, монтаж і демонтаж;
- якість робіт, зберігання матеріалів і об'єкта;
- виконання заходів із пожежної безпеки.

Поетапне здавання черг будівництва, пускових комплексів, технічних вузлів, котрі передбачені в проекті, має здійснюватися у строки та відповідно до паспорту, встановлених робочою документацією, ПОБ і ПВР.

Генпідрядна організація має забезпечувати координацію всього процесу будівництва, в тому числі, забезпечувати вчасну та якісну діяльність усіх субпідрядників, котрі їй підпорядковані, за умовами субпідрядного контракту. При цьому, у разі необхідності, субпідрядники розробляють свою організаційно-технологічну документацію (ПВР), яка має бути узгоджена з ПВР генпідрядника.

*На кожному об'єкті будівництва необхідно:*

- вести загальний журнал робіт, спеціальні журнали за окремими видами робіт, перелік яких встановлює замовник і генпідрядник, виходячи з нормативних вимог щодо ведення виконавчої документації, а також журнал авторського нагляду;
- складати акти до закриття прихованих робіт, акти проміжного приймання відповідальних конструкцій;

- складати акти і протоколи (довідки) індивідуального та комплексного випробування устаткування, інженерних систем, комунікацій і обладнання;

- оформляти виконавчу документацію – комплект робочих креслень із написами, зробленими особами, котрі є відповідальними за виконання БМР, про відповідність виконаних у натурі робіт цим кресленням або змінам у них, які внесені за погодженням із замовником та проектувальниками;

- вести облік збирання та вивезення відходів і вторинної сировини;

- після закінчення будівництва об'єкту – скласти його архітектурно-технічний паспорт відповідно до Закону України "Про архітектурну діяльність" і "Положення про архітектурно-технічний паспорт об'єкта архітектури", паспорт технічного стану будівлі (споруди) згідно із [14], енергетичний паспорт будинку.

Доцільно підкреслити, що передавання виконаних робіт (їх елементів) підрядникам і прийняття цих робіт замовником має оформлятися актом, який підписується обома сторонами. Порядок передавання і прийняття закінчених робіт, необхідність у випробуваннях, обов'язки сторін, порядок усунення недоліків, урегулювання протиріч та інше заздалегідь слід визначити у договорі підряду відповідно до вимог ст. 882 Цивільного кодексу України та положень Загальних умов укладання і виконання договорів підряду в капітальному будівництві.

Також у контракті й під час виконання БМР необхідно розв'язувати питання, котрі обумовлені складністю та індивідуальністю зведення об'єкта, оцінюванням якості його робіт, конструкцій та інших елементів, із необхідністю проведення науково-технічного (інжинірингового) супроводу.

Проведення консервації та розконсервації об'єкта будівництва здійснюють суб'єкти будівельного виробництва відповідно до вимог, установлених у "Положенні про порядок консервації та розконсервації об'єкта будівництва".

По закінченні будівництва прийняття готового об'єкта в експлуатацію виконується відповідно до вимог Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" шляхом реєстрації інспекцією Державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК), декларації про готовність об'єкта до експлуатації (з урахуванням категорії складності об'єкта).

В цілому слід визначити, що якісне і вчасне виконання всіх вимог державних будівельних норм, стандартів, проектних й організаційно-технологічних рішень мають забезпечити ефективне зведення об'єкта, його вчасне здавання до експлуатації і конкурентоспроможність будівельної організації. Але, крім цих загальних вимог, необхідно розв'язати й інші специфічні завдання організації будівництва. Розглянемо їх.

## 14.2 Організація та умови праці

Організація праці в будівництві повинна забезпечувати сучасні, комфортні та безпечні умови трудового процесу для гарантування високої продуктивності та вчасності виконання робіт і створення якісної будівельної продукції.

*Питання організації та охорони праці є складовою частиною організаційно-технологічних, технічних й економічних рішень, котрі розглядаються в ПОБ і ПВР і на основі яких здійснюється підготовка будівельного виробництва, виконуються облаштування та утримання будівельних майданчиків, а також БМР.*

Відповідно до календарних планів і графіків виконання робіт кожна бригада (ланка) має отримувати підготовлений фронт робіт, комплект матеріально-технічних ресурсів та технічних засобів (машин, механізмів, оснащення).

Для планування, організації й управління будівництвом (БМР) підрядник залучає потрібну кількість інженерно-технічних працівників і робітників відповідної кваліфікації, а у разі необхідності має погоджувати їх кандидатури із замовником (якщо це передбачено підрядним договором).

*У будівництві охорона праці й техніка безпеки (комплексна безпека) забезпечуються за рахунок:*

- створення умов для комплексної безпеки будівництва, котрі перелічені в попередньому параграфі цієї глави;
- дотримання з боку підрядних організацій вимог трудового законодавства щодо комфортних і безпечних умов праці, здорових умов відпочинку, тривалості робочого періоду часу, його організаційно-технологічного регламенту;
- реалізація заходів щодо забезпечення умов праці в період облаштування та утримання будівельного майданчика, при виконанні будівельно-монтажних робіт (БМР) з урахуванням нормативних вимог, передбачених у ДБН А.3.2-2, ДБН В.1.2-12, ПОБ і ПВР на будівництво об'єкта;
- організації виробничих процесів відповідно до вимог діючих санітарних норм, використання сучасних засобів механізації і автоматизації БМР;
- надання робітникам необхідних засобів індивідуального захисту, а саме: спецодягу, взуття, захисних касок тощо;
- здійснення заходів щодо колективного захисту робітників, таких як встановлення огорожі, системи освітлення відповідно до вимог [14], улаштування вентиляції, надання захисних і запобіжних пристроїв та пристосувань;
- забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями й обладнанням, організації санітарно-побутового й медичного обслуговування відповідно до діючих норм і з урахуванням характеру робіт, що виконуються;
- створення необхідних умов праці та харчування, транспортного й житлового забезпечення, соціальних та інших виплат для всіх категорій персоналу відповідно до діючого законодавства України.

Відповідно до вимог [20-24], персонал будівельної організації має проходити всі види інструктажу й перевірки знань щодо вимог пожежної й техногенної безпеки, безпеки праці й виробничої санітарії під час виконання робіт з обов'язковою фіксацією у відповідних журналах.

Організація висотних робіт має здійснюватися з використанням спеціальних страхувальних пристроїв з урахуванням вимог [25].

За комплексну безпеку на об'єкті будівництва несе відповідальність керівництво будівельної організації разом із начальником дільниці, виконробами і майстрами, що є відповідальними за виконання робіт.

Обов'язки щодо забезпечення працівників житлом, транспортом, харчуванням, водою, медичним обслуговуванням і страхуванням розподіляються відповідно до умов підрядного контракту між основними учасниками інвестиційного проекту, а якщо в його реалізації беруть участь іноземні виконавці робіт – враховуються умови зовнішньоекономічного договору підряду.

### **14.3. Питання щодо матеріально-технічного забезпечення**

Організація матеріально-технічного забезпечення об'єктів будівельними матеріалами, конструкціями, виробами, устаткуванням та різними видами енергії (далі МТЗ) має ґрунтуватися на дотриманні:

- технологічної послідовності та строків виконання БМР, котрі передбачені в календарних і ресурсних планах-графіках будівництва;
- контрактних зобов'язань підрядника перед замовником щодо виконання строків будівництва об'єктів, їх вартості та якості.

Порядок МТЗ будівництва, включаючи розподіл і виконання обов'язків замовника, підрядника й субпідрядників із цього питання – організації постачання ресурсів, їх транспортування, приймання, розвантаження, складування, зберігання і використання на будмайданчиківі, контролю якості, кількості, комплектності, проведення обліку та інших дій – визначається в договорі підряду на будівництво.

Потреба в ресурсах устанавлюється на основі проектно-кошторисної документації з урахуванням діючих нормативних і методичних вказівок. Організація постачання виконується відповідно до розроблених календарних та ресурсних планів і графіків за найбільш раціональними схемами комплексного забезпечення будівництва необхідними ресурсами. *Для організації комплексного (й комплектного) постачання необхідно передбачити:*

- комплектацію робіт, що влаштовуються, всіма видами МТР, незалежно від джерел і порядку їх надходження;
- постачання матеріалів, конструкцій, деталей й устаткування в комплекті разом із потрібними засобами їх з'єднання (закріплення), іншими супутніми допоміжними матеріалами.

Детально основні питання щодо організації МТЗ у будівництві будуть розглядатися в главі 15.

#### **14.4 Механізація робіт і транспорт**

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва" [12] механізація БМР на об'єкті (стосовно раціонального використання будівельної техніки, механізмів, транспортних засобів і засобів малої механізації) здійснюється з урахуванням:

- індивідуальних властивостей об'єкта;
- термінів виконання БМР;
- забезпечення комплексної безпеки будівництва;
- організаційно-технічних можливостей підрядника.

Загальний характер механізації робіт встановлюється в проекті організації будівництва (ПОБ), а деталізується в проекті виконання робіт (ПВР) підрядником на стадії підготовки до будівництва з урахуванням умов і строків зведення окремих об'єктів (або виконання БМР), можливостей підрядної будівельної організації. При цьому зафіксовані в ПОБ і ПВР рішення з механізації робіт є основою для встановлення порядку їх виконання, включаючи тривалість і строки використання будівельних машин й автотранспорту.

В організаційно-технологічних планах та документах ПОБ і ПВР мають визначатися склад комплектів будівельної техніки, технологічних комплектів будівельної техніки, технологічних комплектів засобів малої механізації, устаткування, оснащення, інвентарю, пристроїв та інструменту, у разі розміщення цих пристроїв на будмайданчику, а також регламент їх безпечної експлуатації. У разі необхідності, організаційно-технологічні особливості механізації робіт розробляються у відповідних технологічних картах, які входять до ПОБ і ПВР.

Експлуатація парка будівельних машин має відповідати вимогам [26 – 29], "Порядку проведення огляду, випробування та безпечного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки".

На будівельному майданчику відповідно до будівельних генеральних планів, розроблених в організаційно-технологічній документації (ПОБ і ПВР), необхідно організувати безпечний рух транспорту, зони дії будівельних кранів та іншої техніки, визначити місця розвороту, розвантаження і навантаження транспортних засобів. Біля в'їздів на будівельний майданчик обов'язково розміщують схеми організації руху транспорту на об'єкті.

#### **14.5 Охорона навколишнього середовища**

Відповідно до вимог [12] організація робіт з охорони довкілля має виконуватися в підготовчий та основний періоди будівництва на основі матеріалів ОВНС, котрі входять до складу проектів та організаційно-технологічної документації

(включаючи ПОБ і ПВР). При цьому, будівельна організація, котра зводить об'єкти, має призначити відповідальних осіб за виконання рішень ОВНС.

Всі БМР мають проводитися з урахуванням вимог діючого законодавства з охорони навколишнього середовища, забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення, безпеки прилеглих об'єктів, техногенного середовища.

Дозволені рівні шуму, вібрації, інфразвуку та низькочастотного шуму в приміщеннях житлових і цивільних будівель, уключаючи прилеглі до них території, котрі розміщені поряд із будмайданчиком, повинні відповідати [30]. Санітарно-гігієнічні характеристики повітря робочої зони мають відповідати [31].

У період виконання БМР із застосуванням будівельної техніки необхідно виконувати всі передбачені ПВР заходи щодо забезпечення техногенної та пожежної безпеки, охорони атмосферного повітря, безпечних умов праці. На будмайданчику, робочих місцях і в прилеглому доквіллі забезпечуються безпечні рівні звукових й вібраційних навантажень, впливу на мікроклімат від роботи будівельної техніки, транспорту та інших механізмів. Ці вимоги регламентуються в [32, 33].

Всі питання щодо землекористування, впливу на зелені насадження, стічні та річкові води (басейни) мають бути заздалегідь опрацьовані в проектно-кошторисній й робочій документації та повністю реалізовані в підготовчий й основний періоди будівництва. Так під час планування та розроблення ґрунту його родючий (поверхневий) шар може бути зрізаним тільки за спеціальним дозволом відповідних органів влади (екологічного нагляду), перенесеним і складованим для подальшого використання в період виконання робіт із благоустрою приоб'єктних територій, а також для рекультивації земель.

Організація БМР має забезпечувати виконання всіх вимог Законів України "Про охорону атмосферного повітря", "Про відходи" та інше екологічне законодавство.

Під час проведення бурових робіт при досягненні водоносних горизонтів необхідно вживати заходи щодо запобігання неорганізованому впливу підземних вод, їх перетоку до більш глибоких водоносних горизонтів, а також проникнення поверхневого стоку в підземні водоносні горизонти.

Роботи з меліорації земель, створення водосховищ (ставків), ліквідації ярів, балок, боліт й вироблених кар'єрів, які виконуються паралельно зі зведенням об'єктів виробничого, житлового та громадського призначення, можуть здійснюватися тільки за наявності відповідної проектно-кошторисної документації, погодженої у визначеному порядку із зацікавленими організаціями та органами державного контролю (нагляду).

Роботи в охоронних зонах річок і водойм мають проводитися відповідно до вимог Водного Кодексу України за проектною документацією, погодженою та затвердженою у встановленому порядку.

## **14.6 Загально-нормативні вимоги щодо виконання робіт у період реконструкції будівель та споруд, проведення технічного переозброєння діючих підприємств**

Відповідно до вимог [12, 15] до початку виконання БМР щодо реконструкції об'єкта чи технічного переозброєння діючого підприємства замовник, генпідрядник і керівництво (власники) діючого підприємства в межах загальної організаційно-технологічної підготовки будівництва повинні оформити акт-дозвіл на виконання БМР, оскільки будівельний процес має бути узгодженим із виробничо-господарською діяльністю цього підприємства. При цьому замовник і генпідрядник мають визначити порядок їх дій і призначити особу, відповідальну за оперативне управління роботами.

*В проекті (робочому проекті) із реконструкції чи технічного переозброєння та проекті виконання робіт (ПВР) мають бути передбачені такі заходи:*

- визначення потреби і термінів зупинки виробництва ( в цілому чи частково) для проведення БМР;
- встановлення переліку робіт, котрі виконуються без зупинки діючого виробництва, і робіт, які виконують у період його повної або часткової зупинки;
- скорочення обсягів і строків робіт, що виконуються в умовах дії небезпечних та несприятливих чинників;
- встановлення послідовності та порядку виконання БМР, суміщених із експлуатацією виробничих об'єктів підвищеної небезпеки (згідно Закону України "Про об'єкти підвищеної небезпеки");
- виконання максимально можливого обсягу БМР у період припинення виробництва й під час проведення планових технологічних зупинок виробничого процесу;
- розроблення проектів виконання технічно-складних монтажних і спеціальних робіт в умовах діючого підприємства та робочих креслень щодо нестандартних технічних засобів для цього;
- щодо дотримання комплексної безпеки будівництва.

У ПВР щодо реконструкції об'єктів або технічного переозброєння діючих підприємств визначають методи та послідовність виконання робіт з урахуванням реальних умов діяльності цих підприємств. Ці проекти розробляються спеціалізованими проектними чи проектно-технологічними організаціями спільно з підприємствами-замовниками і за участі підрядних будівельних організацій (якщо вони визначені) паралельно з опрацюванням ПКД.

У проектах виконання робіт необхідно передбачати спільне використання внутрішньозаводських транспортних й інженерних комунікацій, цехового вантажопідйомного устаткування як будівельним, так й експлуатаційним персоналом.

У період проектування та здійснення реконструкції чи технічного переозброєння потрібно враховувати результати обстеження технічного стану

конструкцій, транспортних засобів і комунікацій, обладнання й інженерних мереж, умов виконання демонтажних і будівельно-монтажних робіт: контролю підлягають загазованість, запиленість, пожежо- й вибухонебезпека, рівень шуму, наявність особливо стиснених умов праці чи виконання робіт.

*Замовник, підрядник і проєктанти до початку робіт повинні:*

- погодити обсяги, технологічну послідовність і терміни виконання демонтажних і будівельних робіт, умови їх суміщення з основною діяльністю цехів та виробничих підрозділів підприємства;
- встановити порядок оперативного управління роботами;
- розробити заходи щодо запобігання чи ліквідації аварійних ситуацій;
- скласти та узгодити перелік послуг замовника та його виробничої інфраструктури щодо спільної діяльності з будівельниками;
- визначити та узгодити умови і строки організації постачання устаткування й інших ресурсів, організації перевезень і складування вантажів, переміщення будівельної техніки по території підприємства, розміщення мобільних (інвентарних) будівель і споруд;
- вживати організаційних заходів щодо поводження з відходами та вторинними ресурсами відповідно до прийнятих заздалегідь проєктних і планових рішень.

#### **14.7 Загальні вимоги щодо якості будівельної продукції та ведення виконавчої документації**

Відповідно до вимог [12] здійснення суб'єктами господарювання будівельної діяльності підлягає ліцензуванню відповідно до діючого законодавства України. Будівельна організація має забезпечувати відповідність її продукції вимогам "Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд", котрі конкретизовані у регламентних технічних умовах, будівельних нормах та проєктних рішеннях.

Підрядник відповідно до вимог стандартів ISO 9000 виконує комплекс технічних, організаційно-технологічних і планово-економічних заходів щодо ефективного управління якістю протягом усього життєвого циклу створення будівельної продукції. Ці заходи охоплюють сукупність методів і засобів, які спрямовані на відповідність якості БМР та завершених будівництвом об'єктів вимогам нормативної й проєктної документації. Дані питання щодо управління якістю будівельної продукції мають бути опрацьовані в ПВР.

У процесі будівництва управління якістю продукції і БМР виконують як представники підрядної організації (внутрішній контроль якості), так і представники зовнішніх контролюючих установ. При цьому, вони повинні мати відповідну кваліфікацію і технічні засоби контролю та вимірювання.

*Організація контролю якості в процесі будівництва включає проведення:*

- вхідної перевірки проектно-кошторисної документації;
- вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів й устаткування;
- поопераційного контролю виробничих процесів;
- приймального контролю БМР.

При здійсненні вхідного контролю ПКД необхідно перевірити її комплектність, правильність, сучасність і технологічність проектних рішень, а також достатність технічної інформації для виконання робіт.

Під час виконання вхідного контролю будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, виробничого устаткування, котрі надходять на об'єкт будівництва, перевіряється їх відповідність вимогам робочої документації, паспортам, сертифікатам та іншим супровідним документам. Якщо виявлена невідповідність матеріальних ресурсів цим вимогам підрядник повинний відмовитися від їх прийняття з одночасним повідомленням про цей факт постачальників.

Поопераційний контроль якості проводиться в процесі виконання БМР і має забезпечувати вчасне виявлення дефектів та реалізацію заходів щодо їх запобігання. Під час даного контролю передбачається дотримання технології виконання робіт, їх відповідність вимогам державних стандартів України, будівельних норм, а також організаційно-технологічної і проектної документації, включаючи ПОБ, ПВР, технологічних карт, схем поопераційного контролю якості тощо.

Ці схеми, як правило, охоплюють ескізи конструкцій із відображенням проектних розмірів та інших фізико-механічних характеристик, які підлягають контролю (і вимірюванню). Контроль якості виконують безпосередньо будівельні робітники, ланкові та бригадири, відповідальні виконавці робіт із залученням будівельних лабораторій, геодезичної та інших служб. Результати контролю якості заносяться до загального та спеціальних журналів робіт.

Під час проведення приймального контролю виконується перевірка якості закінчених БМР і відповідальних конструкцій з обов'язковим оформленням актів прийняття прихованих робіт і відповідальних конструкцій.

Так, приймання прихованих робіт має проводитися безпосередньо перед виконанням наступних операцій (робіт), які їх закривають, про що складається відповідний акт, котрий підписується трьома відповідальними за якість будівництва особами: технаглядом (від замовника), виконавцем робіт (від підрядчика), ГППом або ГАПом (від проектної організації, котра здійснює авторський нагляд).

Перелік видів робіт і конструкцій, для котрих потрібно складання актів на приховані роботи й прийняття відповідальних конструкцій наводиться у робочій документації на будівництво (згідно [15]).

При виконанні унікальних видів БМР і конструкцій у робочій документації мають бути опрацьовані відповідні положення щодо організації контролю якості в процесі будівництва.

В процесі зведення об'єктів інженерно-технічний персонал будівельної організації проводить інспекційний контроль якості різних етапів будівництва.

Протягом усього періоду будівництва основний обсяг робіт із зовнішнього контролю якості виконується представниками авторського нагляду зі сторони проектної організації і технічного нагляду від замовника, які діють відповідно до вимог Закону України "Про архітектурну діяльність". При цьому авторський нагляд виконується не тільки представниками генеральної проектної організації, а й (у разі необхідності) представниками спеціалізованих субпідрядних проектних фірм, котрі діють на підставі вимог "Порядку здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури", [34] і договору із замовником.

Відповідно до "Порядку здійснення технічного нагляду під час будівництва об'єкта архітектури" замовник забезпечує технічний нагляд за дотриманням вимог державних стандартів, будівельних норм і правил щодо якості робіт, їх обсягами і вчасністю виконання. У разі виявлення невідповідності виконаних робіт щодо нормативних вимог і проектних рішень замовник зобов'язує підрядника усунути дефекти і відхилення, або призупиняє будівництво об'єкта в цілому.

Контроль якості БМР у період зведення об'єкту з боку держави здійснюють представники інспекції державно-архітектурно-будівельного контролю (ДАБК) згідно з "Положенням про ДАБК", "Положенням про інспекції ДАБК в АР Крим, областях, м. Києві та Севастополі", а також органи державного пожежного контролю й інших органів державного нагляду.

*Вони перевіряють:*

- наявність дозвільних документів на виконання робіт;
- відповідність виконання робіт підготовчого та основного періодів будівництва, будівельних матеріалів, виробів і конструкцій вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил, технічним умовам, затвердженим проектним рішенням;
- вчасність та якість виконання передбачених нормативно-технічною й проектною документацією зйомок, замірів і випробувань;
- ведення журналів робіт, наявність паспортів, актів і протоколів випробувань, сертифікатів на будівельну продукцію та виробниче устаткування тощо;
- дотримання встановленого порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

Нормативно-правові та інші засади проведення державного контролю за якістю будівництва, включаючи вплив держави на результати діяльності суб'єктів господарювання в цій сфері регулюються Законами України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" та "Про регулювання містобудівної діяльності". За результатами перевірок представники авторського і технічного нагляду, інспекції ДАБК та інших органів державного

нагляду (контролю) вживають заходи щодо усунення виявлених дефектів та їх попередження в наступних періодах будівництва.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Охарактеризуйте основні сфери державного регулювання в галузі будівництва.

2. Якою є мета, цілі та завдання щодо організації державного регулювання та нормування якості БМР та кінцевої будівельної продукції?

3. Яким чином має забезпечуватися процес організації та управління якістю будівництва за рахунок розроблення та використання ПКД, РД, ПОБ і ПВР?

4. Яка виконавча документація має підтверджувати якість БМР і будівельної продукції та ким, в якому порядку вона ведеться в період будівництва об'єктів і споруд?

5. Охарактеризуйте основні вимоги ДБН А.3.1-5-2016 стосовно питань організації та охорони праці в період будівництва об'єктів і споруд.

6. Охарактеризуйте вимоги ДБН А.3.1-5-2016 щодо організації матеріально-технічного забезпечення будівництва об'єктів і споруд.

7. Охарактеризуйте основні вимоги ДБН А.3.1-5-2016 щодо механізації робіт і використання транспорту у будівництві.

8. Якими є основні вимоги ДБН А.3.1-5-2016 щодо охорони навколишнього середовища при організації об'єктів і споруд?

9. Охарактеризуйте загально-нормативні вимоги ДБН А.3.1-5-2016 щодо організації БМР у період реконструкції будівель і споруд, а також при проведенні технічного переозброєння діючих підприємств.

10. Охарактеризуйте загально-нормативні вимоги ДБН А.3.1-5-2016 щодо забезпечення якості будівельної продукції і робіт.

## **ГЛАВА 15 ПЛАНУВАННЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ У БУДІВНИЦТВІ**

15.1. Організація матеріально-технічної бази будівництва.

15.2. Загальна характеристика матеріально-технічних ресурсів будівництва та основні джерела організації їх постачання.

15.3. Завдання і традиційні форми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва.

15.4. Нові підходи та механізми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва у ринкових умовах.

15.5. Планування закупівель матеріальних ресурсів.

15.6. Планування запасів матеріальних ресурсів.

15.7. Організація складського господарства.

Контрольні питання і завдання.

### **15.1 Організація матеріально-технічної бази будівництва**

Матеріально-технічна база будівництва (МТБ) охоплює безліч допоміжно-виробничих підприємств і господарств, які підпорядковані будівельній організації, систему підприємств будівельної індустрії з виробництва матеріалів, деталей, конструкцій і виробів, підприємств із виробництва, експлуатації та ремонту будівельної техніки, стаціонарне та пересувне виробниче устаткування, науково-дослідницькі, навчальні й інші установи й господарства, котрі обслуговують будівництво. До допоміжно-виробничих підприємств будівельної організації відносяться її власне допоміжне виробництво, транспортне, енергетичне й складське господарство, система інструментального, технічного та ремонтного обслуговування. В більш широкому розумінні МТБ будівництва також охоплює всі промислові галузі і підприємства, які забезпечують будівельне виробництво різними видами своєї продукції, послуг та робіт.

Будівництво є одною з найбільш складних і ємних галузей національного господарства, яка споживає 18-20% металопрокату, 40-45% – пиломатеріалів і деревини, 10-13% – продукції машинобудування, 68-70% – сталевих труб та багато інших матеріальних ресурсів.

Підприємства будіндустрії виготовляють бетонні та залізобетонні конструкції і вироби, товарний бетон і розчин, цеглу та керамічні вироби, електротехніку та сантехнічну продукцію і т.п.

*До підприємств і господарств будіндустрії відносяться:*

- заводи та полігони з виробництва збірних залізобетонних і бетонних конструкцій (виробів), товарного бетону й розчину;
- заводи та цехи з виробництва металевих, дерев'яних й інших конструкцій, виробів і деталей (монтажні заготовки);

- підприємства з виробництва електро- і сантехнічного обладнання, арматури та монтажних заготовок;
- заводи та устаткування з виробництва асфальтобетонних і асфальтопіщаних сумішей;
- підприємства з виробництва дерев'яних напівфабрикатів, столярних виробів, виробів із металопластика та інших сучасних матеріалів;
- заводи (виробничі бази) з ремонту та технічного обслуговування будівельної техніки;
- парки будівельних машин, механізмів і різних видів транспорту;
- енергетичне та складське господарства;
- будівельні лабораторії та експериментальне виробництво.

*До підприємств промисловості будівельних матеріалів відносяться:*

- заводи з виробництва в'язучих матеріалів (цемент, гіпс, вапно, азбест) і виробів із них (бетонних, залізобетонних, або цементних, гіпсобетонних та ін.);
- заводи з виробництва цегли, керамічних виробів, лінолеуму, виробів і заготовок пластмас, покрівельних та теплоізоляційних матеріалів, віконного скла, санфаянсу, кар'єри нерудних матеріалів (із видобування піску, щебеню, гравію тощо).

*Постачальниками засобів виробництва (знарядь праці), тобто будівельних машин, механізмів, устаткування, інструменту та оснащення є різні машинобудівні підприємства України і зарубіжжя (насамперед із виробництва будівельно-дорожньої техніки, спеціального автотранспорту, автотракторних механізмів, кранів і екскаваторів тощо).*

Залежно від виду продукції, що виготовляється, чи виробничих послуг, які надаються, підприємства та господарства системи МТБ будівництва поділяється на:

- спеціалізовані, котрі виробляють (надають) один вид продукції (послуг);
- комбіновані – різні види продукції (послуг);

*Залежно від зони розміщення та обслуговування підприємства МТБ будівництва поділяються на:*

- загальнонаціональні чи міжрегіональні, котрі обслуговують будівництво в межах всієї України чи її окремих груп регіонів (областей);
- регіональні та районні, котрі діють у межах певного регіону (області) чи району (міста);
- пересувні чи збірно-розбірні механізовані підприємства, виробничі бази, установки й майстерні з обслуговування будівельних майданчиків і об'єктів, які сконцентровані на певних обмежених територіях чи трасах (для лінійно-розміщених об'єктів і споруд), які не охоплені сферою обслуговування регіональних (районних) та міжрегіональних підприємств;
- приоб'єктні (місцеві), що призначені для обслуговування невеликих і досить розпоршених будівельних майданчиків. Такі виробничі потужності та господарства

підпорядковуюються безпосередньо будівельним організаціям (наприклад, ПМК, БМУ, БМП тощо).

### ***Принципи планування та організації розвитку МТБ будівництва***

Слід зазначити, що сьогодні знос основних фондів МТБ будівництва становить 80-85%, а рівень якості, продуктивності та енергоефективності не відповідає сучасним вимогам конкурентного ринкового середовища. Тому головною метою стратегічного прогресу матеріально-технічної бази будівництва є її прискорений технічний і високотехнологічний розвиток до найкращих світових стандартів, які відповідають 5-7 технологічному укладу промислового та будівельного виробництва. Головним механізмом такого прогресу є перехід на інноваційну модель неперервного оновлення будівельної продукції, технологій і систем виробництва, включаючи матеріально-технічну базу будівництва. Для цього будівельним організаціям і підприємствам будіндустрії необхідно розробити та реалізувати відповідні стратегічні програми й інвестиційні проекти їх розвитку (з періодом реалізації в 3-10 років) з урахуванням таких факторів:

- наявність тривалого попиту на будівельні матеріали, конструкції виробу, устаткування та іншу техніку;
- наявність і характер розвитку ринків збуту й наближеність до центрів споживання будівельної продукції;
- наявність і вартість сировинних та трудових ресурсів;
- наявність і вартість паливно-енергетичних та інших природних ресурсів;
- стан і рівень розвитку транспортної системи;
- інвестиційна привабливість галузі та наявність інвестиційних ресурсів;
- інше.

Розвиток МТБ будівництва має здійснюватися за рахунок спільної діяльності державних, регіональних і місцевих органів влади, приватних підприємств представників бізнесу, наукового співтовариства, іноземних компаній та інвесторів тощо.

Відповідно до рекомендацій Міжнародного центра промислових досліджень (UNIDO) проведення техніко-економічного обґрунтування для розвитку будівельних і промислових систем включає такі заходи:

- дослідження будівельного ринку і попиту на конкретні види будівельної продукції;
- визначення потреби в сировині, матеріалах, напівфабрикатах й енергоносіях зі стратегічним передпроектним аналізом варіантів їх постачання в даний час і тривалій перспективі.
- багатоваріантне дослідження можливих місць розміщення виробничих потужностей МТБ будівництва з обов'язковою оцінкою вартості земельної ділянки.

Раціональний варіант розміщення підприємств будіндустрії та інших об'єктів МТБ будівництва ( з урахуванням вартості постачання готової продукції споживачам) обирають за мінімальним розміром приведених витрат:

$$P_{\min} = B_c + B_{mp.c} + B_n + B_{mp.z.n.} + E_n \cdot K_{n.v.} \quad (15.1)$$

де  $B_c$  – витрати на придбання сировини франко-склад підприємства, що виготовляє сировину;  $B_{mp.c}$  – витрати на транспортування сировини до місця її споживання (на дане підприємство);  $B_n$  – витрати на перероблення сировини в готову продукцію;  $B_{mp.z.n.}$  – витрати на постачання готової продукції до місця її споживання зі складу товаровиробника;  $E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності ( $E_n = 0,12$ );  $K_{n.v.}$  – питома вага капіталовкладень у будівництво підприємства (вартість інвестицій, розподілена на обсяг продукції, що випускається);

- проведення попередніх проектних й конструкторських розроблень, вибору технології та визначення потужності підприємства;
- попереднє розроблення організації структури й системи управління підприємством; дослідження потреби і вартості трудових ресурсів;
- планування тривалості використання підприємства;
- комплексне економічне оцінювання попередніх (перед проектних) рішень.

## 15.2 Загальна характеристика матеріально-технічних ресурсів будівництва та основні джерела організації їх постачання

Матеріально-технічні ресурси в будівництві (МТБ) охоплює всі види сировини, матеріалів, конструкцій, виробів, устаткування, техніки та транспортних засобів, будівель і споруд, енергетичних ресурсів, які використовуються при зведенні нових, реконструкцій та технічному переозброєнні існуючих об'єктів і споруд. МТБ поділяються на виробничі, невиробничі й природні ресурси та інші елементи відповідно до їх структуру, наведеної на рис. 15.1. Обсяг ресурсів визначається як в натуральних або фізичних показниках (т, од., м, м<sup>2</sup>), так й у вартісних (тис. грн. або млн. грн.).

*1. Виробничі ресурси поділяються на матеріальні та технічні:*

- матеріальні ресурси використовуються у виробництві й повною мірою споживаються при виконанні робіт (наприклад, цегла, арматура, бетон). З економічної точки зору ці ресурси відносяться до оборотних коштів, вони переносять свою вартість на собівартість готової будівельної продукції, до складу якої входять;
- технічні ресурси являють собою матеріальні цінності, які беруть участь і/або обслуговують будівельний виробничий процес і "переносять" частинами свою вартість на собівартість продукції, виготовленою за їх участі. З економічної точки зору ці ресурси поділяються на активну й пасивну групи:

- активна частина технічних ресурсів охоплює знаряддя праці – машини й механізми, що безпосередньо беруть участь у технологічному процесі (баштові крани, екскаватори, бульдозери тощо) й обладнання, котре обслуговує будівництво (бетонозмішувачі, компресори, технологічний транспорт, лінії електромереж, інструмент, прилади);

- пасивна частина технічних ресурсів складається з будівель і споруд, що забезпечують необхідні умови для організації виробничого процесу (це – виробничі, складські, господарські й адміністративні будівлі, дороги, комунікації тощо).



Рис.15.1. Структура МТБ будівництва

2. *Невиробничі ресурси* охоплюють будівлі й споруди житлово-комунального господарства, освіти, культури, охорони здоров'я. Вони діють у невиробничій сфері.

3. *Природні ресурси* включають вторинну сировину, пісок, щебінь, гравій, воду, енергетичні ресурси, запаси яких обмежені.

Безпосередньо в будівельному виробництві для виготовлення кінцевої продукції використовуються наступні види (групи) матеріалів, конструкцій і виробів:

- натуральні (природні) кам'яні, в тому числі, нерудні матеріали (камінь бутовий, щебінь, гравій, пісок);

- штучні керамічні (керамзит, оздоблювальна плитка, санітарно-технічний фаянс) і стінові матеріали (цегла);
- металеві матеріали та вироби, сантехнічне обладнання, металоконструкції;
- дерев'яні матеріали та вироби;
- вироби із скла та теплоізоляційні матеріали (мінеральна вата, плити, і т.п.);
- неорганічні в'язучі (цемент, вапно, гіпс);
- матеріали та вироби на основі неорганічних в'язучих (бетон і розчини, залізобетонні і бетонні конструкції, шифер тощо);
- органічні в'язучі та матеріали на їх основі (руберойд, толь, бітум і т.д.);
- хімічні, лакофарбові та полімерні матеріали (лінолеум, мастики, пінополістирол) та вироби із них (металопластикові вікна, двері та ін.).

Постачання ресурсів на будівельний майданчик може здійснюватись із трьох джерел: від замовника, генпідрядника та субпідрядника.

Як правило, замовник забезпечує будівництво технологічним оснащенням, неіржавіючою та іншими спеціальними видами сталі, кольоровими металами, трубами зі спеціальним покриттям, вогнетривкими виробами, промисловою трубопроводною та запірною арматурою, усіма видами експлуатаційного устаткування, а також, інвентарем, електроосвітлювальними приладами та електротехнічною продукцією, сантехнічними приладами й устаткуванням (спеціального призначення, або яке відсутнє у спеціальних будівельних організаціях), іншими матеріалами.

До обов'язків генпідрядника входить забезпечення будівництва прокатом чорних металів, включаючи прокат для виготовлення металоконструкцій, рейками з кріпленнями, пресованими профілями із алюмінієвих сплавів для виготовлення будівельних конструкцій, опалювальними, водонагрівальними котлами, вогнетривкими матеріалами, водопровідною арматурою, будівельними, ізоляційними, оздоблювальними та іншими допоміжними матеріалами, санітарно-технічною та електротехнічною арматурою та виробами, стальними, залізобетонними, полімерними конструкціями тощо.

Слід підкреслити, що в сучасних умовах існує велике різноманіття (за ціною, асортиментом, якісними показниками, способами постачання) будівельних матеріалів, конструкцій та виробів. Тому, у договорі підряду на будівництво, замовник і підрядник повинні чітко визначити всі умови МТЗ будівництва.

В сучасних ринкових умовах господарювання України безпосередніми джерелами постачання МТР у будівництві є:

- підприємства будівельної індустрії;
- підприємства з виробництва будівельних матеріалів;

- виробничі бази (допоміжне виробництво і господарства) будівельних організацій й управління (відділи) виробничо-технічної комплектації великих будівельних компаній (холдингів, трестів, комбінатів, корпорацій тощо);
- відділи збуту промислових підприємств, які виготовляють МТР для будівництва;
- організаційні структури з оптової торгівлі матеріально-технічними ресурсами, такі як: оптові і комерційні бази; товарно-сировинні біржі; оптові ярмарки з реалізації будівельних і промислових МТР;
- територіально-посередницькі й постачальницькі бази й компанії, котрі на умовах довготривалих договорів здійснюють оптові й роздрібні постачання МТР для будівельних організацій й окремих об'єктів будівництва;
- оптово-роздрібні комерційні компанії й бази-магазини (типу "Епіцентр"), котрі спеціалізуються на обслуговуванні індивідуальних забудовників і невеликих будівельних фірм, надаючи їм практично повний спектр виробничо-технічних, транспортних, постачальницьких й інших послуг, включаючи комплексне обслуговування;
- посередницькі фірми й торгові агенти з планування, організації та виконання всіх видів закупівель та поставок.

### **15.3 Завдання і традиційні форми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва**

Одною з головних функцій діяльності будівельних організацій й управління будівельним виробництвом (проектом) є *організація комплексного та вчасного забезпечення будівництва (МТЗ)*.

*Ключовими завданнями МТЗ будівництва є:*

- визначення потреби будівництва в матеріалах й устаткуванні та планування всіх видів поставок;
- дослідження та виявлення найбільш ефективних постачальників і схем постачання ресурсів;
- укладання і виконання контрактів на МТЗ будівництва (здійснення закупівель і поставок МТР);
- придбання потрібних матеріалів й устаткування;
- вчасне й комплексне забезпечення об'єктів будівництва необхідними МТР відповідно до планів БМР;
- нормування витрат і запасів матеріальних ресурсів;
- організація складського господарства;
- забезпечення ефективного зберігання та використання МТР, економії матеріалів тощо.

Визначення потреби будівництва в МТР виконується на основі ресурсних кошторисів витрат матеріалів, розрахованих на одиницю робіт. При цьому кошторисні норми розробляються для окремих конструктивних елементів будівель і споруд відповідно до їх номенклатури в діючих ДБН.

Встановлення потреби матеріалів (на стадії ПВР) виконується прямим розрахунком на основі заздалегідь визначених фізичних обсягів (об'ємів) робіт. Слід зазначити, що ці норми не враховують зростання потреби в матеріалах у зимовий період, а також їх витрати на роботи, які виконуються за рахунок накладних витрат. Ці потреби визначаються на основі додаткових розрахунків.

На стадії ПОБ визначення потреби в МТР виконується з використанням *укрупнених норм витрат матеріалів на 1 млн грн.* кошторисної вартості ВМР або 1 тис. м<sup>2</sup> загальної площі в житловому будівництві.

*При нормуванні витрат і запасів матеріалів* визначається розмір виробничих витрат матеріалів, сировини, напівфабрикатів і палива на виробничу програму будівельної організації. Нормування виконується у фізичних одиницях і складовими витрат матеріалів є:

- потреби цього ресурсу на одиницю продукції чи виконання роботи;
- розмір технологічних відходів і втрат;
- розмір техніко-організаційних втрат, які виникають при постачанні матеріалів і внаслідок їх природної втрати.

Відділ матеріально-технічного забезпечення будівельної організації разом із виробничо-технічним відділом на основі розроблених планів ПВР і ПОР, іншої організаційно-технологічної документації організують комплексне й вчасне постачання МТР на кожний об'єм окремо. В будівництві система *виробничо-технічної комплектації (ВТК)* є формою планування, організації та управління МТЗ в жорстко-синхронізованому ритмі й технологічній послідовності з виконанням БМР. Головним завданням ВТК є формування та організація постачань комплектів будівельних матеріалів, конструкцій і виробів у заданих обсягах у строки, які визначені на основі графіків виконання робіт ПВР. Служби ВТК здійснюють:

- укрупнювальне складання конструкцій і конструктивних елементів;
- комплектацію замовлень МТР по об'єктах;
- формують пакети й контейнера окремих груп деталей, вузлів, матеріалів і вантажів;
- здійснюють вчасне їх транспортування (постачання) на об'єкти будівництва;
- надають різні вантажно-розвантажувальні та інші виробничі послуги.

### ***Традиційні форми організації МТЗ в будівництві***

В даний час існують такі дві основних форми організації МТЗ у будівництві:

*Перша форма* ґрунтується на виконанні МТЗ силами підрозділів і служб самої будівельної організації. В даному випадкові виробничо-технічний відділ (ВТВ)

виконує річне, квартальне і щомісячне планування, а оперативне (тижнево-добове) – виконує диспетчерська служба організації (за участі ВТВ і відповідального виконавця робіт).

Організацію постачання здійснює відділ МТЗ будівельного підприємства. Ця діяльність включає:

- пошук надійних постачальників і придбання (на умовах контракту з ними) необхідних якісних матеріалів й устаткування;
- організацію транспортних перевезень і розподілу МТР між їх споживачами (об'єктами будівництва та іншими підрозділами підприємства);
- облік, зберігання, передачу споживачам і контроль використання МТР, включаючи їх списання після виконання БМР, які підтверджені замовником у відповідних актах і формах КБ-2 і КБ-3.

Така форма використовується в дрібних і середніх будівельних організаціях.

*Друга форма* ґрунтується на тому, що при значних обсягах БМР, які виконують потужні будівельні компанії основну діяльність з МТЗ об'єктів будівництва покладено на *управління виробничо-технічної комплектації (УВТК)*. Вони є самостійними госпрозрахунковими підрозділами будівельної компанії, які мають свій рахунок у банку і свою печатку.

Принципова відмінність УВТК від відділів постачання полягає в тому, що УВТК є комбінованим органом, в діяльності якого виділяють три основні функції МТЗ: постачання – промислова (виробнича) переробка – комплектація:

- *Постачальницька функція* УВТК полягає в закупівлі на умовах контракту (або за гроші) необхідних матеріалів й устаткування.
- *Промислова (виробнича)* діяльність пов'язана з перетворенням матеріалів і напівфабрикатів, одержаних від постачальників, у субстанцію, котра буде використана на будівельному майданчику, включаючи виробництво несерійних конструкцій, виробів і напівфабрикатів.
- *Комплектувальна діяльність* УВТК включає в себе комплектування МТР та організацію централізованого постачання на об'єкти будівництва відповідно до затверджених графіків виконання робіт.

На рис. 15.2 наведена типова структура виробничо-комплектувальної бази УВТК будівельної компанії.

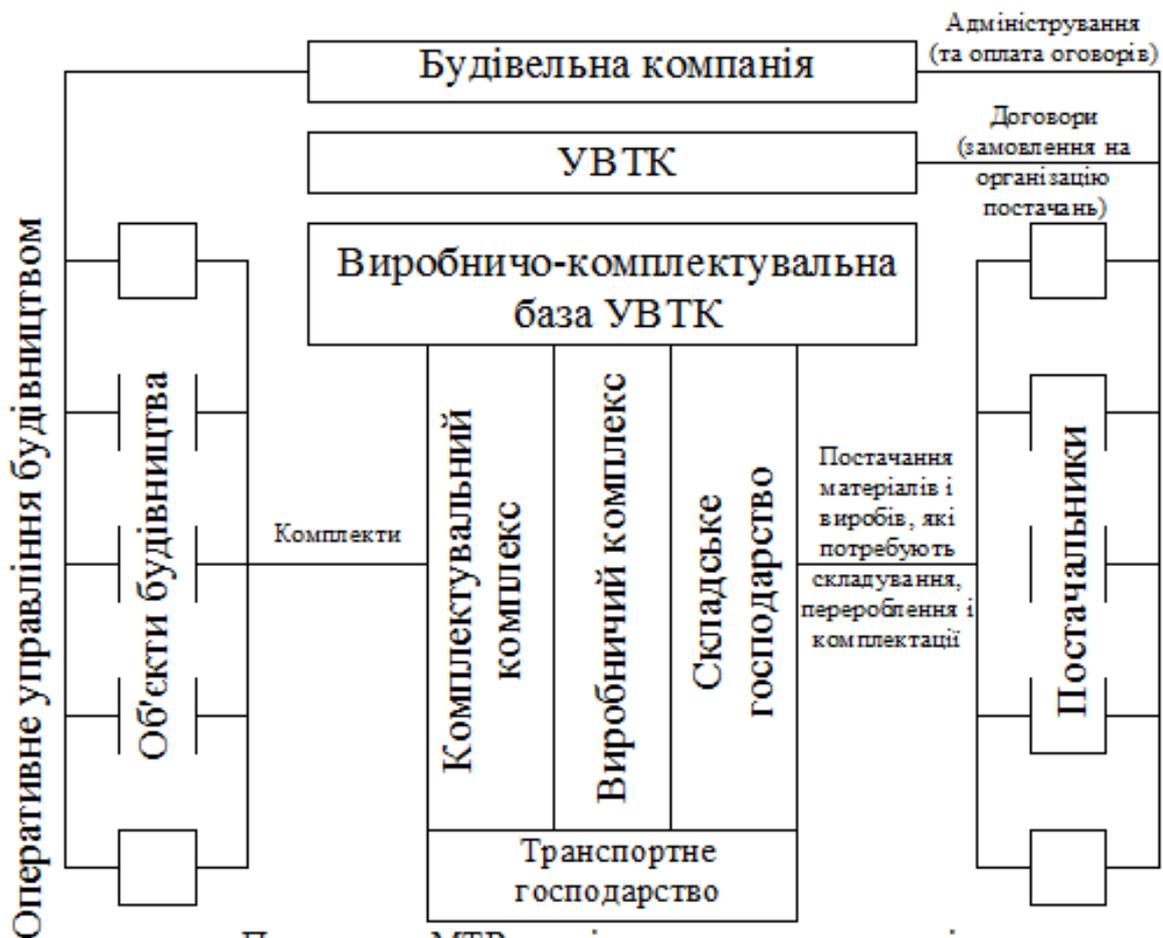
Для виконання визначених вище функцій організація типового УВТК включає:

*1. Формування структури УВТК із:*

- центрального апарату управління;
- лінійних підрозділів;
- виробничо-комплектувальних баз.

*2. Визначення структури та функцій УВТК, а саме:*

*2.1 Директор, його заступники і головний інженер.*



Постачання МТР, котрі рухаються транзитом і не потребують їх додаткової підготовки до виконання БМР

Рис. 15.2. Типова структура УВТК великої будівельної компанії

## 2.2. Відділ комплектації, який виконує:

- розрахунки потреби в усіх видах ресурсів;
- прогнозування отримання МТР, необхідних для виконання договірних замовлень на комплектацію продукції;
- розроблення довгострокових й оперативних планів і графіків комплектування МТР;
- адміністрування та контроль замовлень і договорів;
- аналіз їх виконання;
- організацію підготовки й перепідготовки кадрів.

## 2.3. Планово-економічний відділ, який:

- готує та укладає договори на комплектацію МТР;
- розробляє виробничо-господарський, комерційний і фінансові плани, що узгоджені із замовленнями і планами виконання БМР на будівельних майданчиках;
- розробляє калькуляції й аналізує витрати на діяльність УВТК, щодо комплектації і підвищення рівня готовності продукції;

- розраховує виробничі нормативи витрачання матеріальних ресурсів і договірні ціни;

- нормує зарплату працівників, узгоджуючи її з кінцевими результатами діяльності;

- складає й аналізує статистичну діяльність,

#### 2.4. Відділ організації постачань в УВТК:

- організує надходження необхідних для діяльності УВТК ресурсів;
- готує і укладає договори на їх постачання (в підрозділи УВТК) від підприємств будіндустрії та інших галузей економіки;

- визначає асортимент ресурсів, котрі постачаються, терміни їх закупівлі й постачання;

- приймає участь у роботі матеріальних бірж;

- організує вхідний контроль якості всіх зовнішніх постачань;

- веде облік ресурсів;

- здійснює реалізацію понаднормативних запасів.

#### 2.5. Оперативно-виробничий відділ:

- виконує оперативний облік, контроль і регулювання постачання технологічних комплектів і МТР на об'єкти будівництва;

- регулює роботу виробничих підрозділів УВТК;

- регулює роботу транспортних засобів;

- збирає і обробляє інформацію щодо готовності комплектів, їх відвантаження, перевезення й отримання.

#### 2.6. Бухгалтерія.

#### 2.7. Відділ головного механіка.

#### 3. До лінійних підрозділів УВТК відносяться:

- дільниця механізації;

- дільниця залізничного транспорту;

- автотранспортна дільниця;

- дільниця комплектування збірними залізобетонними й металевими конструкціями та столярними виробами;

- складське господарство тощо.

#### 4. До складу виробничо-комплектувальної бази УВТК належать цехи:

- залізобетонних виробів;

- столярних виробів і напівфабрикатів;

- металевих виробів і заготовок;

- загально-будівельних та ізоляційних матеріалів;

- оздоблювальних матеріалів;

- сантехнічного й електротехнічного обладнання тощо.

## **15.4 Нові підходи та механізми організації матеріально-технічного забезпечення будівництва у ринкових умовах**

### ***Вартість МТР***

Одним з основних принципів успішного господарювання й підвищення конкурентоспроможності будівельної організації та її кінцевої продукції (будівель і споруд) у ринкових умовах є мінімізація витрат на організацію матеріально-технічного забезпечення будівництва. Вартість матеріальних ресурсів, котрі постачаються на об'єкт, охоплює такі чотири її складових:

- 1 – вартість закупівлі;
- 2 – вартість постачання;
- 3 – вартість зберігання;
- 4 – вартість втрат.

*Вартість закупівлі* залежить від ціни за одиницю товарної продукції, котра для аналогічних матеріалів може змінюватися за наявності різних факторів: особи постачальника і його витрат; розміру партії і періодичності замовлень; наявності транспортних, складських та інших витрат тощо. Саме тому в підрядному контракті замовник обумовлює оптимальний розмір ціни МТР з урахування реальних цін конкурентів-постачальників, які діють на даному будівельному ринку (як правило, від мінімальної до середньозваженої).

*Вартість постачання* (транспортні витрати) залежить від розміру партії, відстані перевезень і виду транспорту. При цьому, при збільшенні розміру транспортних партій вартість постачання (перевезень), як правило, зменшується.

*Вартість зберігання* включає: витрати щодо утримання МТР у відкритих і закритих складах, витрати обумовлені псуванням і старінням товару; збитки від крадіжок та втрачання частини матеріальних ресурсів, а також витрати, пов'язані зі страхуванням і виплатою відсотків за кредити на закупівлю МТР. Крім того, при наявності надмірних залишків матеріально-технічних ресурсів знижуються доходи будівельної організації в наслідок падіння темпів обігу її капіталу (коштів).

*Вартість втрат* залежить від загальної вартості обсягів всіх матеріальних ресурсів, які використовуються на об'єкті. Ці втрати обумовлені надмірними й невчасними (ранніми) строками постачання, помилками в замовленні, а також (прямо чи опосередковано) в наслідок затримок і перерв у виконанні БМР. У свою чергу такі недоліки обумовлюють додаткові витрати на організацію МТЗ будівництва матеріалами, які були втрачені.

### ***Логістика і маркетингове управління МТЗ будівництва***

*Комерційний цикл організації МТЗ* охоплює велике коло різноманітних дій, пов'язаних із логістикою та маркетинговим управлінням цим процесом із метою мінімізації собівартості постачання матеріальних ресурсів для будівництва. В цілому даний цикл охоплює такі дії:

1. Визначення періодичності планування закупівель МТР, особливо нестандартної продукції, яка потребує додаткового її проектування і виробництва (наприклад, нового виробничого устаткування, оснащення для нестандартних будівельних конструкцій і виробів, тощо).

2. Розроблення проектних рішень щодо того чи іншого типу устаткування, виробу, конструкції, деталі оснащення чи інструменту, способу їх транспортування (для негабаритних вантажів).

3. Розрахунок потрібної кількості елементів і складання замовних специфікацій.

4. Складання замовлення з визначенням вимог щодо продукції (партії закупівель), яка підлягає постачанню.

5. Оголошення закупівель та отримання пропозицій від претендентів щодо їх умов і ціни організації МТЗ будівництва або щодо участі в тендері на організацію постачань.

6. Надходження та розгляд пропозицій (оферт та іншої тендерної документації, проведення тендеру і визначення переможця-постачальника).

7. Підготовка і укладення договорів на МТЗ будівництва (або інвестиційного проекту), надання дозволу на закупівлю, виробництво та постачання чи лізинг тощо.

8. Підготовка та надання на розгляд і погодження (зі сторони постачальника і/чи виробника-субпідрядника) робочих креслень або зразків (прототипів) продукції постачання.

9. Розгляд і затвердження РК або зразків-прототипів замовником МТР і представником власника проекту (архітектором або інженером).

10. Виготовлення продукту для замовлення його виробником-субпідрядником або постачальником.

11. Пакування, транспортування та перевірка продукції після її перевезення.

12. Приймання чи відмова від продукції її замовником, надання гарантії на придбану товарну продукцію (МТР), внесення необхідних доповнень або змін.

13. Зберігання та підготовка до використання матеріального ресурсу на будівельного майданчику.

14. Підготовка до встановлення (монтажу), доведення до робочого стану (налагодження, випробування, та перевірка якості) і здавання щодо відповідності проектним рішенням.

*Для організації складних постачань (унікальних або специфічних видів устаткування, будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, при наявності їх значних обсягів, джерел надходження, відстаней і форм транспортування і т.д.) необхідно здійснити такі кроки:*

1. Розробити календарні плани-графіки покрокового виконання замовлення та організації МТЗ (постачань), котрі, повинні бути узгоджені з відповідними календарними планами-графіками виконання БМР (у тому числі у складі ПВР).

2. Задіяти логістику і маркетингове управління МТЗ будівництва, наукові та комерційні підходи щодо планування, організації виконання, контролю й управління процесами розміщення замовлень, їх підготовкою, транспортуванням, складуванням, зберіганням, оплатою витрат, а також іншими операціями та бізнес-процесами для вчасного та якісного постачання ресурсів його замовникові за мінімальною ціною приведених витрат на МТЗ. Детально логістика та маркетингове управління МТЗ розглядаються в спеціальних розділах курсу “Маркетинг”, а основні принципи організації даного процесу в будівельних інвестиційних проектах – далі в цьому параграфі підручника й стандартах проектного управління.

### ***Облік і контроль за рухом та витратами матеріально-технічних ресурсів***

Процедура організації обліку й контролю за використанням МТР у будівництві включає виконання наступних кроків:

1. Приймання матеріальних ресурсів шляхом детальної перевірки супровідної документації, а також кількості, комплектності та якості матеріалів, що надходять на будівельний майданчик, з обов’язковим оформленням відповідної облікової документації у встановленому порядку її ведення.

2. Облік і контроль в системі постачання (як самого постачальника так і замовника чи підрядної будівельної організації) полягає в тому, що здійснюється фіксація наявності, надходження, руху та використання матеріальних ресурсів на основі встановленого комплексу облікових документів і програмних продуктів (при використанні автоматизованих форм їх обліку)

3. Надання матеріалів для виконання БМР виконується на основі використання лімітної системи, в основу якої покладено попередній розрахунок потреб у МТР за даними ПКД і затверджених нормативах витрат потрібної для будівництва щодо кількості матеріальних ресурсів. Ці дані працівники виробничо-технічного відділу будівельної організації (і сам виконроб) заносять у лімітну картку, яка є первинним обліковим документом, який регламентує видачу матеріалів із початку до закінчення будівництва об’єкту. Надання матеріалу понад ліміту має бути обґрунтовано, дозволено головним інженером будівельної організації, а у разі необхідності – погоджено із замовником і проектною організацією.

Всі матеріальні цінності, які використані на об’єкті будівництва, щомісячно підлягають списанню у звітах виконроба з урахуванням підтверджених замовником обсягів закінчених БМР і витрат матеріалів на їх виконання.

### ***Ключові аспекти організації МТЗ на основі стандартів проектного менеджменту***

Процес управління постачанням у будівельних інвестиційних проектах включає процедури закупівлі та транспортування (чи іншого способу організації МТЗ) тих необхідних матеріалів, послуг та їх результатів, які виконуються поза

межами прямого впливу команди проекту. Для гармонізації інтересів продавця й покупця МТР у стандартах проектного менеджменту враховуються їх основні та обґрунтовані інтереси, котрі мають бути взаємоузгоджені між усіма сторонами, як правило, на основі відповідного контракту.

З урахуванням цього, процес управління постачанням до будівельного проекту охоплює процедури управління контрактом й управління змінами, що потрібно для адміністрування контрактів і замовлень на різні види МТЗ будівництва, які організовані (ініційовані) членами команди проекту. Управління постачанням до проекту також охоплює процес адміністрування всіх постачальницьких контрактів і дій, які виконуються сторонніми організаціями для будівництва об'єкту, включаючи замовника та субпідрядників: організація цього процесу передбачає виконання всіх процедур щодо постачання, зберігання, руху і використання МТР на об'єкті будівництва, якими керують відповідні менеджери проекту. Процес управління постачаннями (МТЗ) проекту включає такі елементи:

- планування закупівель і постачань – визначення того, що потрібно закупити чи придбати іншим чином, а також коли та на яких умовах здійснювати МТЗ;
- планування контрактів – документальне оформлення вимог до продукції, послуг і результатів, які необхідно отримати, а також визначення потенціальних продавців (виробників і постачальників);
- запит інформації у продавців – отримання інформації, пропозицій і замовлень (залежно від характеру постачань) від продавців;
- вибір продавців – аналіз пропозицій, відбір (в тому числі через тендерні торги) надійних продавців та обговорення з ними умов контракту на постачання МТР;
- адміністрування контракту, що охоплює процедури та дії: а) управління контрактом і взаємовідносинами між покупцем та продавцем; б) аналіз і документальне оформлення поточної та минулої діяльності продавця для визначення переліку потрібних коригуючи дій і формулювання основи щодо майбутніх взаємовідносин із продавцем;
- управління змінами, які пов'язані з виконанням контрактних зобов'язань (постачань, взаєморозрахунків тощо);
- управління контрактними взаємовідносинами зі сторонніми покупцями проекту (його будівельних та інших результатів);
- закриття контракту – повне виконання сторонами контрактних зобов'язань, його завершення й перевірка фінансової звітності, врегулювання всіх відкритих питань і закриття контракту з оформленням відповідного акту.

При використанні стандартів управління будівельними проектами досягаються найбільш високоякісні та ефективні результати в організації та управлінні матеріально-технічним забезпеченням. Особливо це спостерігається при реалізації великомасштабних, складних і тривалих інвестиційних проектів та програм технічного розвитку промислових підприємств й виробничих систем.

## 15.5 Планування закупівель матеріальних ресурсів

Вихідними даними для планування заходів щодо забезпечення об'єктів будівництва матеріалами та виробами (відповідно до графіків виконання робіт) є інформація, яка міститься у проектних документах (ПОБ і ПВР). У цих документах визначається потреба у матеріальних ресурсах і порядок їх комплексного постачання для об'єктів і різних будівельних процесів. Виробничо-технічний відділ (ВТВ) будівельної організації разом із управлінням (відділом) виробничо-технічної комплектації (УВТК) розробляють уніфіковану нормативно-технічну документацію (УНТД).

УНТД (або її елементи для невеликих будівельних організацій) слугує нормативною базою для: планування матеріально-технічного забезпечення виробництва продукції; оцінки готовності виробів на базах УВТК, здійснення процесу виробничо-технологічної комплектації будівельних організацій.

При розробленні УНТД застосовується майже вся інформація з проектно-кошторисної документації (особливо, дані ПОБ і ПВР): відомості з плану виконання робіт; послідовність і технологія виконання будівельно-монтажних робіт; дані виробничих норм витрат матеріалів; відомості про потенційних постачальників; способи транспортування та ін.

Розрахунок потреб у матеріальних ресурсах виконується на основі визначення фізичних обсягів робіт (за робочими кресленнями) і відповідних норм витрат. Ці потреби визначаються при складанні ПВР і ПОР на основі локальних і об'єктивних кошторисів, в яких є так звані ресурсні кошториси потреб матеріалів або (у разі відсутності ресурсних кошторисів) шляхом відповідних розрахунків.

В якості нормативної бази рекомендовано використовувати:

- збірники загальних виробничих норм витрат матеріалів у будівництві;
- збірники нормативних показників витрат матеріалів на виконання загальнобудівельних робіт;
- збірники ресурсних кошторисних норм на монтаж устаткування та для спеціальних будівельних робіт;
- збірники кошторисних норм і розцінок на будівельні роботи;
- збірники елементарних кошторисних норм на будівельні роботи і конструкції;
- відомчі та місцеві виробничі норми витрат матеріалів у будівництві;
- власну нормативну базу будівельної організації;
- каталоги та специфікації устаткування.

На основі локальних, об'єктних і зведених ресурсних кошторисів щодо потреб в основних матеріалах, конструкціях та виробих для окремих об'єктів і комплексів робіт розраховуються відповідні відомості потреби в матеріальних ресурсах на весь

період будівництва або на окремі періоди виконання робіт (наприклад при оперативно-календарному плануванні на місяць або тиждень).

Всі ці документи використовуються для формування необхідного комплексу матеріалів, конструкцій і виробів для виконання певного виду робіт. Формування комплексу відбувається протягом всього шляху руху матеріалів – від постачальника до об'єкта будівництва. При цьому здійснюється трансформація комплектів. У зв'язку із спеціалізацією заводів-постачальників, в процесі виробництва формується виробничий комплект за видами матеріалів, виробів і конструкцій. Коли він потрапляє на склад, то він перетворюється на складський (відправний) компонент для зберігання та відправки споживачам. Потім складські компоненти виробів розформовуються на декілька транспортних компонентів.

Обсяг кожного транспортного компонента залежить від типу застосованих транспортних засобів. Такий компонент також називається рейсовим компонентом (частина компонента матеріальних ресурсів, яка перевозиться на одному транспортному засобі).

При монтажі із приоб'єктних складів, формується складський (будівельно-монтажний) комплект. У результаті виконання будівельно-монтажних робіт, має місце якісне перетворення комплектів матеріалів, виробів і конструкцій у готові вузли, поверхи, секції будівель і споруд (рис. 15.3).

При формуванні комплексу враховуються часові та вартісні обмеження. Часові обмеження встановлюються, виходячи із часу монтажу конструкцій, які входять до складу комплексу робіт. Обмеження за вартістю визначають розмір комплексу за його загальною вартістю матеріалів і виробів, які входять до нього, оскільки збільшення розмірів і вартості комплексу знижує обіг грошових коштів, вкладених у запаси матеріальних ресурсів

При визначенні розміру комплексу слід передбачати, щоб час його формування не перевищував періоду його споживання. Для розрахунку періоду споживання комплексу застосовується формула

$$T = \frac{Q}{B \cdot n \cdot \left(1 + \frac{a}{100}\right)}, \quad (15.2)$$

де  $Q$  – обсяг комплексу в натуральних одиницях виміру;  $B$  – виробіток (продуктивність) бригади за одну добу зміну;  $n$  – кількість змін на добу;  $a$  – відсоток зростання продуктивності праці бригади, що планується.



Рис. 15.3. Формування комплектів матеріалів та виробів

В УНТД щодо комплектації існує схема формування технологічних комплектів, яка розробляється одночасно з графіком виконання робіт з урахуванням часових і вартісних обмежень при формуванні комплектів. Після складання схеми формування комплектів розробляється комплектувально-технологічна карта (табл.15.1).

Комплектувально-технологічні карти заповнюються для всіх елементів, необхідних для закінчення будівельного процесу. За робочими кресленнями визначають загальну кількість конструкцій, деталей, матеріалів, необхідних для виконання робіт. На основі даних комплектувально-технологічних карт для різних видів робіт складається зведена комплектувально-технологічна карта, яка вміщує інформацію про склад комплектів об'єкта в цілому по усіх номенклатурних групах матеріальних ресурсів із поділом по пускових комплексах.

Таблиця 15.1

Комплектувально-технологічна карта

Код матеріальних ресурсів	Матеріальний ресурс (тип, розмір, індекс, серія креслення)	Одиниця виміру		Характеристика	Кількість одиниць	
		натуральних	приведених		натуральних	приведених
1	2	3	4	5	6	7

## 15.6 Планування запасів матеріальних ресурсів

Будівельна організація повинна мати певний попередньо розрахований виробничий запас матеріальних ресурсів. До виробничих запасів відносяться матеріальні ресурси, які поступили у будівельну організацію, але ще не застосовані у виробництві.

При плануванні виробничих запасів  $H_{вир}$  їх умовно поділяють на три частини: поточну, страхову і підготовчу.

- Поточна частина (запас,  $H_{пот}$ ) забезпечує неперервність процесу організації будівництва в інтервалах між двома постачаннями. Її розмір залежить від об'єму середньодобового споживання ресурсів та інтервалу часу між постачаннями. Час поставки залежить від виду транспорту, вантажопід'ємності транспортних засобів, форми постачання, рівномірності постачання. Ця частина є найбільшою у загальній нормі запасу.

- Страхова частина (запас,  $H_{страх}$ ) забезпечує неперервність будівельних робіт при непередбачених відхиленнях у системі постачання (затримки з постачанням; приход меншої, ніж заплановано, кількості матеріалів; невідповідність якості матеріалів, що надійшли і т.д.) Розмір цієї частини запасів залежить від надійності постачальників, чіткої роботи системи МТЗ.

- Підготовчий запас ( $H_{підг}$ ) утворюється на час розвантаження матеріалів, проведення кількісної та якісної їх підготовки до виробничого застосування (різання, очищення і т. п.). Розмір цієї частини запасів визначається характером і тривалістю підготовчих операцій, організацією роботи складського господарства, чисельністю складських робітників, продуктивністю їх праці і т.д.

Визначення норм виробничих запасів ( $H_{вир}$ ) виконується за формулою

$$H_{вир} = H_{пот} + H_{страх} + H_{підг}. \quad (15.3)$$

### *Планування нормування потреб виробничих запасів за календарними періодами часу*

1. Процедура планування починається з аналізу (інвентаризації) залишків товарно-матеріальних цінностей із метою виявлення їх надлишків або тих, які не використовуються. При цьому аналізують:

- економічну доцільність наявних схем постачання на об'єкти будівництва потрібних матеріалів, обсяги постачання;
- можливість укладання контрактів на комплектне постачання;
- стан роботи управління (або відділу) виробничо-технологічної комплектації (УВТК), інших постачальників, наявну документацію, можливості застосування ними прогресивних схем постачання;
- організацію договірних відносин із фірмами постачальниками, УВТК тощо;

- вчасність і раціональність (ефективність) укладання підрядних контрактів, забезпеченість будівництва ПКД, календарними графіками, ПОБ, ПВР, вказівками щодо інженерної підготовки виробництва;

- обґрунтованість форм грошових розрахунків із замовниками та субпідрядниками, організацію платіжного документообігу, бухгалтерського та іншого обліку руху матеріальних цінностей.

2. Після проведення інвентаризації наявних матеріально-технічних запасів і аналізу ефективності їх постачання та використання, на основі розробленої річної (дворічної) виробничої програми, наявної проектної, організаційно-технологічної, планової і нормативної документації (включаючи ПКД, РД, ПОБ, ПВР і ПОР) переходять до розрахунків норм виробничих запасів. При цьому на даному етапі вихідними моментами планування (нормування) є визначення номенклатури ресурсів, що споживаються, та їх витрат за рік в натуральному та грошовому вимірі. Витрати матеріалів, конструкцій і деталей визначається за групами (цегла, деревина, труби, зовнішні стіни і т.д.), а внутрішніх груп – по видам і різновидам (цегла звичайна повнотіла, лицювальна цегла, силікатна цегла і т.д.).

При нормуванні запасів слід враховувати нерівномірність їх споживання протягом планового періоду (року). Тому для цього бажано складати календарні графіки потреб основних матеріалів, конструкцій та виробів і, виходячи із цього, здійснювати подальше планування постачань і запасів.

При нормування запасів за традиційною схемою виділяють найважливіші види основних матеріалів, питома вага яких у межах річного обсягу споживання за вартістю в сукупності становить 60-70% і більше. Для основних видів матеріалів норми виробничих запасів розраховуються для кожного типо- і сорторозміру. Річні витрати матеріалів визначаються за відповідними відомостями річної виробничої програми підприємства, проекту організації робіт на річну програму робіт, іншими організаційно-плановими документами. Середньодобові витрати матеріалів у натуральних показниках розраховуються шляхом поділу річних витрат на 360 днів.

Поточна частина виробничих запасів повинна постійно контролюватися на реальні потреби і витрати. Вона може розраховуватися різними способами, залежно від умов надходження матеріалів і наявності необхідних даних для розрахунку. При цьому найбільш ефективними є методи формування та регулювання запасів, які ґрунтуються на узгоджених із постачальниками оперативних календарних графіках постачання та на основі використання сучасних методів загального та оперативного управління запасами, що розглядаються у відповідних розділах курсу "Операційний і виробничий менеджмент".

Якщо в договорі не передбачаються постачання за узгодженими графіками, то інтервал постачання встановлюється на основі аналізу даних про фактичні надходження матеріалів за попередній період. Відомості про обсяги роботи та строки надходження матеріалів встановлюються з карток складського обліку. Інтервал поставки ( $T$ )

розраховується шляхом ділення середньої партії поставки ( $B$ ) на середньодобові витрати матеріалу ( $P$ )

$$T = \frac{B}{P}. \quad (15.4)$$

Середня партія поставки розраховується за формулою

$$B = \frac{\sum B_i}{n}, \quad (15.5)$$

де  $\sum B_i$  – загальний обсяг надходжень матеріалів за рік;  $n$  – кількість поставок матеріалів протягом року.

У разі потреби необхідно проводити коригування середнього інтервалу постачання, враховуючи зміни в умовах його здійснення (зміни постачальників, умов договору, форм забезпечення, способів транспортування і т. д.)

За норму поточної частини запасу, як правило, приймається половина інтервалу постачання –  $0,5 T$ .

Поточний запас не повинен перевищувати економічно обґрунтований (для даних умов МТЗ будівельного виробництва) максимум.

Страховий запас встановлюється в межах 30-40 % від норми поточного запасу. Якщо матеріали надходять із баз місцевих оптово-посередницьких організацій автотранспортом, страховий запас не планується.

Норми підготовчого запасу визначаються шляхом додавання часу на виконання операцій щодо приймання матеріалів до часу для їх підготовки до виробничого споживання.

В процесі руху виробничих запасів необхідно проводити контроль, який дозволяє виявляти позанормативні, занижені або надлишкові запаси:

- позанормативні – це запаси необхідних матеріалів, які перевищують норму запасу;
- занижені – це запаси нижче розрахункової норми;
- надлишкові – це запаси, які не використовуються понад 6 місяців.

Позанормативні та надлишкові запаси ведуть до економічно необґрунтованих втрат і перевитрат. Занижені запаси можуть обумовлювати збої в будівельному виробництві (діяльності організації) і потребують швидкого рішення щодо їх доведення до нормативних значень.

Важливим моментом управління запасами є їх правильний облік на складах, будівельних дільницях, в системі обліку організацій і постійний контроль за використанням.

## 15.7 Організація складського господарства

Для зберігання виробничих запасів матеріальних ресурсів необхідно створити та забезпечити ефективну діяльність складського господарства.

Основне призначення складів полягає в (у):

- зберіганні та забезпеченні необхідної якості матеріальних ресурсів;
- накопиченні розрахованих нормативних розмірів запасів;
- здійсненні раціональної організації вантажно-розвантажувальних і внутрішньо-складських робіт;
- виконанні необхідних виробничих операцій щодо підготовки матеріалів до їх використання;
- організації комплексного постачання матеріалів і виробів на будівельні об'єкти.

Кількість, обсяги та місце розміщення складів визначаються конкретними умовами будівельного виробництва та організації системи МТЗ на підприємстві. Класифікація складів у будівництві наведена в табл. 15.2.

Таблиця 15.2

### Класифікація складів у будівництві

Класифікаційна ознака	Тип складу
1. За призначенням	Центральний, матеріальний, дільничний, приоб'єктний склади
2. За способом зберігання	Універсальний або спеціалізований склади
3. За конструктивними властивостями	Закритий, напівзакритий, склад-навіс, відкритий, огорожений і неогорожений склади
4. За плином ємності	Штабельно-секторний, штабельно-кільцевий, штабельно-траншейний і естакадно-траншейний склади
5. За видом транспорту	прирейковий, безрейковий, причальний, комбінований склади
6. За наявністю опалення	Опалювальний або неопалювальний склади

Для вибору типу складу необхідно враховувати специфіку зберігання кожного виду матеріально-технічних ресурсів, величину запасів, собівартість зберігання одиниці матеріалу та ін.

Центральні склади – це склади органів (відділів) постачання та виробничо-технологічної комплектації. Вони призначені для приймання та зберігання матеріалів, виробів і конструкцій, що забезпечують потреби всієї будівельної організації або їх групи (склади УВТК). Ці склади можуть забезпечувати досить тривале зберігання основних запасів матеріалів.

Поточні потреби загально-будівельних і спеціалізованих організацій забезпечують дільничні склади. Їх запаси визначають в обсязі декількох днів роботи для забезпечення неперервності будівельних процесів при можливих перервах в отриманні матеріалів з центральних складів.

Приоб'єктні склади розміщують на будівельних майданчиках. Склади поділяються також на постійні і тимчасові. Постійними є центральні склади, склади виробничих баз, УТБК, склади для перевантаження (проміжні) матеріалів, конструкцій і виробів; тимчасовими – дільничні та приоб'єктні.

Для визначення потрібної площі складу використовують формулу

$$S_{заг} = \frac{Z_{max}}{g \cdot K_e}, \quad (15.6)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа складу, м<sup>2</sup>;  $Z_{max}$  – загальний виробничий запас;  $g$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі складу;  $K_e$  – коефіцієнт використання площі складу ( $K_e = S_{кор}/S_{заг}$ , тут  $S_{кор}$  – корисна площа складу).

На складах виконується комплекс робіт, пов'язаних з прийманням матеріалів, їх розміщенням на місцях зберігання, організацією зберігання, підготовкою до виробничого споживання, відпуском матеріальних ресурсів та їх постачанням споживачам (на дільниці та робочі місця). На рис. 15.4 наведена схема послідовності виконання складських операцій.

При формуванні складського господарства необхідно визначити технічне оснащення складів. Складські процеси можна поділити на такі технологічні переділи:

- розвантаження та приймання матеріалів із транспортних засобів;
- транспортування матеріалів для зберігання;
- акумулювання матеріалів;
- постачання матеріалів на будівельні об'єкти;
- спеціальні операції – контроль якості, випробовування, попередня підготовка до основного споживання матеріалів.

Перші три складових встановлюються на основі інформації про інтенсивність надходження та обсяги закупівель матеріальних ресурсів, четвертий елемент враховує інтенсивність споживання матеріальних ресурсів на будівельно-монтажних роботах. Останній елемент враховує специфіку підготовки матеріалів до основного споживання.

Розвантаження та приймання матеріалів виконуються на спеціально оснащених майданчиках (естакадах тощо). Використання засобів механізації та автоматичного обліку при вивантаженні матеріалів та їх внутрішньо складському переміщенні має враховувати вид матеріалів, наявність контейнерних і пакетних засобів транспортування, що суттєво підвищує продуктивність праці та знижує витрати ручної праці, а також втрати матеріалів.

У якості транспортних засобів застосовуються грейдери, бульдозери, електрокари, різні види підйомних механізмів і кранів, транспортери, пневмотранспорт тощо.

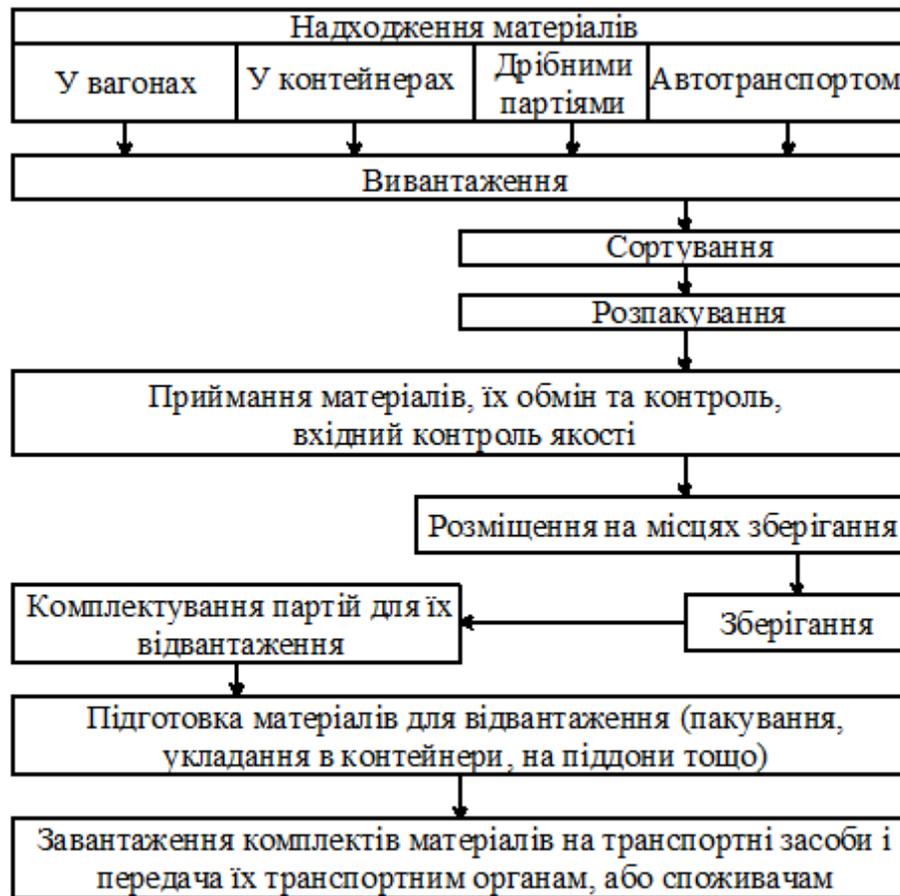


Рис. 15.4. Організація виконання складських операцій

### Контрольні питання і завдання

1. Дайте визначення сутності та структури матеріально-технічної бази будівництва. Яка її роль в забезпеченні будівництва матеріально-технічними ресурсами?
2. Наведіть характеристику підприємств і організацій, що формують матеріально-технічну базу будівництва, і тої продукції, яку вони постачають на об'єкти будівництва.
3. Охарактеризуйте основні принципи планування та організації розвитку МТБ будівництва в сучасних умовах України.
4. Охарактеризуйте основні види (структуру) матеріально-технічних ресурсів у будівництві.
5. Назвіть основні джерела надходження МТР у будівництві й тих осіб, котрі організовують їх постачання.
6. Охарактеризуйте сутність й основні завдання організації матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) у будівництві.
7. Дайте характеристику традиційних форм організації МТЗ будівництва.
8. Охарактеризуйте роль, структуру й функції управління виробничо-технічної комплектації (УВТК). Якими є переваги УВТК над традиційними формами організації МТЗ будівництва?

9. Охарактеризуйте сутність й необхідність урахування вартості МТР, здійснення логістичних операцій та маркетингового управління при їх постачанні, проведення обліку і контролю для організації БМР.

10. Наведіть стисло характеристику ключових аспектів організації МТЗ будівництва на основі стандартів проектного менеджменту.

11. Охарактеризуйте сутність і послідовність планування закупівель матеріальних ресурсів у будівництві.

12. Охарактеризуйте сутність та порядок планування запасів матеріальних ресурсів у будівництві.

13. Охарактеризуйте особливості організації складського господарства в будівництві.

14. Як пов'язано планування та організація складського господарства для об'єктів будівництва із загальною його структурою і функціями в межах будівельної організації. Якими є відмінності та специфіка функціонування? Наведіть приклади.

## **ГЛАВА 16 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ТА УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЄЮ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН, МЕХАНІЗМІВ Й АВТОТРАНСПОРТУ**

16.1. Загальні положення й організаційні форми експлуатації будівельних машин і механізмів.

16.2. Організація обліку та оцінювання ефективності роботи будівельних машин і механізмів. Взаєморозрахунки за експлуатацію машин.

16.3. Організація механічного обслуговування та ремонту будівельних машин і механізмів.

16.4. Види вантажів, транспорту й транспортних засобів, які використовуються в будівництві.

16.5. Планування, організація та оцінювання ефективності роботи автотранспорту в будівництві.

Контрольні питання і завдання.

### **16.1 Загальні положення й організаційні форми експлуатації будівельних машин і механізмів**

Основними тенденціями сучасного розвитку будівельної галузі та її виробничої сфери є підвищення рівня механізації робіт, ускладнення технічних засобів й організаційних форм використання будівельних машин, механізмів й автотранспорту за потребою одночасного підвищення ефективності їх експлуатації в нових ринкових умовах України. Для забезпечення комплексної механізації виробничих та інших процесів у сфері будівництва використовується великий *парк будівельної техніки*: вантажно-розвантажувальної, землерийної, монтажної, загально-будівельної, дорожньої, транспортних засобів тощо.

*Комплексна механізація будівництва* – метод високомеханізованого виконання різних технологічних, виробничих й обслуговуючих процесів, який ґрунтується на використанні певного комплексу машин, механізмів й транспортних засобів. При значних обсягах і різноманітні операцій використання чітко визначеного (оптимального) комплексу машин значно підвищує продуктивність праці й усього будівельного виробництва в цілому. Розвиток механізації сприяє зниженню частки ручної праці, забезпечує підвищення рівня знань професійних навичок, комфортності та безпечності роботи будівельників. У той же час розвиток конкуренції в будівельній галузі вимагає підвищення економічної ефективності роботи та експлуатації будівельних машин, механізмів і транспорту. *За таких умов – при плануванні, організації та управління парком будівельних машин – необхідно забезпечувати реалізацію таких принципів:*

- структура парку машин будівельної організації повинна відповідати складу й обсягам БМР та забезпечувати їх комплексну механізацію;

- будівельні машини і механізми повинні бути узгоджені за їх продуктивністю, що забезпечує їх раціональну роботу й обслуговування;
- комплектування парку машин необхідно виконувати за умов забезпечення їх високої продуктивності, універсальності та економічності роботи (експлуатації);
- для будівельних організацій, які зводять об'єкти, розпорощенні на значних площах і відстанях від їх основної бази (ПМК, БПМ), партії машин необхідно комплектувати універсальною й мобільною технікою;
- при формуванні парку машин необхідно враховувати такі фактори як види й обсяги робіт, дислокацію об'єктів будівництва, вартість машин (її аренди чи експлуатації тощо), транспортні умови, наявність і складність сервісного обслуговування тощо.

Для кількісного та якісного оцінювання стану механізації БМР й технічної оснащеності будівельної організації засобами механізації використовуються наступні показники.

1. *Комплекс показників механізації робіт*, котрий характеризує рівень охоплення механізацією БМР. Він включає:

- *рівень механізації робіт*  $K_{мех}$  (%), що дорівнює відношенню об'єму механізованих робіт  $U_{мех}$  (м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, т), в якому основна робота виконується механізмами до загального об'єму робіт  $U$  (м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, т), виконаних за допомогою машин і ручної праці:

$$K_{мех} = \frac{U_{мех}}{U} \cdot 100\% ; \quad (16.1)$$

- *рівень комплексної механізації*  $K_{к.мех}$  (%) який визначається відношенням об'єму комплексно-механізованих робіт  $U_{к.мех}$  до обсягу механізованих робіт  $U_{мех}$ :

$$K_{к.мех} = \frac{U_{к.мех}}{U_{мех}} \cdot 100\% ; \quad (16.2)$$

2. *Комплекс показників механоозброєності*, за допомогою якого оцінюється оснащення будівельної організації засобами механізації. До них належать:

- *механоозброєність будівництва*  $M_{б\text{уд}}$  (%), що визначається відношенням балансової вартості засобів механізації  $B_{мех}$  (тис.грн) до загальної вартості БМР  $B_{БМР}$  (тис.грн), які виконуються власними силами:

$$M_{б\text{уд}} = \frac{B_{мех}}{B_{БМР}} \cdot 100\% ; \quad (16.3)$$

- *механоозброєність праці*  $M_{пр}$ , котра оцінюється відношенням балансової вартості будівельних машин і механізмів  $B_{мех}$  до середньо смислової кількості робітників організації  $n_{сер}$ , які задіяні в будівництві:

$$M_{пр} = \frac{B_{мех}}{n_{сер}} \cdot 100\% . \quad (16.4)$$

3. *Комплекс показників енергоозброєності*, що за своїм змістом аналогічний показникам механоозброєності. Даний комплекс уключає такі показники:

- *енергоозброєність будівництва*  $E_{б\text{уд}}$ , що дорівнює кількості загальної потужності двигунів  $N_{заг}$  (кВт), установлених на будівельних машинах і механізмах, яка припадає на 1 млн. грн. річного обсягу БМР  $V_{БМР}$  (млн. грн.), котрі виконуються власними силами:

$$M_{np} = \frac{N_{заг}}{V_{БМР}}; \quad (16.5)$$

- *енергоозброєність праці*  $E_{np}$ , яка дорівнює відношенню загальної потужності двигунів  $N_{заг1}$ , установлених на застосованих у будівництві машинах ті механізмах, до середньооблікової кількості будівельних робітників  $n_{сер}$ :

$$E_{np} = \frac{N_{заг1}}{n_{сер}}. \quad (16.6)$$

### ***Оцінювання виробничої потужності різних типів будівельних організацій***

При плануванні проектів організації робіт будівельних компаній (ПОР), їх виробничих програм і планів діяльності на наступний період (сьогодні це, як правило, 1-2 роки) необхідно за фактичними даними виконання БМР за попередні роки (або поточний базовий рік) визначити виробничу потужність підприємства (будівельної організації, тресту, компанії або спеціалізованих на певних видах будівельних машин і механізмах самостійних організацій чи стратегічних бізнес-одиниць (СБО) крупних холдингів і корпорацій. Розглянемо загальні особливості такої оцінки.

#### ***Виробнича потужність будівельної організації***

Обсяг основних виробничих фондів і ступінь їх використання визначають величину виробничої потужності будівельної організації.

*Виробнича потужність будівельної організації* – це максимально можливий обсяг будівельно-монтажних робіт за одиницю часу при повному використанні будівельних машин і механізмів (уключаючи залучені) з урахуванням застосування передової технології, поліпшення організації виробництва та праці, забезпечення високої якості будівельної продукції (насамперед у техніко-технологічній базі – ТТБ).

Виробнича потужність будівельної організації характеризує роботу основних виробничих фондів за умов, коли можна повністю використовувати потенційні можливості, закладені в активних засобах праці.

Виробнича потужність будівельних організацій вимірюється у вартісному виразі (гривнях) виконуваних будівельних або монтажних робіт. У спеціалізованих будівельних організаціях і підприємствах будівельної індустрії поряд із вартісним вимірюванням застосовуються також натуральні показники. Наприклад, потужність домобудівельних комбінатів може бути виражена у квадратних метрах загальної

житлової площі ( $m^2$ ), у будівельній організації, яка здійснює будівництво трубопроводів, – у погонних метрах прокладеного трубопроводу (п/м), в управлінні земляних робіт (трест екскавації) – у кубічних метрах ґрунту ( $m^3$ ), у будівельно-дорожньому управлінні – у квадратних метрах дорожнього покриття ( $m^2$ ) тощо.

До виробничих ресурсів, наявність і використання яких визначає величину виробничої потужності будівельно-монтажних організацій, належать парк будівельних машин, механізмів і транспортних засобів, силове устаткування, засоби малої механізації (у тому числі й орендованих), які становлять техніко-технологічну базу цієї організації.

У планах розвитку виробничої потужності повинно передбачатися підвищення рівня використання виробничих ресурсів за рахунок таких факторів:

- скорочення втрат робочого і машинного часу;
- поліпшення організації праці і виробництва;
- ліквідації вузьких місць;
- поліпшення матеріально-технічного постачання;
- розвитку спеціалізації і концентрації виробництва будівельно-монтажних робіт.

На основі запланованих рівнів використання виробничих ресурсів будівельні організації розраховують плановий рівень використання своєї виробничої потужності.

Виробнича потужність ( $\Pi$ ), необхідна для виконання власними силами будівельної організації запланованого на відповідний рік обсягу будівельно-монтажних робіт ( $Q_{nl}$ ), розраховується за формулою

$$\Pi = Q / K_{\text{в.н}}^{nl}, \quad (16.7)$$

де  $K_{\text{в.н}}^{nl}$  – плановий коефіцієнт використання виробничої потужності організації в даному році.

Плановий коефіцієнт використання виробничої потужності будівельної організації  $K_{\text{в.н}}^{nl}$  можна визначити за формулою

$$K_{\text{в.н}}^{nl} = E_a^{nl} / E_a^{max}, \quad (16.8)$$

де  $E_a^{nl}$  – визначається відношенням  $B_{nl}^p / M_n^{nl}$ , де  $B_{nl}^p$  – розрахункова планова величина показника середньорічного виробітку одного працюючого, грн./осіб;  $M_n^{nl}$  – плановий рівень механооснащення праці грн. / осіб;  $E_a^{max}$  – розрахунковий максимальний (граничний) показник фондівіддачі активної частини виробничих фондів.

При укрупнених розрахунках величина планового коефіцієнта використання виробничої потужності може бути прийнята 0,8 – 0,9.

### **Розрахунок фактичної середньорічної виробничої потужності будівельно-монтажного тресту (компанії, об'єднання)**

Фактична середньорічна виробнича потужність будівельно-монтажного тресту визначається за фактичною структурою будівельно-монтажних робіт згідно із середньорічною наявністю і режимом використання виробничих ресурсів.

Розрахунок фактичної середньорічної потужності –  $\Pi_{\phi}$  здійснюється шляхом коригування фактично використаного у базовому році власними силами обсягу будівельно-монтажних робіт –  $Q_{\phi}$  на коефіцієнти, що враховують наявні резерви у використанні виробничих ресурсів (машинних і трудових):

$$\Pi_{\phi} = Q_{\phi} \frac{m}{K_m} + \frac{1-m}{K_m}, \quad (16.9)$$

де  $K_m, K_m$  – коефіцієнти використання відповідно машинних і трудових ресурсів;  $m$  – частина робіт, виконуваних механізованим способом, у загальному обсязі фактично – виконуваних робіт, у частках одиниці.

Коефіцієнти використання машинних і трудових ресурсів визначаються спеціальними розрахунками на підставі даних статистичної звітності, вибіркового обстежень та інших матеріалів, що характеризують використання цих ресурсів у часі.

Коефіцієнт використання машинних ресурсів, наявних у розпорядженні тресту, визначається для кожної групи ведучих будівельних машин і механізмів. Величина цього коефіцієнта в групі однорідних машин –  $K_m$  визначається за формулою

$$K_m = (1 - K_{ci})(1 - K_{ei}), \quad (16.10)$$

де  $K_{ci}$  – коефіцієнт цілозмінних втрат машинного часу з  $i$ -ї групи ведучих будівельних машин і механізмів (цілозмінні простої на будмайданчику), частка одиниці;  $K_{ei}$  – коефіцієнт внутрішньо змінних втрат часу роботи з  $i$ -ї групи ведучих будівельних машин і механізмів на будмайданчику, частка одиниці.

Коефіцієнт використання всієї сукупності будівельних машин і механізмів ( $K_m$ ) розраховується як середньозважений коефіцієнт використання їх окремих груп –  $K_{mi}$  за формулою

$$K_m = \sum_i K_{mi} Z_i / 100, \quad (16.11)$$

де  $Z_i$  – питома вага розрахункової вартості машино-годин, відпрацьованих  $i$ -ю групою ведучих будівельних машин і механізмів, у загальній вартості машино-годин, відпрацьованих на об'єктах тресту, %. Розрахункова вартість машино-годин, відпрацьованих  $i$ -ю групою ведучих будівельних машин і механізмів, визначається добутком середньорічної кількості машин у групі на середньорічну кількість годин роботи однієї машини та ціну однієї машино-години.

За відсутності у тресті необхідних даних про цілозмінне і внутрішньо змінне використання будівельних машин розрахунок коефіцієнта  $K_m$  може бути виконаний за показниками цілозмінних і внутрішньо змінних втрат річного фонду робочого часу машиністів (мотористів) та їхніх помічників. У цьому випадкові порядок розрахунку аналогічний розрахунку коефіцієнта використання трудових ресурсів –  $K_t$ , наявних у розпорядженні тресту:

$$K_t(1-K_{ц.в})(1-K_{в.в}), \quad (16.12)$$

де  $K_{ц.в}$  – коефіцієнт цілозмінних втрат річного фонду робочого часу (простої, прогули), частка одиниці;  $K_{в.в}$  – коефіцієнт внутрішньо змінних втрат річного фонду робочого часу, частка одиниці.

Зазначені коефіцієнти визначаються для всіх професійних груп робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах, за винятком машиністів (мотористів) і їхніх помічників, завантаження яких ураховується при визначенні ступеня використання будівельних машин та механізмів.

Частка робіт, виконаних механізованим способом, у загальному обсязі фактично виконаних будівельно-монтажних робіт –  $m$  розраховується за формулою

$$m = \left( \sum_i Q_{mi} B_{mi} \right) / \left( \sum_i Q_i B_i \right), \quad (16.13)$$

де  $Q_i, Q_{mi}$  – обсяги робіт  $i$ -го виду, виконані відповідно власними силами та механізованим способом, одиниця фізичного обсягу робіт;  $B_i, B_{mi}$  – середня кошторисна вартість одиниці загального й виконаного механізованим способом фізичного обсягу  $i$ -го виду робіт.

### **Приклад 16.1. Визначення виробничої потужності будівельно-монтажного тресту**

**Умова.** У базисному році власними силами трест виконав обсяг будівельно-монтажних робіт за кошторисною вартістю на 42 млн. грн. За даними вибіркового обстежень, коефіцієнт цілозмінних втрат річного фонду робочого часу робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах (без машиністів і їхніх помічників) –  $K_{ц.в} = 0,004$ . Коефіцієнт внутрішньо змінних втрат річного фонду робочого часу робітників становив  $K_{в.в} = 0,076$ .

Парк ведучих машинних ресурсів для визначення виробничої потужності становлять екскаватори однокішшеві, бульдозери, крани баштові та стрілові, що забезпечили виконання механізованим способом  $m$  – % обсягу будівельно-монтажних робіт (табл. 16.1).

### **Розв'язання**

Коефіцієнт використання окремих груп ведучих будівельних машин –  $K_{mi}$  визначається на основі даних, представлених у табл. 17.1.

Екскаватори одноківшеві:  $K_{m1} = (1 - 0,03) \cdot (1 - 0,09) = 0,907$ .

Бульдозери тракторні:  $K_{m2} = (1 - 0,004) \cdot (1 - 0,07) = 0,925$ .

Баштові крани:  $K_{m3} = 1 - 0,18 = 0,82$ .

Стрілові крани:  $K_{m4} = (1 - 0,002) \cdot (1 - 0,165) = 0,833$ .

*Таблиця 16.1*

#### **Коефіцієнти цілозмінних і внутрішньозмінних простоїв**

Групи машин	Коефіцієнти втрат машинного часу	
	цілозмінних	внутрішньозмінних
Екскаватори одноківшеві	0,003	0,09
Бульдозери тракторні	0,004	0,071
Баштові крани	-	0,18
Стрілові крани	0,002	0,165

Ступінь використання всієї сукупності ведучих будівельних машин і механізмів  $K_m$  розраховується на основі даних табл. 16.2.

*Таблиця 16.2*

#### **Розрахунок вартості машино-годин, відпрацьованих ведучими будівельними машинами та механізмами у базисному році**

Групи ведучих машин і механізмів	Середньоріч на кількість машин, шт.	Ціна машино-години роботи	Кількість машино-годин, відпрацьованих у базисному році однією машиною	Розрахункова вартість відпрацьованих машино-годин	
				тис. грн. (гр.2 x гр.3 x гр.4 : 100)	% до підсумку, Ві
Екскаватори одноківшові	91	54	2 468	12128	29,8
Бульдозери тракторні	107,5	32	2 771	9538	23,5
Баштові крани	47,5	31	3 296	4583	11,9
Стрілові крани,	104,5	-	-	14155	34,8
у тому числі:					
автомобільні	51,5	37	2 794	5324	-
гусеничні	11	47	3 020	1561	-
пневмоколісні	42	46	3 763	7270	
Разом		-	-	40660	100

$$K_m = \frac{0,907 \cdot 29,8 + 0,925 \cdot 23,5 + 0,82 \cdot 11,9 + 0,833 \cdot 34,8}{100} = 0,875.$$

Коефіцієнт використання трудових ресурсів, наявних у розпорядженні тресту –  $K_m$ , визначається за формулою

$$K_m = (1 - 0,004) \times (1 - 0,076) = 0,92.$$

За наявності даних про вартість окремих видів механізованих робіт показник механізації праці –  $m$  розраховується за формулою  $m = Q_m / Q_{заг}$ . Загальний обсяг –  $Q_{заг}$  становить 460,6 млн грн., обсяг, що виконується механізованим способом, –  $(Q_m)$  – 204,5 млн. грн. Тоді показник  $m$  становитиме 0,458 (204,5:460,6).

Фактична середньорічна виробнича потужність тресту за базисний рік у нашому прикладі становитиме

$$P_{\phi} = 420,0 \left( \frac{0,458}{0,875} + \frac{1-0,458}{0,92} \right) = 465,8 \text{ млн.грн.}$$

### ***Розрахунок виробничих потужностей спеціалізованих будівельних організацій і стратегічних бізнес-одиниць великих компаній***

Потужність спеціалізованих будівельних організацій типу управління механізації, управління земляних робіт, управління трубопровідного будівництва, дорожнього будівництва та інших варто розраховувати у натуральних вимірах (у м<sup>3</sup> ґрунту, у п. м трубопроводів, у тоннах вантажу, у м<sup>2</sup> дорожнього покриття і т. д.) залежно від кількості й потужності будівельних машин і механізмів, що знаходяться у розпорядженні цих організацій. Ця потужність складається з виробничих потужностей спеціалізованих ділянок, що викопують певні види робіт однаковими будівельними машинами та механізмами. Забезпеченість кадрами робітників повинна розглядатися при цьому як умова реалізації наявної потужності.

Потужність управлінь механізації, управлінь земляних робіт і трестів екскавації розраховується за формулою

$$P_m = \sum N_i t_i m_i, \quad (16.14)$$

де  $N_i$  – середньорічна кількість машин  $i$ -го виду;  $t_i$  – експлуатаційний річний режим роботи машин  $i$ -го виду;  $m_i$  – нормативний виробіток однієї машини  $i$ -го виду за одиницю часу.

Експлуатаційний річний режим роботи машини  $t_i$  визначається за формулою

$$t_i = (t_n - \sum t_{n.e}) \cdot n \cdot l \cdot \left( 1 - \frac{a_n}{100} \right), \quad (16.15)$$

де  $t_n$  – календарний річний фонд часу;  $t_{n.e}$  – планові втрати часу (вихідні й святкові дні, планові ремонти тощо);  $n$  – кількість змін роботи за добу;  $l$  – тривалість зміни, год.;  $a_n$  – плановані поточні простой, %.

Потужність спеціалізованих будівельних організацій, що здійснюють роботи за допомогою комплекту взаємопов'язаних машин, можна розрахувати, виходячи з продуктивності ведучого будівельного агрегату або машин, за формулою

$$P_{cn} = \sum N_i t_i P_i, \quad (16.16)$$

де  $N_i$  – середньорічна кількість комплектів взаємопов'язаних машин;  $t_i$  – експлуатаційний режим роботи комплекту взаємопов'язаних машин;  $P_i$  – експлуатаційна продуктивність ведучого будівельного агрегату або машини.

За аналогічною формулою може бути визначена виробнича потужність будівельної організації, що здійснює виконання опоряджувальних робіт. Розрахунок у цьому випадку робиться згідно з нормо-комплектами засобів малої механізації за видами робіт, а також з експлуатаційної продуктивності й річного режиму їх роботи. При цьому річна експлуатаційна продуктивність нормо-комплекту засобів малої механізації визначається залежно від кількості робітників у бригаді, яка працює із застосуванням нормо-комплекту, змінного виробітку на одного робітника та річного режиму роботи нормо-комплекту.

Виробничі потужності спеціалізованих будівельних організацій можуть бути розраховані й у вартісних вимірах (млн. грн. будівельно-монтажних робіт за кошторисною вартістю). Для цього виробничу потужність у натуральних одиницях виміру треба помножити на кошторисну вартість натуральної одиниці.

### ***Приклад 16.2. Розрахунок виробничої потужності стратегічних бізнес-одиниць будівельних організацій і компаній***

**Умова.** На дільниці землерийних машин, що входять до складу управління механізації, на початок планованого року було 22 екскаватори і 12 бульдозерів. З 1 липня планується поповнити парк 8 новими екскаваторами, а до 1 жовтня цього року списати 4 екскаватори внаслідок зносу. Кількість бульдозерів залишається без зміни до кінця року. Плановані внутрішньо змінні втрати робочого часу екскаваторів та бульдозерів визначені у розмірі 20%. На дільниці встановлено двозмінний режим роботи. Розрахункова середня продуктивність екскаватора – 41 м<sup>3</sup> ґрунту, а бульдозера – 24 м<sup>3</sup> ґрунту за годину. Середня кошторисна вартість розроблення 1 м<sup>3</sup> ґрунту екскаваторами – 0,1 грн., а бульдозерами – 0,06 грн.

#### ***Розв'язання***

Згідно з вищенаведеними вихідними даними експлуатаційний річний режим робочого часу екскаваторів і бульдозерів становитиме

$$t_i = \left[ (365 - 160) \times 2 \times 8,2 \left( 1 - \frac{20}{100} \right) \right] = 2890 \text{ год.}$$

Річна виробнича потужність землерийних машин (екскаваторів, бульдозерів, скреперів) у натуральному виразі визначається відповідно до середньорічної кількості (за видами машин), планованої кількості годин роботи й годинного виробітку однієї машини.

Середня кількість машин у роботі ( $N_c$ ) (екскаваторів, бульдозерів, скреперів) дорівнюватиме

$$N_c = N_\phi + \frac{N_4 t_{м.н}}{12} - \frac{N_6 t_{н.н.}}{12}, \quad (16.17)$$

де  $N_\phi$  – фактична кількість машин на початок року, шт.;  $N_4$  – кількість машин, які надійшли в червні;  $t_{м.н}$  – період, відпрацьований кожною машиною, що надійшла протягом планованого року, міс.;  $N_6$  – кількість машин, що підлягають вибуттю у вересні планованого року;  $t_{н.н.}$  – неробочий період кожної машини внаслідок вибуття, міс; 12 – кількість місяців у році.

Припустимо, що спеціалізована будівельна організація на початок року мала 22 екскаватори, у червні планується надходження ще 8, котрі будуть працювати з липня, а у вересні намічається вибуття внаслідок зносу 4 екскаваторів, які не працюватимуть із жовтня; середній виробіток екскаватора за 1 годину – 41 м<sup>3</sup> ґрунту.

Тоді середньорічна кількість екскаваторів у роботі становитиме

$$N_c = 22 + \frac{8 \cdot 6}{12} - \frac{4 \cdot 3}{12} = 25 \text{ екскаваторів.}$$

Річна виробнича потужність усіх екскаваторів у натуральному виразі розраховується за формулою

$$П_{екс} = N_c t_i B_2, \quad (17.18)$$

де  $B_2$  – годинний виробіток одного екскаватора.

Підставляючи отримані значення, одержимо річну потужність екскаваторів:

$$П_{екс} = 25 \cdot 2890 \cdot 41 = 2962 \text{ тис. м}^3 \text{ ґрунту.}$$

Річна виробнича потужність екскаваторів у грошовому виразі за кошторисною вартістю 1 м<sup>3</sup> ґрунту – 2 грн. дорівнюватиме

$$П_{екс} = 25 \cdot 2890 \cdot 41 \cdot 2 = 5924 \text{ тис. грн.}$$

Річна виробнича потужність бульдозерів розраховується аналогічно.

Припустимо, що середньорічна кількість бульдозерів 12 шт., планований час роботи одного бульдозера за рік – 2890 год., середньорічний виробіток бульдозера за 1 год. – 24 м<sup>3</sup> ґрунту, а кошторисна вартість одиниці роботи (1 м<sup>3</sup> ґрунту) становить 1,3 грн.

Тоді загально річна потужність бульдозерів у грошовому виразі становитиме

$$П_6 = 12 \cdot 2890 \cdot 24 \cdot 1,3 = 1082 \text{ тис. грн.}$$

Загальна потужність дільниці землерийних машин:

$$P_{\text{дйл}} = 5924 + 1082 = 7006 \text{ тис.грн.}$$

### ***Розрахунок потреби в будівельних машинах і механізмах***

Кількість будівельної техніки, котра потрібна для виконання запланованої програми будівельно-монтажних робіт (БМР), визначається з урахуванням наступних рекомендацій:

1. *На стадії розроблення проектів організації будівництва (ПОб)* розрахунки виконуються за нормативними показниками на 1 млн. грн. вартості БМР. При цьому середньооблікова кількість будівельних машин ( $M_i$ ) для кожного виду робіт визначається за формулою

$$M_i = m_i \cdot V_{\text{БМР}} \cdot k \quad (16.19)$$

де  $m_i$  – норма потреби  $i$ -го виду машин на 1 млн. грн. БМР, од;  $V_{\text{БМР}}$  – обсяг БМР, який виконується власними силами будівельної організації, млн. грн.;  $k$  – коефіцієнт, котрий враховує природно-кліматичні умови.

2. *На стадії опрацювання проектів виконання робіт (ПВР)* потреба в будівельних машинах розраховується на основі обсягів робіт (визначених у фізичних одиницях виміру), прийнятих комплектів машин і механізмів, їх експлуатаційних характеристик або норм виробітку, які встановлюються з урахуванням місцевих та інших умов будівництва.

*Середньооблікова кількість машин ( $M$ )*, яка потрібна для виконання запланованого на певний період часу обсягу робіт, визначається за формулою

$$M = \frac{V}{P_{\text{екс}} \cdot T \cdot K_{\text{в}}}, \quad (16.20)$$

де  $V$  – об'єм робіт даного виду в фізичних одиницях виміру, од., т, м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, м;  $P_{\text{екс}}$  – експлуатаційна потужність (продуктивність) одної машини у тих же одиницях виміру об'єму робіт за 1 год або 1 зміну її роботи;  $T$  – ефективний робочий час одної машини за відповідний період, год або змін;  $K_{\text{в}}$  – коефіцієнт внутрішньо змінного використання робочого часу машини.

3. *Крім того на стадії ПВР розрахунок потреби в машинах* також може здійснюватись за нормами витрат машинного часу на одиницю обсягу робіт, що виконуються, визначених у фізичних одиницях виміру в нормах ЄНіР або ТВіР, а також з урахуванням прийнятих засобів механізації БМР:

$$M = \frac{H_{\text{час}} \cdot V}{T \cdot K_{\text{в}}}, \quad (16.21)$$

де  $H_{\text{час}}$  – норма часу (кількість машино-годин), яка потрібна на виконання одиниці об'єму робіт, що розглядаються, визначених у нормативних фізичних одиницях виміру;  $T$  – час, який потрібний для виконання даної роботи, год.

## ***Організаційні форми експлуатації будівельних машин і механізмів***

Структура необхідного для будівництва парку машин і механізмів, організаційні форми їх експлуатації сьогодні, в ринкових умовах господарювання України, залежать від:

- розмірів, форм спеціалізації та діяльності, а також від структури будівельної компанії;
- видів, обсягів та інтенсивності БМР, які виконуються;
- територіальної концентрації будівництва;
- ефективності роботи за умов гармонійного забезпечення технічного обслуговування, ремонту й постійного оновлення парку будівельної техніки.

Зрозуміло, що визначений парк машин і механізмів в основному зосереджений на підприємствах будівельного комплексу. Організації, які займаються механізацією будівництва, поділяються за такими ознаками:

- *за формою власності* на: державні, муніципальні, колективні, приватні, кооперативні, змішані (в яких можуть бути об'єднані всі перелічені форми власності, або приймають участь в їх діяльності іноземні фірми й особи, наприклад спільні підприємства – СП;

- *за правовим статусом* юридичні особи утворюють: державні й муніципальні організації, об'єднання чи асоціації корпоративного типу в тому числі: різного типу акціонерні й публічні товариства (закриті та відкриті тощо), альянси, холдинги тощо;

- різного типу приватні фірми й фізичні особи, які на умовах оренди (лізингу) чи відповідних договорів про надання будівельних послуг виконують механізовані БМР, виключаючи вантажоперевезення.

Сьогодні використовуються наступні 5 основних організаційні форми експлуатації будівельних машин і механізмів, якщо характерні відповідні взаємовідносини з основними виробничими будівельно-монтажними організаціями і дільницями, включаючи порядок взаєморозрахунків, а саме:

*1 форма* характеризується тим, що вся будівельна техніка знаходиться на балансі й в управлінні будівельної організації. Це дозволяє не тільки оперативно управляти її роботою, але й вимагає забезпечення сучасного утримання та експлуатації всіх машин і механізмів. Ці функції покладені на відділ головного механіка, який за замовленнями лінійного управлінського персоналу (і диспетчерської служби) виділяє необхідну техніку на об'єкти будівництва чи інші види діяльності організації. Відпрацьований машинами й механізмами час має бути підтверджений відповідними змінними рапортами, а витрати, котрі розраховуються за затвердженими в організації планово-економічними розрахунками, будуть віднесені на собівартість будівництва відповідних об'єктів. При такій формі існують не тільки певні складнощі з організацією ефективної роботи машин на тому чи іншому об'єкті та з оплатою їх роботи замовником на основі форм КБ-2 і КБ-3, а й організацією їх

технічного обслуговування, ремонту, ефективним використанням на різних роботах протягом усього року. Невелика кількість різноманітної техніки потребує організації такої ж складної і значної за розмірами виробничо-сервісної бази (насамперед із забезпечення запасними частинами й експлуатаційними матеріалами), як і в потужних організаціях, в яких є великий парк машин. За таких умов виникають наступні труднощі:

- важко та дорого створювати базу, що оснащена сучасним діагностичним і ремонтним обладнанням, а майстерні якої укомплектовані висококваліфікованим робочим персоналом, котрий має постійне завантаження і відповідну заробітну плату;
- незначні й неритмічні масштаби основного виробництва (БМР) не дозволяють організувати повноцінне і раціональне використання техніки, тобто з'являються різні перерви та простої в її роботі;
- крім того, будівельна організація не в змозі мати повний комплекс однорідних машин різної потужності. Тому дуже часто може застосовувати дорогу й високопродуктивну техніку на роботах, які більш доцільно виконувати малопотужними й високо маневреними машинами, які в деяких умовах є більш-економічними.

Хоча ця форма утримання та експлуатації будівельних машин і не відповідає сучасним ринковим умовам господарювання, вона все ж залишається досі єдиною для будівельних організацій, котрі виконують роботи у місцях, віддалених від основних виробничо-технічних баз цих організацій, а також на підприємствах типу пересувних механізованих колон (ПМК), або будівельно-монтажних поїздів (БМП). Перша організаційна форма експлуатації парку будівельних машин і механізмів може застосовуватися на спеціалізованих підприємствах, які виконують земляні роботи, улаштування пальових основ і фундаментів, заморожування ґрунту, кесонні роботи тощо.

*До переваг цієї форми слід віднести:*

- мобільність, оскільки техніка та її персонал знаходиться в безпосередньому підпорядкуванні керівництва організації, що дозволяє оперативно управляти її експлуатацією;
- економічна зацікавленість технічного й робочого персоналу, що обслуговує будівельні машини і механізми, в якісному й сучасному виконанні запланованих робіт.

*2 форма* характеризується тим, що будівельні машини й механізми знаходяться у складі й на балансі підрозділів механізації робіт, які підпорядковані або є досить самостійними стратегічними бізнес-одинацями (СБО) крупних будівельних компаній (підприємств, холдингів, об'єднань, тощо). В цьому випадку первинні будівельні та будівельно-монтажні організації (ПМК, БУ, БМУ та ін.), крупні будівельні ділянки (які також є СБО компанії) одержують машини на умовах внутрішньо нормативних угод, договорів, замовлень щодо надання послуг, виконання робіт, здійснення оренди, лізингу чи підряду. Розрахунки виконують за планово-розрахунковими розцінками.

Порівняно з першою, друга форма організації парку машин є більш прогресивною оскільки:

- забезпечує кваліфіковане обслуговування та експлуатацію техніки з найбільш раціональним її використанням за продуктивністю. Це дозволяє підвищити економічну ефективність механізації БМР;

- дозволяє створити економічно обґрунтовану власну ремонтну базу, яка забезпечує комплексне утримання й ефективне використання будівельної техніки не тільки за рахунок замовлень компанії, а й замовлення давнішніх клієнтів.

*3 форма* стосується ситуації, коли вся будівельна техніка знаходиться на балансі й в структурі повністю самостійних організацій, які виконують увесь комплекс послуг і робіт щодо механізації будівництва (це були трести й самостійні управління механізації робіт). У даному випадку концентрація будівельної техніки на потужних спеціалізованих підприємствах дозволяє:

- ефективно використовувати парк машин;
- удосконалювати їх технічне обслуговування та ремонт;
- впроваджувати новітню техніку й механізовані способи виконання робіт, підвищувати технічний рівень механізації будівництва, зниження загальну енергоємність будівництва;
- підвищувати якість і вчасність виконання робіт.

За характером виконуваних робіт підприємства з механізації будівництва можуть бути спеціалізовані на експлуатації однотипних машин (наприклад землерийної техніки) або такими, що експлуатують комплекси різноманітних машин.

*4 форма* стала стрімко розвиватися в нових ринкових умовах України і ґрунтується на лізингу. В цьому випадку будівельні машини й механізми знаходяться на балансі лізингових компаній, котрі надають у лізинг (оренду) технічну, яка належить цим компаніям, для коротко- чи довготривалого її використання на договірних умовах.

Лізинг є вигідним для новостворених будівельних організацій, які можуть відразу залучити всю необхідну будівельну техніку і різні засоби механізації БМР. Лізинг дозволяє (за різними гнучкими схемами) поступово викупати засоби виробництва за рахунок прибутку, отриманого в процесі їх експлуатації.

У розвинутих країнах світу лізинг є одним із найбільш поширених механізмів залучення інвестицій на оновлення основних фондів будівельних компаній і підприємств, які виготовляють будівельні матеріали, конструкції та вироби. В цих країнах частинка лізингових операцій у загальному обсязі капіталовкладень доходять до 20-30%. Сьогодні широко застосовуються такі види лізингу, як: а) операційний або експлуатаційний, при якому тривалість експлуатації майна більша, ніж період його лізингової оренди (за договором – лізингу), і кожний з орендаторів лише частково повертає власникові вартість його майна; б) на відміну від попереднього виду, фінансовий лізинг передбачає надання обладнання на період до його повної

амортизації, тобто орендатор поступово виплачує лізингодавачу повну вартість обладнання, а також (додатково) відсоток прибутку за реалізацію лізингового договору.

*Лізинговий договір* укладається між лізингодавачем (орендодавачем й лізингоотримувачем (орендатором). Він уміщує зобов'язання сторін, такі як: постачання (надання в оренду); тривалість експлуатації; технічне обслуговування та ремонт; умови утримання й охорона; страхування обладнання; вартість лізингу; строки і порядок оплати; порядок розв'язання протиріч і конфліктних ситуацій та інших.

*5 форма* основана на використанні в будівництві техніки, яка належить індивідуальним підприємцям (фізичним особам), котрі за різними формами договорів із будівельними організаціями виконують власноруч певні механізовані роботи, або передають в ренту (лізинг) свою техніку (з її механічним персоналом або без нього). Ця форма використовується будівельними організаціями для виконання разових або неперіодичних багатократних замовлень.

## **16.2 Організація обліку та оцінювання ефективності роботи будівельних машин і механізмів. Взаєморозрахунки сторін за експлуатацію машин**

Облік і контроль використання будівельної механіки є одним із головних механізмів економічного управління будівництвом у ринкових умовах, який не тільки знижує собівартість БМР, а й підвищує якість, продуктивність та економічність всього циклу експлуатації будівельних машин і механізмів.

Сьогодні в будівництві застосовуються наступні методи обліку роботи машин і механізмів: на основі рапортів (звітів); шляхом проведення хронометражу; на основі вимірювання фактично виконаних обсягів робіт та машинний (автоматизований) облік.

*Облік на основі рапортів* (звітів) ґрунтується на первинних звітних документах, встановленого в організації зразка, в яких машиніст, що обслуговує техніку, вказує:

- час і обсяг робіт (в натуральних показниках), які були виконані за звітний період;
- фактичну кількість ефективного робочого часу і часу перерв;
- кількість витрачених за зміну експлуатаційних матеріалів.

Даний рапорт як правило, підтверджується особою будівельної організації, відповідальною за виконання даного типу робіт, а також представниками диспетчерської служби і відділу головного механіка. Відомості рапортів щомісячно вносяться в картку обліку роботи машин, а наприкінці року – в її паспорт. На основі даних паспорта призначають дати проведення наступного технічного обслуговування та ремонту.

Крім того, на основі даних цих рапортів здійснюються всі економічні розрахунки та управління витратами при виконанні БМР.

Слід зазначити, що даний метод обліку робочого часу машини суттєво ускладнює звітність і не гарантує достовірність інформації.

*Хронометраж* використовується для обліку і аналізу роботи машин і механізмів за невеликий проміжок часу. Він дозволяє з необхідною точністю визначити параметри роботи техніки, але потребує значних витрат. Також слід зауважити, що хронометраж найбільш часто застосовується для розроблення нових нормативів роботи машин і механізмів, або для вибіркового спостереження та інспекційного контролю ефективності роботи техніки.

*Облік виконаних машинами й механізмами обсягів робіт у натуральних показниках (і за часом)* на основі їх вимірювання після закінчення роботи. Такий спосіб найбільш доцільний при організації взаємостосунків юридичного або господарсько-самостійних суб'єктів господарювання і фізичних осіб.

*Машинний (або автоматизований) облік* хоча й трудомісткий, але є найбільш точним та ефективнішим. Він може здійснюватися як на основі сучасної відео- та іншої техніки спостереження, так і за допомогою достатньо відомих засобів механізації облікових робіт. В останньому випадку всі змінні рапорти щодо роботи різних машин мають бути уніфіковані. Один примірник рапорту передається в інформаційно-обліковий центр, котрий в автоматичному режимі здійснює як власний облік роботи будівельної техніки, так й одночасно повідомляє підприємству з механізації будівництва (орендодавачу) відповідну інформацію про обсяги й час виконання робіт, їх вартість тощо.

Слід зазначити, що автоматизований (або автоматичний) облік роботи машин і механізмів, який виконується за допомогою різних датчиків, регістраторів, систем зчитування, обліку, обробки та передавання інформації, її комп'ютерної та програмної обробки, сьогодні є найбільш поширених на високотехнологічних видах техніки і в передових будівельних компаніях, які впроваджують автоматизовані системи управління виробництвом.

Як правило, оцінювання ефективності роботи будівельних машин і механізмів виконують як у фізичних показниках (мі, мІ, т, км, год) так і у вартісних. Для цього використовуються такі показники:

- коефіцієнт використання будівельних машин за часом  $k_{в.ч.}$  :

$$k_{в.ч.} = T_{\phi} / T_{пл} , \quad (16.22)$$

де  $T_{\phi}$  – фактичний час роботи машин за період, що аналізується, рік;  $T_{пл}$  – запланований робочий час машин, який встановлюється на рік,;

- коефіцієнт використання машини за її продуктивністю  $k_{в.пр.}$  :

$$k_{в.пр.} = B_{\phi} / B_{пл} , \quad (16.23)$$

де  $B_{\phi}$  і  $B_{пл}$  – відповідно фактичний і плановий виробіток машин в натуральних показниках;

- коефіцієнт змінності роботи машин  $k_{в.зм.}$  :

$$k_{в.зм.} = T_{\phi.год.} / T_{р.дн.} \cdot t_{зм.}, \quad (16.24)$$

де  $T_{\phi.год.}$  – фактична кількість робочого часу машини за звітний період, год;

$T_{р.дн.}$  – кількість робочих днів даної машини; дн;  $t_{зм.}$  – тривалість зміни у годинах;

- коефіцієнт використання машин за часом протягом зміни  $k_{в.зм.}$  :

$$k_{в.зм.} = t_{\phi} / t_{зм.}, \quad (16.25)$$

де  $t_{\phi}$  – фактична кількість чистого часу роботи машини за 1 зміну, год,  $t_{зм.}$  – тривалість зміни, год.

Оцінювання ефективності використання будівельної техніки за допомогою наведених коефіцієнтів виконують шляхом співставлення їх даних, розрахованих по звітним документам, з нормативними параметрами.

### ***Взаєморозрахунки незалежних сторін (суб'єктів господарювання) за експлуатацію будівельних машин і механізмів***

У сучасних ринкових умовах більшість підприємств, організацій та окремих осіб, які діють у будівельній галузі, є самостійними суб'єктами господарювання, що прагнуть отримати максимальний прибуток за результати своєї діяльності. Тому в сфері взаємовідносин будівельників і механізаторів провідне місце займають процедури організації сучасних взаємовигідних відносин, котрі між самостійними суб'єктами господарювання, як правило, здійснюються на основі відповідних договорів, а взаєморозрахунки між ними виконуються на основі таких їх двох форм: за фактично виконані обсяги (об'єми) робіт і за час використання машини будівельною організацією.

1. *При організації взаєморозрахунків за фактично виконані обсяги (об'єми) робіт* в якості одиниці виміру приймають натуральні показники обсягів (об'ємів) робіт (наприклад, 1 мі розроблення ґрунту екскаватором), або закінчений будівництвом об'єкт (житловий будинок, дитсадок, школа і т.п.). У першому випадку організація (СБО), що здійснює механізацію робіт у сфері будівництва, виконує їх самостійно на умовах субпідрядного договору, і роботи оплачуються за фактично виконані обсяги (об'єми). Слід зазначити, що взаєморозрахунки за натуральними показниками стосуються лише тих видів робіт, які механізatori можуть виконати без залучення генпідрядної будівельної організації тобто незалежно від нього (наприклад, розроблення ґрунту екскаватором, улаштування пальових основ і фундаментів і т.п.). Дана субпідрядна форма взаєморозрахунків робить діяльність організації (СБО) з

механізації БМР прямо залежною не тільки від генпідрядника, що надає фронт робіт і визначає умови договору, а й від стану будівельної техніки та ефективності її використання.

При взаєморозрахунках за закінчений об'єкт спочатку необхідно визначити розрахункову потребу машинного часу на зведення даного об'єкту, яка буде становити основу для складання преїскурантної ціни. Оплата здійснюється за цим преїскурантом незалежно від фактичного часу роботи машин і механізмів на об'єкті. У цьому випадку будівельні організації не зацікавлені в скороченні часу перебування машин і механізмів на їх майданчику. Це приводить до приховування простоїв техніки, погіршує показники ефективності її діяльності, знижує прибуток організацій (СБО) із механізації БМР. Саме тому, в умовах конкуренції на будівельному ринку, розрахунки за роботу машин за преїскурантними цінами не отримали широкого використання.

*2. Організація взаєморозрахунків за фактично відпрацьований (машинною чи механізмом) час* здійснюється у випадках коли точний облік обсягів виконаних БМР є неможливим або обмеженим. Період роботи механізмів вимірюється у машино-годинах або машино-змінах. До таких робіт належать, наприклад, облаштування підкранових шляхів (колій), монтаж, демонтаж і транспортування баштових кранів тощо.

В нових ринкових умовах господарювання й організації будівництва, які розвиваються нині в Україні, найбільш перспективною формою механізації БМР є створення повністю або частково самостійних (госпрозрахункових) підприємств і стратегічних бізнес-одиниць із механізації будівництва. Вони разом із підрядними будівельними організаціями повинні укладати та виконувати такі договори, які би з одного боку використовували переваги взаєморозрахунків за фактично виконані обсяги робіт, а з іншого мінімізували недоліки метода взаєморозрахунків за час експлуатації будівельної техніки, а саме: а) недосконалість механізму обліку ефективної роботи техніки; б) оплата за кількістю машино-годин перебування техніки на будівельному не стимулює механізаторів інтенсивно використовувати її, а навпаки, чим нижче інтенсивність роботи механізмів, тим нижче втрати механізаторів на її технічне обслуговування і ремонт, а тому вище й економічні показники ефективності діяльності машин і механізмів. Крім того, в наслідок тих же причин особи, які керують роботою будівельних машин і механізмів, матеріально також не зацікавлені в інтенсифікації робіт.

Саме тому, при укладенні договорів зі сторонніми організаціями, або використанні власної техніки, будівельна організація (як і механізатори) мають шукати найбільш вигідні для них організаційно-технічні та економічні механізми управління механізацією БМР (на взаємовигідних умовах). При цьому необхідно враховувати такі рекомендації і фактори ефективного господарювання:

1. Підприємства й СБО з механізації робіт у сфері будівництва формують свою виробничу програму й прибуток за рахунок:

- виконання на умовах субпідряда певних обсягів і видів БМР;
- здійснення вантажно-розвантажувальних і допоміжних робіт, які виконуються спільно з будівельними організаціями, шляхом надання їм необхідних машин разом з обслуговуючим персоналом;
- орендної плати за надану в лізинг будівельну техніку (як з обслуговуючим персоналом, так і без нього);
- технічного (“фірмового”) сервісу й ремонту будівельних машин інших організацій.

2. В договорах між механізаторами будівництва (субпідрядниками) й будівельними організаціями (генпідрядниками) крім строків й обсягів (об’ємів) робіт, необхідно передбачити такі організаційно-технічні питання, котрі зобов’язують сторони виконувати наступні вимоги та зобов’язання:

- підприємства й СБО з механізації робіт мають виділяти будівельникам діючу техніку;
- здійснювати технічне обслуговування і ремонт машин;
- забезпечувати паливно-мастильними матеріалами;
- будівельні організації повинні забезпечувати машини і механізми необхідним фронтом робіт;
- комплектувати будівельні бригади кваліфікованими робітниками, котрі здатні забезпечувати якісну роботу машин і механізмів (наприклад, стропальниками й монтажниками);
- забезпечувати необхідне освітлення й огороження робочої (монтажної) зони дії машин, вирішувати інші питання з охорони праці, техніки безпеки, зі зберігання механізмів у неробочий час (їх охорони);
- здійснювати облік роботи машин за допомогою оформлення відповідних документів й автоматизованих систем обліку;
- передбачити в договорах штрафні та інші санкції за простої техніки, її використання за не призначенням або з низькою ефективністю тощо.

Так наприклад, за простої техніки з вини будівельної організації мають оплачуватися штрафи підприємства й СБО з механізації робіт за визначеними в договорі цінами машино-годин (змін) роботи цієї техніки.

3. При застосуванні лізингу будівельні організації зобов’язані:

- прийняти надані їм машини й механізми за актом, в якому (відповідно до договору) визначені умови транспортування, технічного обслуговування та ремонту;
- забезпечити належну експлуатацію, утримання та охорону;
- після закінчення терміну оренди передати орендодавачу його технічну за відповідним актом.

4. В договорах (та інших документах), що регулюють зовнішні взаємовідносини або відносини між генпідрядними (будівельними) та субпідрядниками (механізаторами) мають передбачені, а в процесі виконання робіт – реалізовані наступні питання щодо організації взаєморозрахунків:

- на основі кошторисної вартості – за виконання робіт власними силами підрозділами механізації БМР;
- за планово-розрахунковими розцінками за фактично виконані обсяги (об'єми) робіт;
- на основі планово розрахункових цін – за фактично відпрацьований час певної машини разом з її обслуговуючим персоналом;
- на основі домовленостей і схем розрахунків, які визначені у лізингових договорах – за використання орендованої будівельної техніки (як із наданим персоналом, так і без нього);
- на основі договірних цін і кошторисних розцінок за окремі види робіт, а саме:
  - транспортування будівельної техніки;
  - монтаж і демонтаж баштових кранів та іншої великої техніки;
  - облаштування підкранових шляхів, колій та ін.

5. Розрахункова собівартість експлуатації будівельної машини  $C_{експ}$  визначається за формулою:

$$C_{експ} = C_{м.г.} \times T \times k_{н.в.}, \quad (16.26)$$

де  $C_{м.г.}$  – собівартість 1 машино-години роботи будівельної машини;  $T$  – кількість відпрацьованих на об'єкті машино-годин для даного типу техніки;  $k_{н.в.}$  – коефіцієнт накладних витрат.

6. Собівартість однієї машино-години  $C_{м.г.}$  визначається за формулою

$$C_{м.г.} = \frac{B_{є.в.}}{T_{заг}} + \frac{B_p}{T_p} + B_{н.е.} \quad (16.27)$$

де  $B_{є.в.}$  – єдиначасні витрати, пов'язані з транспортуванням машини на об'єкт, її монтаж і демонтажем тощо;  $B_p$  – річні витрати, які включають амортизаційні відрахування, вартість капітального ремонту техніки; вартість її модернізації тощо;  $B_{н.е.}$  – поточні експлуатаційні витрати на 1 маш.-год. роботи техніки, зарплата обслуговуючого персоналу, витрати на електроенергію та паливно-мастильні матеріали, витрати на експлуатаційні матеріали (канати, авто шини та ін.), вартість поточного обслуговування та ремонтів;  $T_{заг}$  – загальний робочий час перебування машини на об'єкті, год;  $T_p$  – річний обсяг робочого часу машини, год.

### 16.3 Організація технічного обслуговування та ремонту будівельних машин і механізмів

Ефективна та надійна робота будівельної техніки протягом тривалого часу її експлуатації забезпечується за рахунок проведення комплексу заходів із технічного обслуговування та ремонту машин і механізмів. Залежно від економічного стану і розмірів парку будівельних машин, їх експлуатаційні організації і підрозділи застосовують як систему планово-попереджувальних ремонтів (ППР), так і систему ремонтів за результатами технічної діагностики.

- *Сутність системи ППР* полягає в тому, що всі запобіжні заходи і ремонти здійснюються відповідно до встановлених заздалегідь нормативів і вимог (технічних паспортів, планів і графіків ППР, вимог і правил технічного стану машин й умов їх безпечної експлуатації, встановлених Держпраці, ДАІ, Держенергонаглядом, тощо. Після відпрацювання кожною одиницею техніки певної, визначеної нормативами, кількості годин виконуються її огляди, технічне обслуговування і планові ремонти, черговість і регламент робіт залежить від виду машин і механізмів, їх конструктивних особливостей, віку й умов експлуатації.

- *Обсяги і види ремонтних робіт у системі ремонту за результатами технічної діагностики* визначаються залежно, від фактичної потреби в них після об'єктивного контролю технічного стану машини чи механізму.

Перша з наведених систем (ППР) забезпечує більшу надійність та безперебійність експлуатації машин і механізмів. Вона застосовується на потужних сучасних підприємствах. Друга є більш дешевою, але менш ефективною і застосовується в невеликих організаціях.

*Система ППР включає:* технічне обслуговування (ТО) й різні види ремонту і (модернізації) машин та механізмів.

*Технічне обслуговування охоплює:* догляд за роботою машин і механізмів; перевірку її виробничих параметрів; промивання і заміну мастил; регламентні огляди, котрі виконуються заздалегідь розроблених планів і графіків ППР. ТО виконуються, як правило, силами персоналу, який обслуговує дану техніку.

В процесі експлуатації будівельної техніки виконуються такі види її технічного обслуговування: щозмінне, періодичне й сезонне.

- *Щозмінне ТО* має здійснюватися персоналом, який обслуговує дану техніку, до початку, протягом і після закінчення робочої зміни (візуальний огляд, наявність палива, стан мастил в рухомих механізмах, кріплення агрегатів тощо).

- *Періодичне ТО* виконується відповідно до ППР у чітко визначені періоди роботи машини. Це очищення, огляд, технічне діагностування, регулювання та змащування. Розрізняють три види технічного обслуговування: ТО-1, ТО-2 і ТО-3. Чим вище номер ТО, тим воно більш складне.

- *Сезонне ТО* пов'язано з підготовчими роботами будівельної техніки у зимовий або літній періоди року.

*Ремонт* – це процес відновлення початкової дієспроможності будівельної техніки, втраченої в результаті її виробничого використання. Ремонти бувають поточні, середні, капітальні.

*Модернізація* будівельних машин і механізмів виконується для підвищення їх технологічного рівня (розширення технологічних можливостей, підвищення продуктивності) шляхом часткових змін конструкції.

Для проведення середніх і капітальних ремонтів, модернізації техніки на спеціально обладнаних робочих місцях, дільницях, виробничих базах і підприємствах використовуються такі методи їх організації: вузловий, послідовно-вузловий, потоково-вузловий, стендовий, фірмовий і секундний.

Методи організації ремонту залежать від їх складності (складності техніки), обсягів машин, що ремонтуються, і потужності ремонтної бази (підприємства), яка здійснює відновлення чи модернізацію будівельних машин і механізмів.

#### **16.4 Види вантажів, транспорту й транспортних засобів, які використовуються в будівництві**

В будівництві здійснюються великі обсяги вантажоперевезень різноманітних матеріалів, конструкцій, виробів, а також виробничого устаткування та технологічного оснащення. В цілому всі будівельні вантажі поділяються на такі їх групи:

- порошкоподібні (цемент, гіпс, алебастр та ін.);
- сипучі (щебінь, гравій, керамзит, шлак та ін.);
- по елементні (штучні) напівфабрикати і вироби (цегла, оздоблювальні матеріалами, віконні блоки, покрівельні матеріали, залізобетонні елементи та ін.);
- великорозмірні вантажі, розміри яких перевищують: у ширину – 2,0 м; у довжину – 3,5 м, а у висоту – 2,5 м. До них належать кроквяні ферми і ребристі плити покриття, підкранові балки, колони, стінові панелі та ін.;
- вантажі великої довжини, яка перевищує 1/3 довжини кузова автомобіля: палі, труби, деревина, арматура тощо;
- великовантажні елементи (вантажі), маса яких перевищує 0,5 т;
- в'язкі та в'язко-пластичні – бетонні суміші, будівельні розчини, асфальтобетон та ін.
- рідкі – гарячий бітум, рідке вапно (вапняне тісто), фарби та ґрунтовки;
- небезпечні – горючі та вибухонебезпечні матеріали.

Вантажі для будівництва можуть транспортуватися у відкритому та закритому виді, навалом, у пакетах або контейнерах, а також у спеціальній тарі (чи спеціальних транспортних засобах). Для організації вантажоперевезень застосовуються такі види транспорту: залізничний, водний, тракторний, повітряний, трубопровідний, спеціальний, тощо. В будівництві всі види транспорту поділяються на такі групи: а)

відносно об'єкта будівництва: на зовнішній, внутрішньо майданчиковий і при об'єктний; б) за напрямом переміщення вантажів: на горизонтальний і вертикальний.

- За допомогою *зовнішнього транспорту* переміщуються вантажі від підприємств-виробників до їх споживачів (на склади будівельної організації чи спеціальні бази комплектації або на приоб'єктні склади).

- *Внутрішньо-майданчиковий транспорт* використовується для переміщення будівельних матеріалів, конструкцій і виробів від приоб'єктних складів до робочих місць.

- За допомогою *приоб'єктного транспорту* переміщуються будівельні вантажі із місць (баз), виробничо-технічної комплектації до приоб'єктних складів чи робочих місць у межах будівельного майданчика.

- За допомогою *горизонтального транспорту* виконуються переміщення вантажів від підприємств-виробників (або місць складування та зберігання) до місць споживання.

- *Вертикальний транспорт* призначений для вантажно-розвантажувальних робіт і підйому будівельних матеріалів, конструкцій і виробів за допомогою різних кранів, підйомників та іншої техніки.

За своєю оснащеністю транспортні засоби бувають:

- *загального призначення* (або універсальні), за допомогою яких переміщуються вантажі різної номенклатури;

- *спеціалізовані*, котрі використовуються для перевезення певної групи вантажів;

- *спеціального призначення*, що використовуються для транспортування конкретного видів вантажів.

Для перевезення різного типу будівельних вантажів використовують наступні види спеціального та спеціалізованого транспорту:

- ґрунти і сипучі матеріали – самоскиди загального призначення; самоскиди-ґрунтовози; кар'єрні самоскиди; керамзитовози;

- рідкі та напіврідкі матеріали – бетоновози і бетонозмішувачі; розчино вози; машини для перевезення вапна; бітумовози; паливо вози;

- залізобетонні конструкції – панелевози; фермовози і плитовози; балковози; блоковози; сантехкабіновози;

- дрібні штучні матеріали – контейнеровози;

- обладнання (устаткування), будівельна техніка – вантажовози;

- порошкоподібні матеріали – цементовози;

- вантажі великої довжини – металовози; лісовози; трубовози; арматуровози.

На рис. 16.1 відображено основні види спеціального та спеціалізованого автотранспорту для будівництва.

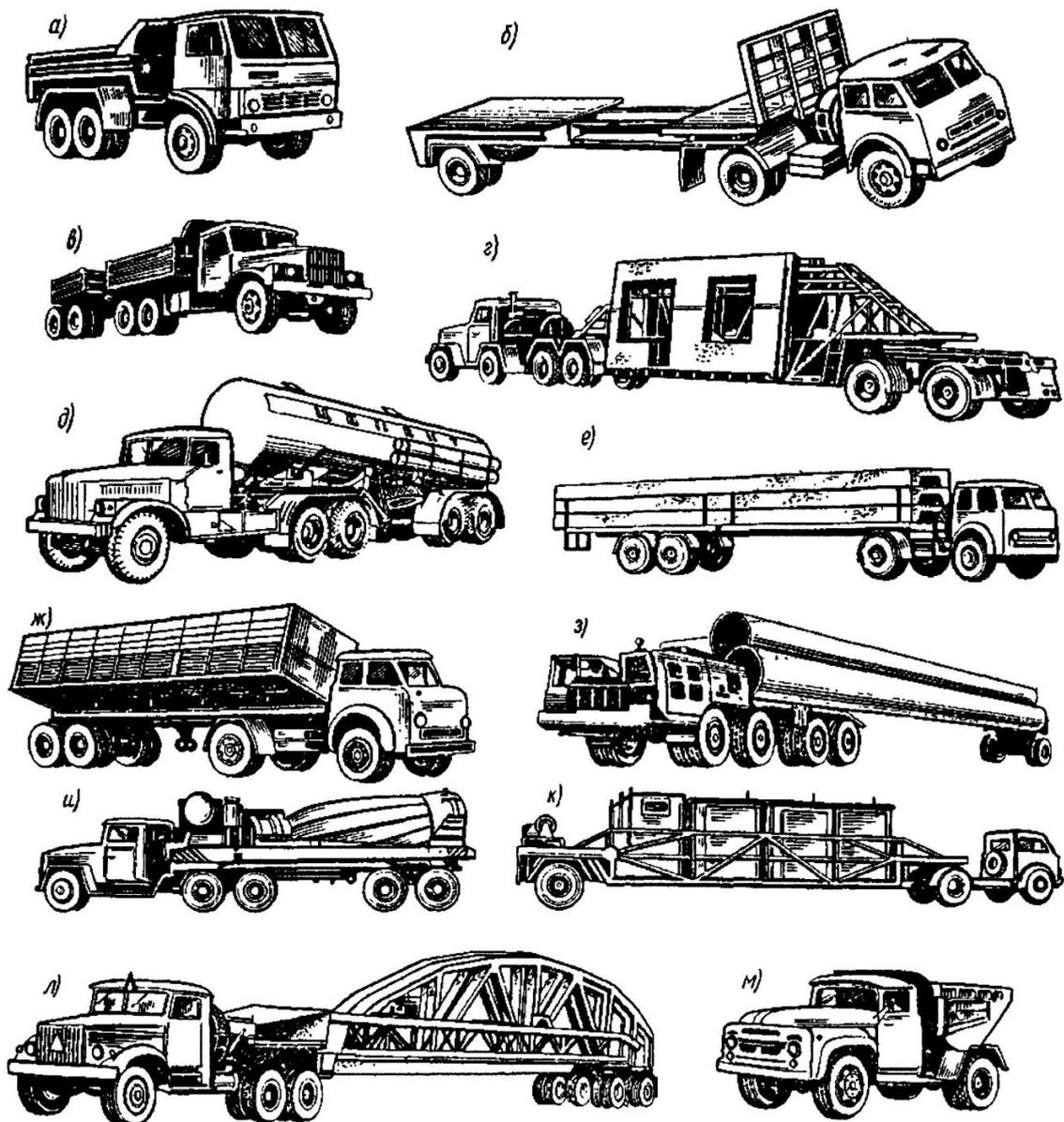


Рис 16.1. Основні види спеціалізованих і спеціальних автотранспортних засобів для перевезення будівельних вантажів:

а – автосамоскид; б – спеціальний авто причеп для перевезення довгомірних виробів і конструкцій; в – автопоїзд-самоскид; г – панелевоз; д – цементовоз; е – плитовоз; ж – керамзитовоз; з – тягач-трубовоз; и – автобетонозмішувач; к – кабіновоз; л – фермовоз; м – бетоновоз

### 16.5 Планування, організація та оцінювання ефективності роботи автотранспорту в будівництві

При розробленні проекту організації будівництва (ПОБ) планування потреби в транспортних засобах виконують на основі їх розрахунку на обсяг БМР у млн.грн. При цьому, в норматив потреби (на 1млн. грн БМР) входять усі види автотранспорту та враховується їх сукупна потреба незалежно від підпорядкованості парку будівельних машин.

На стадії проекту виконання робіт (ПВР) потреби в транспортних засобах планують наступним чином: а) спочатку виявляють потреби у вантажоперевезеннях і складають схеми вантажопотоків; б) розраховують вантажообіг по календарним періодам виконання робіт (за зміну, добу, тиждень, місяць і т.д.); в) визначають види транспортних засобів; г) визначають інтенсивність роботи (продуктивність) транспортної одиниці; д) розраховують потребу в транспортних засобах за їх видами і кількістю та складають транспортний (монтажно-транспортний) графік або замовлення на роботу транспорту та іншої будівельної техніки (за умов її потреби).

*Основними характеристиками роботи транспортних засобів у будівництві є:*

1) (загальний) обсяг вантажоперевезень – кількість вантажу, що підлягає транспортуванню в тоннах за одиницю часу;

2) вантажопотік – це частина вантажообігу, яка характеризує один напрям вантажоперевезень.

Для розрахунку вантажопотоку необхідно скласти схеми їх організації (див. далі цей параграф) і шахові таблиці розрахунку обсягів вантажоперевезень за кожним їх напрямом. При цьому слід враховувати вид і тип транспортних засобів. Вихідними даними слугують плани забезпечення будівництва МТР, які розробляються у складі ПВР і ПОР. За даними щодо вантажообігу та вантажопотоків розробляють варіанти і плани раціонального використання транспортних засобів. При цьому слід зазначити, що:

1) автотранспорт доцільно використовувати для перевезення вантажів на відстань до 150-200 км;

2) залізничний транспорт, якому притаманна висока продуктивність і порівняно низька собівартість перевезення, раціонально використовувати при великих обсягах вантажоперевезень на значні відстані (понад 200 км). Недоліком залізничного транспорту є значна тривалість вантажо-розвантажувальних робіт і необхідність додаткового залучення автотранспортних засобів для переміщення вантажів від залізничних станцій до місця споживання;

3) водний транспорт доцільно використовувати для переміщення масових вантажів у місцях будівництва, розміщених поряд із водними шляхами (морськими та річковими);

4) повітряний транспорт внаслідок його високої собівартості і незначних відстаней перельоту в умовах України практично не використовується.

Організація і управління роботою транспортних засобів полягають у забезпеченні раціонального та ефективного безперебійного обслуговування об'єктів будівництва згідно з планами і графіками виконання будівельно-монтажних та інших робіт. При цьому, суттєве значення для визначення потреби транспорту має величина й структура вантажообігу. Величина вантажопотоку  $Q_{в.п.}$  – це обсяг (об'єм) будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, які необхідно транспортувати за певний період часу (рік, квартал, місяць, добу).

Так, добовий вантажообіг (потік)  $Q_{\text{доб}}$  визначається за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_{\text{в.п.}} \cdot k_{\text{н.п.}}}{T_{\text{р.дн}}}, \quad (16.28)$$

де –  $k_{\text{н.п.}}$  коефіцієнт нерівномірності перевезень, який залежить від виду будівництва, змінюється в межах 1,1-1,3;  $T_{\text{р.дн}}$  – кількість робочих днів за прийнятий період часу.

Визначення необхідної кількості транспортних засобів здійснюється при простих вантажопотоках (однорідних вантажів за одним маршрутом) і при складних вантажопотоках на всі майданчики будівельної організації (матеріали, що спрямовуються за різними маршрутами).

Потрібна кількість авто для перевезення однорідних вантажів за одним маршрутом визначається за формулою

$$N = Q_{\text{доб}} / (P_{\text{зм}} \cdot m), \quad (16.29)$$

де  $Q_{\text{доб}}$  – добова кількість вантажу, що підлягає перевезенню, т;  $P_{\text{зм}}$  – змінна продуктивність транспортної одиниці, т:

$$P_{\text{зм}} = q \cdot n \cdot k_{\text{в}} \cdot k_{\text{ч}}, \quad (16.30)$$

$m$  – кількість змін роботи транспорту на добу;  $q$  – вантажопідйомність авто (транспортного засобу), т;  $n$  – кількість рейсів за зміну,  $n = T_{\text{р}} / t_{\text{ц}}$  ( $T_{\text{р}}$  – час роботи авто за зміну, год.;  $t_{\text{ц}}$  – час одного циклу, год.),

$$t_{\text{ц}} = 2l / V + t_0, \quad (16.31)$$

тут  $l$  – відстань перевезення вантажу, км;  $V$  – середня (технічна) швидкість авто, км/год;  $t_0$  – час простою (очікування) транспортної одиниці під завантаженням і розвантаженням за один цикл, год.;  $k_{\text{в}}$  – коефіцієнт використання вантажопідйомності;  $k_{\text{ч}}$  – коефіцієнт використання часу.

Потрібна кількість транспортних засобів при складних вантажопотоках розраховується на основі даних про кількість і відстань перевезення вантажів за розрахунковий період. Для цього складаються маршрутні відомості та відомості обсягів перевезень за окремими маршрутами. Визначають кількість транспортних засобів на основі загального вантажопотоку за видами матеріалу й транспорту за формулою

$$N = Q_{\text{р}} / P_{\text{р}}, \quad (16.32)$$

де  $Q_{\text{р}}$  – річний потік матеріалу, т·км;  $P_{\text{р}}$  – річна продуктивність транспортної одиниці, т·км;

$$P_{\text{р}} = 365 \cdot P_{\text{доб}} \cdot k_{\text{нарку}}, \quad (16.33)$$

тут  $P_{\text{доб}}$  – середньодобова продуктивність транспортної одиниці, т·км;

$$P_p = l_{\text{доб}} \cdot q \cdot k_e \cdot k_{\text{проб}}, \quad (16.34)$$

$l_{\text{доб}}$  – середньодобовий пробіг транспортної одиниці, км;

$$l_{\text{доб}} = \left( T_p / T_u \right) \cdot l_{\text{сер.взв}}, \quad (16.35)$$

$l_{\text{сер.взв}}$  – середньозважена відстань перевезення вантажів, км;  $k_{\text{проб}}$  – коефіцієнт використання пробігу;  $k_{\text{парку}}$  – коефіцієнт використання парку.

### Приклади розрахунків

#### Приклад 16.3. Розрахунок потреби транспорту при простих вантажопотоках

**Умова.** Відповідно до календарного плану будівництва середньодобове споживання та відстані перевезення є такими: для цегли – 6 тис. од. на відстань 28 км; розчину – 15 м<sup>3</sup> на відстань 15 км; збірного залізобетону – 46 т на відстань 22 км.

Є бортові авто вантажопідйомністю від 5 до 10 т і автосамоскиди вантажопідйомністю до 7 т.

Завантаження збірного залізобетону та цегли передбачається краном, а розчину – із бункера.

Рельєф місцевості рівнинний, дороги перехідного типу. Значення коефіцієнтів використання вантажопідйомності та часу відповідно становлять: для цегли – 0,9 і 0,5; для розчину – 0,95 і 0,5; для збірного залізобетону – 0,8 і 0,5.

**Необхідно** визначити потрібну кількість транспортних одиниць для постачання матеріалів для зведення будівлі (при простих вантажопотоках).

### Розв'язання

За табл. 16.3 визначаємо швидкість руху транспорту залежно від його виду та типу доріг. Згідно з вихідними даними цегла транспортується авто вантажопідйомністю 5 – 7 т, коли швидкість (табл. 16.3)

$$V = 40 \cdot 0,8 = 32 \text{ км/год.}$$

Таблиця 16.3

#### Середня технічна швидкість (км/год) руху авто на дорогах з удосконаленим покриттям

Вантажо- підйомність, т	Вид авто (автопотягу)	Рельєф місцевості		
		рів- ний	змін ний	гірські і внутрі майданчикові дороги
До 4	Одиничний	40	33	26
	Те ж саме, з причепом або напівпричепом	37	22	-
5 - 7	Одиничний	40	31	18
	Те ж саме, з причепом або напівпричепом	36	21	-
8 – 12	Одиничний	32	25	18
	Те ж саме, з причепом або напівпричепом	32	20	-
25	Одиничний	21	17	13

**Примітка.** Середня швидкість дана для доріг з удосконаленим (поліпшеним) типом покриття в нормальному стані. Для інших типів покриття, які знаходяться в нормальному стані, розрахункові швидкості визначаються за даними табл. 16.3 із множенням на коригувальний коефіцієнт: для покриття перехідного типу – 0,8; для покриттів більш нижчого типу – 0,7 – 0,75.

Збірний залізобетон буде транспортуватися авто з вантажопідйомністю 10 т.

$$V = 32 \cdot 0,8 = 25 \text{ км/год.}$$

Розраховуємо час завантаження та розвантаження автотранспорту залежно від виду вантажу (табл. 16.4): цегла на піддонах –  $t_0 = 1,19$  год; розчин із бункера –  $t_0 = 0,23$  год; збірний залізобетон –  $t_0 = 1,19$  год.

Визначаємо час циклу перевезення цегли:

$$t_{\text{ц}} = 2l / V + t_0 = 2 \cdot 28 / 32 + 1,19 = 1,75 + 1,19 = 3,0 \text{ год.}$$

Кількість циклів становитиме  $n = T_p / t_{\text{ц}} = 8 / 3 = 2,77$ , приймаємо  $n=3$ , а змінна продуктивність  $P_{\text{зм}} = q \cdot n \cdot k_e \cdot k_v = 5 \cdot 3 \cdot 0,9 \cdot 0,5 = 6,75 \text{ т}$ , де 5 т – вантажопідйомність транспорту. При роботі в дві зміни для перевезення цегли буде потрібно

$$N = \frac{Q_{\text{доб}}}{P_{\text{зм}} \cdot t} = \frac{6 \cdot 3,5}{6,75 \cdot 2} = 2 \text{ бортових авто,}$$

де 3,5 – маса 1 тис. од. цегли, т.

Таблиця 16.4

**Час очікування авто чи авто потягу під механізованим завантаженням і розвантаженням за один рейс ( $t_0$ ), год.**

Вантажопідйомність авто або авто-потягу, т	Вид вантажу				
	навальні, що легко відділяються від кузова	в'язкі	масою, т		
			до 1	1,1 - 3	3,1 - 5
До 2,5	0,17	0,53	0,53	0,31	-
3 – 4	0,21	0,75	0,75	0,34	0,26
5 – 7	0,23	0,87	1,19	0,52	0,34
8 – 10	0,26	1,04	1,52	0,74	0,43
12 і більше	0,27	1,20	2,2	1,04	0,57

**Примітки:** 1. При перевезенні вантажів на відстань понад 100 км норму очікування авто (авто потягу) під навантаженням збільшують на 10 хв. 2. Для зважування вантажу на авто вагах установлюють додатковий час – 5 хв. на кожну операцію.

При перевезенні розчину тривалість циклу  $t_{\text{ц}} = 2 \cdot 15 / 32 + 0,23 = 1,16$  год. кількість циклів  $n = 8 / 1,16 = 6,89$ , приймаємо  $n = 7$ ; змінна продуктивність  $P_{\text{зм}} = 5 \cdot 7 \cdot 0,95 \cdot 0,5 = 16,6$  т. Для перевезення розчину в дві зміни буде необхідно:

$$N = \frac{15 \cdot 2}{16,6 \cdot 2} = 0,9 \text{ авто,}$$

де 2 – маса 1 м<sup>3</sup> розчину, т

Приймаємо 1 автосамоскид.

Для перевезення збірного залізобетону тривалість циклу

$$t_{\text{ц}} = 2 \cdot 22 / 25 + 1,19 = 1,75 + 1,19 = 2,95 \approx 3 \text{ год.}, \text{ а змінна продуктивність } P_{\text{зм}} = 10 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 12 \text{ т.}$$

Тому для перевезення збірного залізобетону при роботі в дві зміни буде потрібно

$$N = \frac{46}{12 \cdot 2} = 2 \text{ бортових авто.}$$

#### **Приклад 17.4. Розрахунок потреби транспорту при складних вантажопотоках**

**Умова.** Необхідно визначити потрібну кількість авто для дільниці будівельної організації на найбільш напружений квартал. Відстань переміщення вантажів (км) задана в маршрутній відомості (табл. 16.5). Розрахунок загальних вантажопотоків за окремими маршрутами виконаємо в табл. 16.6.

Таблиця 16.5

Маршрутна відомість

Найменування пунктів	Залізнична станція	Центральний склад (база)	Об'єкти будівництва		
			об'єкт індустріального будівництва	ремонтна база заводу X	житловий комплекс
Залізнична станція	-	20	28	25	16
Центральний склад (база)	20	-	18	15	12

#### **Розв'язання**

Списковий склад автотранспортних засобів розраховують на основі даних про кількість вантажів, що транспортуються, за квартал і відстань їх перевезення відповідно до маршрутної відомості (табл. 16.5) та відомості обсягів перевезень за окремими маршрутами (табл. 16.6, гр. 3 і 4).

Дані перевезень по окремих маршрутах приводимо до загального вантажопотоку за квартал (див. табл. 16.6, гр. 2), за яким визначаємо вантажопотоки однорідних матеріалів по всіх маршрутах.

- Визначаємо середньозважену відстань перевезень цегли:

## Розрахунок загальних вантажопотоків за окремими маршрутами

№ вантажо- потоку	Найменування вантажів	Відстань перевезення, км	Загальна вага вантажу, т	Загальний вантажообіг (вантажопотік, гр3.гр4), т.км
1	2	3	4	5
<b>I. Залізнична станція – центральний склад</b>				
	Збірний залізобетон	20	620	12400
	Цемент	20	4200	84000
	Труби сталеві	20	750	15000
	Щебінь	20	1200	24000
	Цегла	20	10000	200000
	Деревина (ліс)	20	125	2500
	Столярні вироби	20	10	200
<b>II. Залізнична станція – об'єкт індустріального будівництва</b>				
	Збірний залізобетон	28	500	14000
	Цемент	28	300	8400
	Труби сталеві	28	220	6160
	Пісок	28	600	16800
	Щебінь	28	500	14000
	Деревина (ліс)	28	200	5600
<b>III. Залізнична станція – ремонтна база заводу X</b>				
	Збірний залізобетон	25	400	10000
	Труби сталеві	25	100	2500
	Пісок	25	200	5000
	Щебінь	25	800	20000
	Деревина (ліс)	25	100	2500
<b>IV. Залізнична станція – житловий комплекс</b>				
	Збірний залізобетон	16	700	11200
	Труби сталеві	16	200	3200
	Цемент	16	500	8000
	Пісок	16	500	8000
	Щебінь	16	900	14400
	Цегла	16	200	3200
	Деревина (ліс)	16	300	4800
<b>V. Центральний склад – об'єкт індустріального будівництва</b>				
	Збірний залізобетон	18	400	7200
	Цемент	18	100	1800
	Труби сталеві	18	50	900
	Цегла	18	6000	108000
	Столярні вироби	18	5	80
<b>VI. Склад – ремонтна база заводу X</b>				
	Труби сталеві	15	100	1500
	Цемент	15	200	3000
	Цегла	15	150	3750
	Столярні вироби	15	1	15
<b>VII. Центральний склад – житловий комплекс</b>				
	Труби сталеві	12	350	4200
	Цегла	12	3000	36000
	Столярні вироби	12	8	96

- I вантажопотік на 20 км 10000 т, або 57,2%;
- IV вантажопотік на 16 км 200 т, або 0,9%;
- V вантажопотік на 18 км 6000 т, або 30,4%;
- VI вантажопотік на 15 км 250 т, або 0,9%;
- VII вантажопотік на 12 км 3000 т, або 10,6%.

Питома вага визначалася за даними гр.5 табл. 16.6 за формулою:

$$ПВ_i = \frac{Q_i}{\sum Q_i} \cdot 100\%. \quad \text{Наприклад, для 1-го вантажопотоку } ПВ_1 = [200000 / (200000 + 3200 + 108000 + 3750 + 36000)] \cdot 100\% = 57,2\%, \text{ і т.д.}$$

Тоді маємо:

$$l_{\text{сер.взв.}} = \frac{20 \cdot 57,2 + 16 \cdot 0,9 + 18 \cdot 30,4 + 15 \cdot 0,9 + 12 \cdot 10,6}{100} = \frac{1731,8}{100} = 17,3 \text{ км.}$$

- Аналогічно для щебню:

- I вантажопотік на 20 км 1200 т, або 33%;
- II вантажопотік на 28 км 500 т, або 19,4%;
- III вантажопотік на 25 км 800 т, або 27,6%;
- IV вантажопотік на 16 км 900 т, або 19,9%.

$$l_{\text{сер.взв.}} = \frac{20 \cdot 33,1 + 28 \cdot 19,4 + 25 \cdot 27,6 + 16 \cdot 19,9}{100} = \frac{2213,6}{100} = 22 \text{ км.}$$

Усі результати розрахунків загальних вантажопотоків і середньозважених відстаней для окремих видів матеріалів записуємо в гр. 2,3 і 4 табл. 16.7.

Вантажно-розвантажувальні роботи виконують найбільш раціональним комплектів механізмів, які вибирають за довідниками або за фактичним парком цих механізмів, що є в будівельній організації. Аналогічно визначаються транспортні засоби залежно від виду транспортних вантажів. Дані заносимо в табл. 16.7, гр. 5, 6, 7.

Середня швидкість руху автотранспорту залежить від типу і вантажопідйомності машини і приймається за табл. 16.3 (а заносимо в гр. 7 табл. 16.7).

Для перевезення цегли ми передбачаємо застосування авто вантажопідйомністю 5 – 7 т. На змінному рельєфі по дорогах перехідного типу їх швидкість становитиме  $V = 31$  км/год. Із такою ж швидкістю будуть перевозити щебінь і автосамоскиди (табл. 16.3). Час очікування автотранспорту під вантажно-розвантажувальними операціями залежить від матеріалу і вантажопідйомності авто. Його визначаємо або за табл. 17.4. Результати заносимо в гр. 8 табл. 16.7. При навантаженні цегли в піддонах  $t_0 = 0,23$  год.

Таблиця 16.7

План вантажоперевезень і потреби транспорту для ділянки А будівельної організації на ... квартал 202 ... р.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Найменування вантажів	Загальний вантажопотік за квартал кв, т.км	Середньо-званьожена відстань перевезень, /сер. взв	Спосіб навантаження	Тип машини	Вантажопідйомність машини q, т	Швидкість руху V, км/год	Час очікування при завантаженні та розвантаженні t <sub>0</sub> , год	Коефіцієнт пробігу K <sub>проб</sub>	Коефіцієнт вантажопідйомності Kv	Середньодобовий пробіг, т.км	Добова продуктивність P <sub>доб</sub> , т.км	Коефіцієнт використання парку K <sub>парк</sub>	Квартальна продуктивність P <sub>кв</sub> , т.км	Змінність роботи транспорту, т, змін на добу	Потрібна кількість машин N, од
Труби сталеві	33360	20	Автокран	Авто з причепом	7	20	1,52	0,5	0,8	200	560	0,7	33672	2	1
Цемент	107000	20	Компресор	Цементово 3	12	20	0,25	0,5	0,9	174	94	0,7	5987	1	2
Збірний залізобетон	54800	22	Автокран	Авто з причепом	12	25	1,04	0,5	0,85	125	600	0,6	32760	1	2
Пісок	29800	24	Автонавантажувач	Самоскид	5	25	0,21	0,5	0,9	219	493	0,7	31404	1	1
Щебінь	72400	22	Екскаватор	Самоскид	5	31	0,23	0,5	0,9	213	479	0,6	26153	1	3
Цегла	350250	17	Автокран	Бортове авто	7	31	0,23	0,5	0,9	205	1148	0,7	73127	2	5
Деревина (ліс)	62900	20	Автокран	Авто з причепом	7	20	1,14	0,5	0,8	100	280	0,7	17836	2	2

Тривалість одного циклу перевезення:

- цегли становитиме:

$$t_{ц} = 2 \cdot l_{\text{сер.взв.}} / V + t_0 = 2 \cdot 17 / 31 + 0,23 = 1,33 \text{ год};$$

- щебеню:

$$t_{ц} = 2 \cdot 22 / 31 + 0,23 = 1,65 \text{ год.}, \text{ аналогічно і для інших матеріалів.}$$

Тоді середньодобовий пробіг авто (гр. 11 табл. 16.7) буде:

- при перевезенні щебеню:  $l_{\text{доб}} = 2 \cdot 22 \cdot (8 / 1,65) = 213,3 \text{ км};$

- при перевезенні цегли:  $l_{\text{доб}} = 2 \cdot 17 \cdot (8 / 1,33) = 205 \text{ км},$  аналогічно і для інших матеріалів.

Визначаємо добову продуктивність авто (гр. 12 табл. 16.7) при перевезенні:

- цегли: при роботі в одному зміні –  $P_{\text{доб}} = l_{\text{доб}} \cdot q \cdot k_v \cdot k_{\text{проб}} = 205 \cdot 7 \cdot 0,9 \cdot 0,5 = 574 \text{ т.км},$  а за дві зміни  $P_{\text{доб}} = 574 \cdot 2 = 1148 \text{ т.км};$

- щебеню:  $P_{\text{доб}} = 213,3 \cdot 5 \cdot 0,9 \cdot 0,5 = 479 \text{ т.км},$  аналогічно і для інших матеріалів.

Квартальна продуктивність авто (гр. 14 табл. 16.7) буде становити:

- при перевезенні цегли: при роботі в одну змін –  $P_{\text{кв}} = 91 \cdot 574 \cdot 0,7 = 36563,8 \text{ т.км},$  а при роботі в дві зміни –  $P_{\text{кв}} = 36563,8 \cdot 2 = 73127 \text{ т.км};$

- при перевезенні щебеню (в одну змін):  $P_{\text{кв}} = 91 \cdot 479 \cdot 0,6 = 26153 \text{ т.км},$  аналогічно для інших матеріалів.

Потрібна кількість транспортних одиниць (гр. 16 табл. 16.7.) при встановленій наперед змінності їх роботи (гр. 15 табл. 16.7) розраховується так:

- для цегли:  $N = Q_{\text{кв}} / P_{\text{кв}} = 350250 / 73127 = 5 \text{ авто};$

- для щебеню:  $N = Q_{\text{кв}} / P_{\text{кв}} = 72400 / 26153 = 3 \text{ авто},$  аналогічно й для інших матеріалів.

З урахуванням однакового типу машин для перевезення різних вантажів складаємо «Відомість загальної потреби в транспорті» (табл. 16.8).

Таблиця 16.8

**Відомість загальної потреби в транспорті дільниці А будівельної організації у ... кварталі 202 ... р.**

Найменування машини	Вантажопідйомність машини, т	Змінність роботи	Потрібна кількість машин
Авто бортові	7	1	5
Авто бортові	12	1	1
Самоскиди	5	1	4
Лісовози із напівпричепами	7	2	2
Автотягач з причепом	7	2	1
Цементовоз	12	1	1

**Приклад 16.5. Організація роботи загальнозаводського транспорту на підприємствах будіндустрії**

**Умова.** На підприємстві щомісячні міжцехові перевезення здійснюються відповідно до шахової відомості (табл. 16.9). Кількість робочих днів на місяць –  $n_{pd} = 22 \text{ роб.дн.}$ . Режим роботи – двозмінний ( $n_{зм} = 2 \text{ зміни / добу}$ ). Тривалість однієї зміни –  $T_{зм} = 8 \text{ год. / зм.}$ . Транспортування вантажів із цеху №1 до цеху №2 та з цеху №2 в цех №3 виконується автокарами з вантажопідйомністю –  $q_{ак} = 2 \text{ т}$  при середньому коефіцієнті використання вантажопідйомності –  $k_e^{ак} = 0,8$ . Тривалість одного циклу вантажоперевезень для автокара в середньому становить ( $T_{ци}^{ак} = 22 \text{ хв.}$ ). Транспортування всіх інших вантажів виконується автомашинами вантажопідйомністю –  $q_{ак} = 5 \text{ т}$ , при коефіцієнті її використання –  $k_e^{ак} = 0,9$ . Тривалість циклу одного рейсу автомашини в середньому становить  $T_{ци}^{ак} = 23 \text{ хв.}$

**Необхідно:**

Визначити потрібну кількість транспортних засобів (автомашин та автокарів), кількість рейсів на добу і масу вантажів, яку перевозить кожен із застосованих видів транспорту, а також їх продуктивність.

**Розв'язання**

1. Відповідно до умов (завдання) здійснення перевезень місячний обсяг вантажоперевезень автокарів дорівнює:

$$Q_{ак} = 4000 + 9000 = 13000 \text{ т.}$$

2. Ефективний фонд часу роботи одного автокара при його однозмінній роботі за місяць становить

$$T_e = n_{pd} \cdot T_{зм} = 22 \cdot 8 = 176 \text{ год.}$$

3. Необхідна кількість автокарів на плановий місяць визначається за формулою

$$W_{ак} = \frac{Q_{ак} \cdot T_{ци}^{ак}}{q_{ак} \cdot k_e^{ак} \cdot T_e \cdot n_{зм} \cdot 60} = \frac{13000 \cdot 22}{2 \cdot 0,8 \cdot 176 \cdot 2 \cdot 60} = 10,77 \text{ автокарів}$$

Приймаємо  $W_{ак} = 11$  автокарів.

Таблиця 16.9

**Шахова відомість вантажопотоків підприємства за \_\_\_\_\_ місяць, тон**

Місце відвантаження	Місце призначення						разом
	склад №1	склад №2	цех №1	цех №2	цех №3	відвал (відходи)	
Склад №1	-	-	5100	6000	1300	-	12400
Склад №2	-	-	-	-	-	-	-
Цех №1	-	-	-	4000	-	1000	5000
Цех №2	-	-	-	-	9000	500	9500
Цех №3	-	10000	-	-	-	300	10300
Відвал(відходи)	-	-	-	-	-	-	-
Разом	-	10000	5100	10000	10300	1800	37200

4. Кількість рейсів, здійснюваних одним автокаром за одну добу:

$$P_{a.k.} = \frac{T_{зм} \cdot n_{зм} \cdot K_{в.ч.}^{ак}}{T_{тц}^{ак}},$$

де  $K_{в.ч.}^{ак}$  – коефіцієнт використання добового фонду часу роботи автокари, яку приймаємо  $K_{в.ч.}^{ак} = 1$ . Тоді

$$P_{ак} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 60}{60} = 34 \text{ рейси.}$$

5. Масу вантажів, які перевозяться за добу автокарами, визначаємо за формулою

$$Q_{ак}^{доб} = \frac{Q_{ак}^{міс}}{n_{р.д} \cdot K_{н.п.}^{ак}},$$

де  $Q_{ак}^{міс}$  – місячний обсяг вантажоперевезень всіх автокарів ( $Q_{ак}^{міс} = 13000 \text{ т}$ );  $K_{н.п.}^{ак}$  – коефіцієнт, що враховує нерівномірність вантажоперевезень автокарами (приймаємо  $K_{н.п.}^{ак} = 1$ ). Тоді

$$Q_{ак}^{доб} = \frac{13000}{22 \cdot 1} = 591 \text{ т.}$$

6. Продуктивність однієї автокари за один рейс визначаємо за формулою

$$P_{ак} = \frac{Q_{ак}^{доб}}{P_{ак} \cdot W_{ак}} = \frac{591}{34 \cdot 11} = 1,6 \text{ т/рейс.}$$

7. За аналогією робимо всі розрахунки для автомобільного транспорту:

- місячний обсяг вантажоперевезень автомашинами:

$$Q_{ам} = Q_{заг} - Q_{ак} = 37200 - 13000 = 24200 \text{ т};$$

- необхідна кількість автомашин:

$$W_{a.m.} = \frac{Q_{ам} \cdot T_{тц}^{ам}}{q_{ам} \cdot k_{в}^{ам} \cdot T_e \cdot n_{зм}} = \frac{24200 \cdot 23}{5 \cdot 0,9 \cdot 176 \cdot 2 \cdot 60} = 6 \text{ авто};$$

- кількість рейсів, які здійснює одна автомашина за одну добу

$$P_{a.m.} = \frac{T_{зм} \cdot n_{зм} \cdot K_{в.ч.}^{ам}}{T_{тц}^{ам}} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1}{23} = 42 \text{ рейси};$$

- маса вантажів, які перевозять авто за одну добу, становить:

$$Q_{a.m.}^{доб} = \frac{Q_{a.m.}^{доб}}{P_{ам} \cdot W_{a.m.}} = \frac{24200}{42 \cdot 1} = 1100 \text{ т};$$

- продуктивність одного авто за один рейс дорівнює:

$$P_{a.m.} = \frac{Q_{a.m.}^{доб}}{n_{р.д} \cdot k_{н.п.}^{ам}} = \frac{1100}{42 \cdot 1} = 4,4 \text{ т/рейс.}$$

Слід зауважити, що сьогодні автотранспорт, який використовується в будівництві, може належати різним за характером власності й правовим статусом особам і підприємствам – приватним, державним, муніципальним, колективним і т.д., у тому числі бути у складі будівельної організації, підприємств будівельних матеріалів і будіндустрії, різних фірм, які надають послуги з механізації будівництва. При цьому, організаційні варіанти залучення, обліку використання й інших взаємовідносин щодо роботи та обслуговування автотранспортних засобів є аналогічними розглянутим на початку цієї глави формам експлуатації парку будівельних машин і механізмів.

Також слід зазначити, що конкретні схеми організації перевезень будівельних вантажів пов'язані не тільки з територіальним розміщенням об'єктів будівництва і баз постачання матеріальних ресурсів або місць базування авто, а й технологією будівельного виробництва. Найбільш часто застосованими схемами організації роботи автотранспорту є: маятникова, човникова та човниково-маятникова.

- При використанні *маятничової схеми* транспортний засіб (автотягач із причепом або авто без причепа) знаходить на об'єкті до розвантаження.

- При використанні *човничової схеми* передбачається можливість використання тягача без простоїв для розвантаження. В даному випадку в залежності від тривалості розвантаження транспортного засобу й відстані перевезення для кожного тягача виділяється кілька причепів, кожний з яких може залишатися у місцях навантаження чи розвантаження будівельних матеріалів, конструкцій і виробів.

- *Човниково-маятникова схема* є різновидом попередньої схеми, коли час розвантаження дорівнює або кратний періоду транспортування вантажу.

Оскільки вартість транспортування в основному залежить від часу роботи тягача, відповідно останні дві схеми при більш-менш тривалому періоді розвантаження є економічно більш доцільними. Ці схеми також мають додаткові переваги у випадкові постачання великорозмірних конструкцій (наприклад, кроквяних ферм), коли вони можуть бути відразу змонтовані "з коліс", а розвантаження "через склад" пов'язана з ризиком їх пошкодження та потребою використання додаткових громіздких пристроїв для складування і зберігання.

В цілому ефективність експлуатації автотранспорту залежить від низки факторів, серед яких найважливішими є: оптимальність комплектації парку машин за їх різними типами і величиною вантажопідйомності; раціональність планування і використання автотранспортних засобів; якість організації технічного обслуговування та ремонтів.

Для оцінювання ефективності організації роботи автотранспорту використовуються такі показники:

- Коефіцієнт використання парку автотранспорту  $k_{в.а}$ , середнє значення якого має бути в межах 0,6-0,7:

$$k_{e.a} = \frac{N_{\phi.\partial n.}}{N_{nl}}, \quad (16.36)$$

де  $N_{\phi.\partial n.}$  – кількість фактично відпрацьованих робочих днів (діб) наявним парком автотранспортних засобів;  $N_{nl}$  – максимально-можлива (номінальна) кількість робочих днів наявного парку автотранспортних засобів за запланований період часу, днів (діб).

• Коефіцієнт використання транспортних засобів за вантажопідйомністю  $k_{e.n}$ , середньозважене значення якого має бути в межах 0,9 – 0,95:

$$k_{e.n} = \frac{Q_{\phi}}{Q_{max}}, \quad (16.37)$$

де  $Q_{\phi}$  – фактична кількість вантажу, що перевезено;  $Q_{max}$  – максимально-можлива загальна кількість вантажу, яка може бути перевезена при повному завантаженні автотранспортних засобів.

• Коефіцієнт ефективного використання пробігу  $k_n$  який у середньому має бути 0,45 – 0,52:

$$k_n = \frac{\sum l_{зав,i}}{\sum l_{заг,i}}, \quad (16.38)$$

де  $\sum l_{зав,i}$  – сукупний пробіг авто із вантажем у тонно-кілометрах;  $\sum l_{заг,i}$  – загальний пробіг, який включає рух із вантажем, подачу під завантаження, повернення до місця базування, заправку паливом, переміщення для технічного обслуговування.

• Середня технічна швидкість за одну годину руху автотранспорту  $V_{сер.m}$  :

$$V_{сер.m} = \frac{\sum l_{заг,i}}{\sum t_{рух,i}}, \quad (16.39)$$

де  $\sum t_{рух,i}$  – загальний час руху транспортного засобу, год.

### Контрольні питання і завдання

1. Охарактеризуйте сутність і принципи організації комплексної механізації будівництва. Які проблеми існують у сучасних умовах України?
2. Наведіть перелік та поясніть зміст основних показників механізації робіт і послуг в будівництві.
3. Що таке "виробнича потужність" будівельної організації та які особливості її оцінювання?

4. Охарактеризуйте основні аспекти розрахунку потреби в будівельних машинах і механізмах.
5. Охарактеризуйте основні організаційні форми експлуатації парка будівельних машин і механізмів.
6. Яким чином використовується облік й оцінювання ефективності роботи будівельних машин і механізмів?
7. Як організуються взаєморозрахунки сторін за експлуатацію будівельної техніки?
8. Охарактеризуйте особливості організації технічного обслуговування та ремонту будівельних машин.
9. Охарактеризуйте основні види вантажів в будівництві.
10. Охарактеризуйте основні види транспорту й транспортних засобів, які використовуються в будівництві.
11. Охарактеризуйте сутність планування та організації роботи автотранспорту в будівництві.
12. Якими техніко-економічними показниками оцінюється ефективність роботи автотранспорту у будівництві? Розкрийте їх зміст.

## ГЛАВА 17 ОРГАНІЗАЦІЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ

17.1. Загальні вимоги та види оперативного планування в будівництві.

17.2. Організація оперативного управління будівництвом на основі сітьових графіків (СПУ).

17.3. Диспетчеризація будівельного виробництва.

Контрольні питання і завдання.

### 17.1 Загальні вимоги та види оперативного планування в будівництві

У складних умовах трансформації системи господарювання і відносин в Україні в будівельній та інших сферах економіки одною з найважливіших складових загального менеджменту будівельної організації є оперативне управління, котре охоплює систему оперативного планування, диспетчерування та регулювання будівництвом та бізнес-процесами підприємства. В процесі реалізації стратегічних планів і виробничих програм, будівельних проектів і договірних зобов'язань виникають поточні ситуації, які детально не можливо передбачити в довго- і середньострокових планах, в організаційно-технологічній документації щодо будівництва всього комплексу об'єктів підприємства і кожного окремо (в планах і в проектних рішеннях ПОБ, ПВР, ПОР). Саме за таких умов здійснюється оперативне управління будівельною та іншими видами діяльності організацій на основі оперативних (оперативно-календарних) планів, які поділяються на *квартальні, місячні* й складені на їх основі *декадно-добові або тижнево-добові графіти*. Точність планування останніх за часом може коливатися в межах доби – зміни – години.

На основі оперативних планів здійснюється друга частина оперативного управління – диспетчерування та регулювання будівельної й інших сфер діяльності організації.

Головною системою цілей оперативного управління є *формування і доведення до виконавців робіт і всіх підрозділів будівельної організації поточних завдань і процесу їх реалізація у часі* з урахованих фактичного стану всіх об'єктів будівництва, наявного виробничо-господарського та фінансово-економічного потоку підприємства за умов необхідності виконання стратегічних планів, виробничих програм і контрактних зобов'язань, а також раціонального використання матеріально-технічних, людських та інших ресурсів (шляхом синхронної організації виконання робіт, використання машин, механізмів і автотранспорту, постачання будівельних матеріалів, конструкцій, виробів та різного устаткування тощо). В процесі реалізацій оперативних планів вони також застосовуються для *координації* в режимі реального часу й у просторі (по об'єктах і виробничих підрозділах підприємства) *діяльності всіх учасників будівництва*, а також для *забезпечення оперативного контролю і регулювання всіх результатів будівельної та господарської діяльності*.

Тобто **оперативне управління** – це сукупність процедур оперативно-календарного планування й диспетчерування (моніторингу, контролю, координації і регулювання) будівельним виробництвом та іншими процесами підприємства.

Оперативне планування (управління) ґрунтується на розробленні місячних і тижнево (декадно) добових оперативно-календарних планах і графіках.

### **Формування місячних оперативних планів**

*Вихідними даними для розроблення місячних оперативних планів є:*

- стратегічний план і виробнича програма (ПОР) діяльності та розвитку будівельної організації на один (два) роки;
- договірні зобов'язання;
- зведений річний (дворічний) план-графік будівництва, який має бути узгоджений з виробничою програмою та іншими планами підприємства;
- проекти виконання робіт (ПВР) та інша організаційно-технологічна документація, включаючи календарні графіки виконання робіт для кожного об'єкту;
- відомості про фактичний стан БМР на кожному об'єкті, залишки робіт і МТР, наявне фінансування, наявні можливості та потреби замовників й основних учасників будівництва, про строки ведення в експлуатацію пускових комплексів, черг будівництва і об'єктів у цілому тощо;
- інша оперативна інформація попередніх періодів, нормативи щодо оперативного планування і розрахунку витрат праці, матеріальних ресурсів, потреби в машинах, транспорті та різних витратах будівництва, котрі не включенні до ПВР.

*Також для розроблення оперативних планів використовуються нормативні документи для оперативного планування, які необхідні для визначення планових завдань щодо строків й обсягів виконання поточних БМР, розрахунку потрібного матеріально-технічного та іншого забезпечення будівництва і різних сфер діяльності підприємства в наступний оперативний період (горизонт) планування (в даному випадкові на 1 місяць). Для цього застосовуються такі нормативи:*

- норми підготовки виробництва, норми тривалості будівництва та його заділа, котрі визначають *нормативи загальної організації та управління будівництвом об'єкту чи їх комплексу;*
- *кошторисні норми і нормативи;*
- *виробничі нормативи*, тобто норми витрат праці, будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, експлуатації машин, внутрішньо корпоративні норми для визначення обсягів БМР і потреби в різних ресурсах;
- *планово-виробничі нормативи*, які враховують виробничі, організаційно-економічні та місцеві (внутрішньо корпоративні) умови будівництва і складаються будівельною організацією з метою раціоналізації системи оперативного планування. Найчастіше їх застосовують в будівельних організаціях, які спеціалізуються на будівництві об'єктів житла та культурно-побутового призначення. Укрупненою

одиноцею виміру слугує або будова в цілому, або її окрема конструктивна частина (підземна, один поверх, покриття чи дах). Для робіт нульового циклу таким показником є фізичні об'єми для укрупнених комплексів робіт. Планово-виробничі нормативи щодо витрат праці ґрунтуються на фактичних показниках виробітку конкретного колективу (дільниці, бригади чи ланки) в конкретних умовах його (її) роботи для визначених комплексів й етапів робіт.

Для розроблення найбільш раціональних виробничих і планово-виробничих нормативів будівельна організація має формувати та використовувати власні комп'ютерно-інформаційні бази даних, що дозволяє підвищити достовірність і точність оперативно-планових рішень. Для планування постачання матеріальних ресурсів використовується комплектувальні відомості. Внутрішньо корпоративні виробничі стандарти (укрупнені планово-виробничі й організаційно-економічні нормативи, калькуляції й комплектувальні відомості) за умови використання комп'ютерної техніки і спеціального програмного забезпечення суттєво підвищують якість і вчасність розроблення місячних та інших оперативних планів, дозволяють швидко та динамічно (в режимі реального часу) здійснювати їх використання й актуалізацію (оновлення та перерахунок).

Залежно від свого призначення та рівня управління зміст *оперативних (оперативно-календарних)* планів має певну специфіку, яка в основному стосується того, що чим вище рівень корпоративного (чи проектного) менеджменту тим менша деталізація планових показників. Так:

1. *Місячний оперативно-календарний план виконроба чи майстра* має наступні показники, котрі розраховуються для кожного об'єкту та виду робіт:

- терміни виконання і закінчення окремих етапів будівництва, а також строки введення об'єкта в експлуатацію;
- об'єми (обсяги) БМР в натуральних і вартісних показниках, що виконуються власними силами;
- чисельність робітників;
- фонд заробітної плати (в абсолютних вартісних показниках і/або у % від вартості БМР);
- потреби в будівельних машинах і механізмах;
- потреби в основних матеріалах, конструкціях і виробках.

2. *Оперативні плани начальника дільниці (старшого виконроба)*, крім зведених параметрів роботами його виконробів і майстрів, також уключає показники обсягів робіт за генпідрядником (в цілому та окремо: власними силами і силами субпідрядників).

3. *Оперативний план діяльності будівельної організації* охоплює показники, котрі плануються для всіх дільниць старших виконробів із виділенням окремих параметрів робіт для кожного замовника, об'єкта та етапу робіт. Обсяги робіт, що використовуються субпідрядниками, плануються для кожної окремої субпідрядної

організації. За одиницю виміру в таких планах найчастіше використовують укрупнені обсяги (об'єми) робіт – їх етапи.

*Розроблення оперативних планів* виконується персоналом виробничо-технічного відділу будівельної організації за участі виконробів, диспетчерської служби, а також керівників допоміжних виробництв і господарств. Для цього заздалегідь узгоджуються контрольні показники майбутніх обсягів БМР за генпідрядом і власними силами з урахуванням пропозицій начальників дільниць і субпідрядних організацій.

Всі місячні оперативні плани будівельної організації мають бути узгоджені між собою, затверджені головним інженером (або директором) і доведені до безпосередніх виконавців: дільниць, об'єктів, бригад, ланки, окремих працівників і робітників.

### ***Розроблення тижнево-добових оперативних (оперативно-календарних) планів-графіків***

Найбільш точним елементом оперативного планування є тижнево-добові плани-графіки. Їх *призначення* – це встановлення виду, порядку й обсягів добового виконання робіт для кожної дільниці, об'єкту чи бригади робітників, організації постачання матеріально-технічних ресурсів, роботи будівельних машин і механізмів, автотранспорту протягом тижня з урахуванням місячних та інших планів робіт і фактичного стану кожного об'єкта будівництва, допоміжного виробництва чи обслуговуючого господарства.

Користувачами тижнево-добових планів є виконроби, майстри, бригадири, управлінський персонал адміністративних, допоміжно-виробничих й обслуговуючих підрозділів будівельної організації і субпідрядчиків, включаючи їх диспетчерські служби та органи матеріально-технічного забезпечення. Ці плани складаються і розглядаються на оперативних нарадах наприкінці тижня, що передує запланованому оперативному періоду робіт. Вони обов'язково затверджуються головним інженером будівельної організації і до початку їх дії доводяться до кожного виконавця. Завдання, котрі визначені в тижнево-добових оперативних планах-графіках, встановлюються з урахуванням параметрів відповідних місячних оперативних планів і фактичним їх виконанням за попередній період планування, а також враховують наявні залишки і плани постачання МТР, наявність фактичних фронтів робіт за умов їх освоєння власними силами і силами субпідрядників.

В розроблені тижнево-добових оперативних-добових графіків безпосередньо задіяні кожний із майстрів (чи виконробів), які планують основні БМР з точністю до 5-10% від їх загального обсягу. При цьому таке планування доцільно виконувати на основі типових для будівельної організації форм оперативних планів-графіків у наступній послідовності їх розроблення:

- начальник будівельної чи спеціалізованої дільниці за участі виконробів і майстрів за два дні до закінчення поточного тижня складає проекти графіків виконання робіт натуральних показниках і замовлення на постачання МТР, залучення будівельних механізмів й автотранспорту. Ці документи передаються до виробничо-технічного відділу будівельної організації;

- цей відділ за участі планово-економічного відділу, відділів матеріально-технічного забезпечення, головного механіка, начальника допоміжного виробництва та обслуговуючого господарства, диспетчерської служби перевіряють у проектах графіків і замовленнях:

- наявність організаційно-технічної та робочої документації, фронтів робіт, залишків МТР, робочої сили, машин і механізмів, які виконують або можуть бути задіяні в запланованих обсягах БМР;

- відповідність замовлень на матеріали, механізми й автотранспорт запланованим видам і обсягом робіт з урахуванням наявних залишків МТР;

- відповідність обсягам БМР, які визначені в місячних та інших планах робіт будівельних дільниць, організації в цілому з урахуванням роботи субпідрядників;

- на основі перевірених і скорегованих графіків та замовлень дільниць складається зведений та тижнево-добовий план-графіків робіт будівельної організації за формою 1, котра наведена в табл.17.1.

- 

Таблиця 17.1

Будівельна організація \_\_\_\_\_  
 Директор (керівник організації) \_\_\_\_\_  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Форма 1. Тижнево-добовий графік виконання БМР**  
 на період з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

№ з/п	Найменування об'єкта і / чи виду робіт	Виконавець (майстер, виконроб) П.І.Б.	Од. виміру	Загальний обсяг (об'єм) робіт відповідно до проекту	Готовність об'єкта (виду робіт) на початок планового періоду у натуральних показниках	Запланований обсяг (об'єм робіт)	Вартість робіт за тиждень, тис. грн.	
							од. виміру	усього
	2	3		5	6			

Продовження форми 1 (табл. 17.1)

Добовий графік та його виконання (план / факт)					Усього роботи за тиждень	
понеділок	вівторок	середа	четвер	п'ятниця /...	у натур. показниках	у тис. грн
10	11	12	13	17	15	16

*Примітка:* в графіках 10-16 у чисельнику заповняється план, а в знаменнику – фактичне виконання БМР.

Головний інженер \_\_\_\_\_

Начальник виробничо-технічного відділу \_\_\_\_\_

• одночасно на той же період складається зведений графік замовлення матеріально-технічного забезпечення з їх розподілом для ділянок і об'єктів (форма 2). До графіку включаються будівельні матеріали, збірні залізобетонні конструкції, будівельні машини, механізми й автотранспорт, потрібні людські ресурси (табл.17.2);

Таблиця 17.2

**Форма 2. Тижнево-добовий графік – замовлення щодо забезпечення виконання БМР необхідними матеріалами, конструкціями, механізмами, автотранспортом і трудовими ресурсами**

№ з/п	Найменування об'єкта	Матеріали, конструкції, механізми, автотранс., робітники	Постачальник	Тип, марка	Од. виміру	Потреба		
						за графіком (усього)	є в наявності на об'єкті	додаткова потреба
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продовження форми 2 (табл. 17.2)

Добовий графік постачання						Надійшло за тиждень (факт)
пн.	вт.	ср.	чт.	пт.	...	
10	11	12	13	14	...	15

*Примітки:* Потреба в МТР визначається для кожного об'єкту будівництва окремо. Для підрозділу (ділянок) наводять сукупні дані для кожного виду ресурсів (в цілому).

1. Дана форма є основною для складання зведених замовлень для органів (організацій) МТЗ, підприємство (СБО), щодо забезпечення будівництва механізмами і автотранспортом.

2. зведений графік – замовлення щодо постачання матеріалів протягом тижня складають за формою 3 (табл. 17.3), а добовий графік постачання окремих матеріалів – за формою 4 (табл. 17.4).

Таблиця 17.3

Будівельна організація \_\_\_\_\_

**Форма 3. Зведений тижнево-добовий графік забезпечення будівництва** \_\_\_\_\_ **на тиждень із \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ року**  
(бетоном, розчином, асфальтом і т.д.)

Найменування дільниці	Підприємство-виробник (постачальник)	Потреба на тиждень		
		Усього	за змінами	
			I	II
1	2	3	4	5

Продовження форми 3 (табл. 17.3)

Добовий графік та його виконання (план/факт)											Надано за тиждень (усього)
понеділок		вівторок		середа		четвер		п'ятниця		-	
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	-	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	-	16

Головний інженер \_\_\_\_\_

Начальник виробничо-технічного відділу \_\_\_\_\_

Таблиця 17.4

Будівельна організація \_\_\_\_\_

Дільниця (комплекс) \_\_\_\_\_

**Форма 4. Погодинне замовлення щодо потрібної кількості бетону (розчину, асфальту і т. д.) на «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року**

Найменування	Потреба		Інтервал змін, години			
	кількість	марка	7-8	8-9	9-10	10-11

**Примітка:** Погодинне замовлення конкретизується з урахуванням форми 3 й уточнюється щоденно диспетчером по даному об'єкту. Відповідно до замовлення начальників дільниць.

Диспетчер будівельної організації \_\_\_\_\_

Розроблені проекти графіків і замовлень розглядаються і підписуються керівником будівельної організації, головним інженером й начальником виробничо-

технічного відділу в останній робочий день тижня (не менше як в 2-х примірниках), після цього вони передаються у виробничі відділи підприємств-постачальників для розгляду та погодження. У разі використання підприємств (СБО), які займаються організацією комплексного виробничо-технічного постачання збірного залізобетону, столярних та інших виробів і заготовок, арматури й металопрокату на об'єкти будівництва, за формою 5 складається зведений тижнево-добовий графік постачання (табл.17.5).

Наведені вище форми графіків затверджуються у встановленому порядку для надання їм сили юридичного документа. Спочатку затверджуються графіки спеціалізованих (субпідрядних) організацій (СБО), потім – будівельно-монтажних підприємств (СБО) і , в останню чергу – графіки матеріального забезпечення та автоперевезень. Такий порядок затвердження оперативних планів діяльності крупних будівельних компаній, їх стратегічних бізнес-одниць (СБО) й асоційованих на договірних умовах основних виробничих учасників будівництва дозволяє виділити першочергові завдання і БМР, а також оперативно узгодити діяльність генпідрядних, субпідрядних, постачальницьких, транспортних організацій з діяльністю підприємств будіндустрії та іншими промисловими компаніями.

Таблиця 17.5

Будівельна організація \_\_\_\_\_

**Затверджую**

Директор автотранспортного (лізингового) підприємства (будіндустрії)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.

**Форма 5. Зведений тижнево-добовий графік забезпечення об'єктів будівництва (дільниць) МТР із \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року**

№ з/п	Найменування	Замовлення на тиждень		Затверджено		Добовий графік постачання та його виконання (план/факт)					Усього за тиждень (факт)	
		од. виміру	кількість	кількість	од. виміру	понеділок	вівторок	середа	четвер	п'ятниця		

Головний інженер \_\_\_\_\_

Керівник підрозділу (підприємства, СБО),

що організовує постачання \_\_\_\_\_

Тижнево-добові графіки робіт, організації матеріально-технічного забезпечення об'єктів будівництва, роботи машин, механізмів й автотранспорту повинні бути передані:

- в диспетчерську службу будівельної організації, а також у відповідні служби інших учасників будівництва, та підприємств, що організовують МТЗ та надають різні послуги з механізації БМР;

- начальникам дільниць, виконробам і майстрам, також керівникам допоміжного виробництва й обслуговуючого господарства будівельної організації;

- до виробничо-технічного відділу і відділу матеріально-технічного забезпечення даної організації;

- на підприємства (СБО), що виробляють й постачають різні будівельні матеріали, конструкції і вироби та ін.

На основі цих графіків кожний відповідальний виконавець робіт щоденно має організовувати й узгоджено координувати визначений для нього фронт робіт.

## **17.2 Організація оперативного управління будівництвом на основі сітьових графіків (СПУ)**

Оперативне управління на основі СПУ (сітьового планування та управління) є одним із найбільш поширених, ефективних і дійових методів оперативно-календарного планування та регулювання ходу робіт або виконання інших функцій:

- при реалізації складних проектів створення й освоєння нової продукції в цілому, а також при виконанні його окремих етапів (проведенні досліджень, виконанні проектно-конструкторських робіт, проведенні технологічної та організаційно-технологічної підготовки виробництва, освоєнні нового виробництва тощо);

- у різних сферах промислового виробництва, при організації, плануванні й управлінні будівельно-монтажними роботами, постачанні матеріалів, конструкцій, обладнанні, використанні машин, механізмів, устаткування, а також в інших галузях народного господарства і діяльності людей.

Значними перевагами СПУ порівняно з іншими методами (табулярними, графіками Ганта тощо) є можливість використання комп'ютерної техніки, необмеженість кількості виконуваних робіт і можливість унесення змін без перероблення структури сітьової моделі (графіка) або простота зміни його окремих частин.

У загальному випадкові оперативне управління на основі СПУ включає: підготовку даних про фактичний стан робіт; перерахунок параметрів сітьового графіка за цими даними; аналіз ситуації та виявлення відхилень або змін у ході виконання робіт (або реалізації проекту) порівняно з плановими завданнями; розроблення варіантів розв'язання проблем і питань (формування переліку оперативних управлінських рішень); розрахунки й вибір найбільш раціонального рішення з урахуванням можливості його практичної реалізації; підготовку децентралізованих планових завдань і доведення їх до кожного конкретного виконавця.

Уся оперативна інформація про виконання БМР та їх імовірні зміни в наступному періоді готується відповідальними виконавцями (виконробами, майстрами, менеджерами з оперативного управління проектами) за єдиною формою і в чіткі визначені строки передається до диспетчерської служби підприємства (або служби зі сітьового планування та управління будівництвом – СПУ). Мінімальний обсяг оперативної інформації має містити такі відомості:

- залишок часу виконання робіт;
- можливі зміни параметрів виконання наступних робіт, які виявленні на час підготовки інформації;
- проблеми, нові роботи та події, котрі мають бути враховані (включені) до сітьового графіка;
- роботи й події, які необхідно виключити з графіка за тих або інших обставин;
- фактичні витрати і потреби ресурсів і часу для здійснення робіт котрі виконуються в даний період диспетчеризації (оперативного планування та контролю).
- основні причини відхилення від планових строків виконання робіт.

Періодичність здійснення функцій оперативного контролю, аналізу, внесення змін у календарні плани і регулювання ходу процесу (робіт) залежно від виробничої необхідності приймається один раз на декаду, тиждень або добу.

У наступних прикладах розглянемо деякі практичні методи оперативного сітьового планування й управління (СПУ).

### **Організація оперативно-календарного планування та регулювання ходу робіт на основі використання поняття потенціалу подій**

*Потенціал події  $\Pi_i$*  – це її параметр часу, який дорівнює тривалості максимального (найбільш довгого) наступного шляху від даної події  $C$  сітьового графіка:

$$\Pi_i = \max T_{L(i-C)}. \quad (17.1)$$

Розрахунок потенціалів подій на сітьовому графіку виконують за два проходи:

1. *Прямим ходом* визначають ранні строки настання подій  $T_i^P$ . Їх заносять у ліві сектори умовно поділеної на чотири частини зони розрахунків, що розміщується біля кожної події (рис. 17.1). У нижній сектор ставиться номер попередньої події  $h$ , через яку до даної проходить шлях максимальної тривалості (від вихідної події  $I$  сітьового графіку).



Рис. 17.1. Розміщення інформації та результатів розрахунків сітьового графіка за потенціалами подій

2. За зворотним ходом (від завершальної події  $C$  сітьового графіка до його вихідної події  $I$ ) визначаються потенціали  $\Pi_i$  усіх подій у такій послідовності:

- а) потенціал завершальної події  $C$  приймається рівним нулю ( $\Pi_c = 0$ );
- б) для всіх інших подій їх потенціал визначається за формулою

$$\Pi_i = \max (\Pi_j + t_{i-j}), \quad (17.2)$$

де  $\Pi_j$  – потенціал кінцевої події  $j$  одної із робіт  $i-j$ , що виходять із даної події  $i$ ;  $t_{i-j}$  – тривалість одної із цих робіт.

Потенціал  $\Pi_i$  даної події заносять у правий сектор (чверть) зони розрахунків, а номер події  $j$ , через потенціал  $\Pi_j$  якої був розрахований потенціал даної події, ставиться у верхній сектор зони розрахунків (рис. 17.1).

3. Якщо подія лежить на критичному шляху (так звана критична подія), то для неї виконується умова, що сума її раннього строку настання ( $T_i^P$ ) та потенціалу ( $\Pi_i$ ) дорівнює тривалості критичного шляху всього сітьового графіка ( $T_{кр}$ ):

$$T_i^P + \Pi_i = T_{кр}. \quad (17.3)$$

4. Резерв часу події  $R_i$  визначається за формулою

$$R_i = T_{кр} - (T_i^P + \Pi_i), \quad (17.4)$$

тобто дорівнює різниці між тривалістю критичного шляху і сумою раннього терміну настання події ( $T_i^P$ ) з її потенціалом ( $\Pi_i$ ).

Для подій критичного шляху їх резерв часу дорівнює нулю ( $R_{i(kp)}=0$ ), для всіх інших подій  $R_i>0$ .

5. При виконанні оперативного контролю (при використанні методів СПУ) за допомогою сітьових графіків, що розраховані за потенціалами подій, їх фактичні резерви часу ( $R_{i\phi}$ ) визначаються не за рахунок порівняння з розрахунковими критичними термінами, а порівняно з фактичним часом  $T_{i\phi}$ , який залишився до встановленої (директивної) дати завершення комплексу робіт сітьового графіка (проекту):

$$R_{i\phi} = T_{i\phi} - \Pi_i. \quad (17.5)$$

Якщо  $R_{i\phi}<0$ , то фактично має місце запізнення строків виконання робіт порівняно з плановими показниками. (Якщо  $R_{i\phi}>0$  – випередження;  $R_{i\phi}=0$  – відповідно до плану.)

### **Приклад 17.1. Оперативне управління будівельним виробництвом на основі сітьових графіків (за потенціалами подій)**

**Умова.** Відповідно до генерального комплексного (зведеного) календарного плану-графіка проекту освоєння нової продукції підприємства завершення модернізації головного складального конвеєра і всієї системи комплексу робіт із технологічної підготовки виробництва (ТПВ) головного корпусу повинна відбутися до 5 липня 202... року. У зв'язку з цим **необхідно**:

1. За вихідними параметрами табл.17.1 виконати розрахунок сітьового графіку завершального етапу пуско-налагоджувальних робіт і випробувань за потенціалами подій.

2. Побудувати у масштабі часу календарний план-графік виконання пусконалагоджувальних робіт (за потенціалами подій), якщо їх директивна дата початку запланована з 11 травня 202... р., а загальний директивний строк виконання – 39 робочих днів (до 5 липня того ж року).

3. Виконати аналіз і прийняти оперативне рішення щодо регулювання ходу виконання робіт та випробувань, якщо за результатами 1-го оперативного контролю отримано:

• для роботи 2–3 фактичний залишок у робочих днях становить  $t_{2-3}^{\phi.3} = 2$  дні;

• робота 2–5 не розпочиналась ;

• робота 2–4 завершена.

#### **Примітки:**

1. роботи виконуються в одну (першу) зміну одною комплексною бригадою із можливістю змінення чисельного складу її ланок шляхом переміщення робітників на інші відповідальні ділянки робіт ;

2. роботи мають певну однорідність, можуть (у разі необхідності) виконуватися в дві зміни із залученням додаткової чисельності робітників інших підрозділів підприємства.

**Вихідні дані про перелік робіт, їх тривалість і кількість виконавців  
(до прикладу 17.1)**

Найменування пуско-наладжувальних робіт і випробувань	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Роботи, що передують даній роботі	-	A	A	A	B	B,C	D	E	E	F,H	J,F,H	K	K	N
Тривалість $t_{i-j}$ , дн.	2	5	3	6	7	5	8	3	13	12	4	18	13	5
Кількість виконавців	8	6	5	9	8	5	9	3	6	5	10	6	4	3

**Розв'язання**

1. Будуємо сітьову модель і виконуємо її розрахунок (методом „на графіку”) за потенціалами подій (рис. 17.2).

2. Розраховуємо теоретичні резерви часу подій за допомогою формули

$$R_i = T_{кр} - (T_i^p + P_i),$$

де  $T_{кр}$  – тривалість критичного шляху, яка в нашому прикладі становить  $T_{кр} = T_{11}^P = 39$  дн. Тому, наприклад, для 5-ої події ( $T_5^p = 7$  дн;  $P = 27$  дн.) отримаємо  $R_5 = 39 - (7 + 27) = 5$  дн.

3. Для подій 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 і 11 їх резерви часу дорівнюють нулю, тобто це події критичного шляху, який проходить через ці події. Відображуємо критичний шлях подвійною лінією.

4. Будуємо календарний сітьовий графік у масштабі часу (за потенціалами подій):

**Примітки:** У дужках ( $R_5 = 5$ ) позначені резерви часу подій у робочих днях ( для 5-ої події  $R_5 = 5$  дн.); для критичних подій  $R_i = 0$ , наприклад, для 2-ої події ( $R_2 = 0$ ); подвійною лінією  $\Rightarrow$  позначений критичний шлях

а) спочатку будуємо роботи критичного шляху (1-2, 2-3, 3-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11), які виділяємо товстою лінією (рис.17.3, а);

б) оскільки тривалість критичного шляху  $T_{кр} = 39$  дн. не перевищує директивного терміну  $T_{дир} = 39$  дн. (див. вихідні дані до цього завдання), то оптимізацію календарного графіка за критерієм часу не виконуємо ;

с) здійснюємо оптимізацію календарного сітьового графіка за критерієм раціонального використання робітників. Цю оптимізацію виконуємо шляхом зміни розкладу строків виконання робіт (тривалості робіт, дат їх початку та закінчення) з одночасним коригуванням кількості робітників.





Таблиця 17.2

Аналіз оперативної інформації про хід пусконаладжувальних робіт і випробувань та заходи щодо його регулювання  
(станом на 20 травня 202... року)

№ з/п	код роботи	фактичний залишок виконаної роботи в дн. ( $t_{i-f}^{\phi,к}$ )	фактичний потенціал позицій контролю $\Pi_i = \Pi_i^+ + t_{i-f}^{\phi,к}$ дн	фактичний термін до завершення робіт ( $T_{i\phi}$ ) на день контролю	фактичний стан виконання роботи в днях		Рішення про заходи для регулювання ходу робіт
					$R_{i\phi} = T_{i\phi} - \Pi_i$	висновок	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-3	2 дн.	34	32	-2	відставання на 2 дні	1. Перевести на 22 і 23 травня ланку 1 (з роботи 2-4) у II зміну; - для завершення роботи 2-3 (22.05, див. розрахунки); - для прискорення роботи 3-6 разом із ланкою 3 (23.05, II зміна); 2. Ланці 3 приступити до роботи 3-6 із 23.05 у I зміну (замість запланованого терміну – 22.05)
2	2-5	3 дн. (робота ще не почалась)	30	32	+2	почати роботи через 2 дні	Приступити до робіт із 24.05 (відповідно до графіку)
3	-4	0 дн. (робота вже закінчена)	30	32	+2	робота завершена	Ланку 1 тимчасово перевести на 2 дні для роботи у II зміну на роботи 2-3 і 3-6, тому що ця ланка має фактичний резерв часу в 2 дні і може допомогти ланці 2 усунути відставання

### Пояснення до таблиці 17.2

1. Фактичний потенціал позиції *a* контролю (яка стосується роботи 2-3, див. табл.17.2 і рис.17.3, а) визначається через потенціал події 3 ( $P_3=32$  дн):  $P_a=P_3+ t_{2-3} \phi_{3-6}=32+2=34$  дн (див. гр.4 табл.17.2). Аналогічно для *b* і *v*.

2. Переведення ланки 1 на 22.05 і 23.05 для роботи в II зміну дозволяє:

а) виконати залишок роботи 2-3 за  $t_{2-3}^{зал} = \frac{2\text{дн}\cdot\text{блюд}}{9\text{люод}+\text{блюд}} =$   
 $= 1$  день і завершити 22.05;

б) щодо роботи 3-6:

- новий строк настання події 3 пересунути на 1 день пізніше від планової дати, тобто буде скорочення роботи 3-6 на 1 день;

- тому за рахунок додаткового використання ланки 3 на цій роботі 23.05 виконується частина роботи 3-6 із трудомісткістю  $Q_{3-6} = 1\text{дн} \cdot (9+8)_{\text{люод}} = 17$  люд.-дн., а для залишку роботи  $Q_{3-6}^{зал} = 7\cdot 8 - 17 = 39$  люд.-дн. також залишиться  $T_{3-6}^{зал} = 7 - t_{2-3}^{зал} = 7 - 2 = 5$  робочих днів;

- тому, якщо визначити мінімально необхідну кількість робітників для цієї роботи –  $N_{3-6}^{зал} = \frac{Q_{3-6}^{зал}}{T_{3-6}^{зал}} = \frac{39}{5} \approx 8$  люд., то отримуємо, що це склад ланки 3, яка запланована на виконання даної роботи (рис.17.3, а) в кількості 8 робітників, яка завершить роботу 3-6 у директивний строк.

Уся оперативна інформація про виконання БМР та їх імовірні зміни в наступному періоді готується відповідальними виконавцями (виконробами, майстрами, менеджерами з оперативного управління проектами) за єдиною формою і в чіткі визначені строки передається до диспетчерської служби підприємства (або служби зі сітьового планування та управління будівництвом – СПУ). Мінімальний обсяг оперативної інформації має містити такі відомості:

- залишок часу виконання робіт;
- можливі зміни параметрів виконання наступних робіт, які виявленні на час підготовки інформації;
- проблеми, нові роботи та події, котрі мають бути враховані (включені) до сітьового графіка;
- роботи й події, які необхідно виключити з графіка за тих або інших обставин;
- фактичні витрати і потреби ресурсів і часу для здійснення робіт котрі виконуються в даний період диспетчеризації (оперативного планування та контролю).
- основні причини відхилення від планових строків виконання робіт.

### 17.3 Диспетчеризація будівельного виробництва

Диспетчеризація – це частина оперативного управління будівництвом та іншою діяльністю організації, котра виконується спеціалізованими підрозділами (службами й

особами) підприємства на основі відповідних методів і технічних засобів оперативного планування, організації та координації, моніторингу, контролю й регулювання поточних процесів і проектів.

Диспетчеризація, яку організує диспетчерська служба будівельного підприємства, ґрунтується на місячних і/або тижнево-добових оперативних планах-графіках, а також на сітьових методах оперативного планування та управління будівництвом (СПУ). Активну участь в системі й процесах диспетчерування також приймають працівники виробничо-технічного відділу, начальники дільниць, виконроби, майстри та інші особи, котрі щоденно задіяні в процесах організації та оперативного забезпечення будівництва необхідними ресурсами та інформацією.

Для того, щоб диспетчерська служба була здатна якісно і вчасно виконувати її функції, вона повинна мати чітко визначенні повноваження, високу компетентність й сучасне оснащення.

Функції диспетчера в будівництві, як і в інших галузях економіки, ґрунтується на тому, що він має повноваження "оперативного диспетчера – координатора", тобто може динамічно розв'язувати проблеми і питання без залучення керівників будівельної організації. Як правило, диспетчер підпорядкований головному інженеру будівельної організації, є високоосвічена і шанована особа, яка має різноманітні професійні навички швидко й найбільш раціонально приймати необхідні оперативні рішення і відслідковувати їх до повного виконання. Крім компетентності й високого авторитету, диспетчер (головний диспетчер у великих будівельних компаніях) має володіти гарними організаторськими здібностями, мати добру пам'ять, володіти швидкою реакцією на будь-які стандарти та нестандартні ситуації. Його вольові якості – цілеспрямованість, стійкість і рішучість – мають поєднуватися з беззаперечним авторитетом і коректністю щодо виконання диспетчерських функцій.

У сучасних динамічних умовах складного протікання будівельних інвестиційних проектів й бізнес-процесів підприємства ключовим моментом високоефективної діяльності диспетчерської служби є її сучасне оснащення засобами комунікації, комп'ютерної техніки й програмного забезпечення. Все це дозволяє підвищити якість, швидкість і результативність оперативного управління.

*Ключовим завданням диспетчеризації є забезпечення планомірного, ритмічного та якісного виконання БМР.*

*Функції диспетчерської служби обумовлені необхідністю організації оперативного управління діяльністю будівельної організації і полягають в наступних діях:*

- моніторинг, збір, передавання, попереднє оброблення й аналіз оперативної інформації про виконання БМР, про організацію МТЗ, роботу людей, машин, механізмів й автотранспорту на об'єктах і в підрозділах будівельної організації; виявлення відхилень від графіків робіт і поточних проблем;

- участь у розгляді тижнево-добових графіків БМР, постачання МТР, роботи машин, механізмів й автотранспорту;

- контроль і координація виконання цих графіків усіма учасниками будівництва, включаючи зовнішніх постачальників; забезпечення постійної взаємодії й обміну інформацією між загальнобудівельними, спеціалізованими й іншими організаціями та СБО, котрі забезпечують будівництва усім необхідним;

- оперативне регулювання ходом виробництва (реалізації будівельних проектів тощо), мотивація учасників до спільної і продуктивної діяльності, розв'язання поточних питань і проблем, передавання виконавцям оперативних рішень і розпоряджень керівництва;

- проведення щоденно оперативних нарад;

- підготовка звітів керівництву організації щодо виконання змінних завдань і тижнево-добових графіків;

- оперативне реагування на надзвичайні ситуації;

- взаємодія з диспетчерськими службами інших підприємств щодо організації зовнішніх перевезень, постачання електроенергії, води та інших енергоресурсів;

- оперативне управління роботами підготовчого періоду на нових об'єктах майданчиках і проектах.

Крім того, диспетчерська служба готує й приймає участь в оперативних нарадах, які проводяться керівництвом організації, передає оперативну інформацію між службами, відділами і дільницями підприємства, приймає участь в розв'язанні інших питань.

*Диспетчерська служба великих будівельно-інвестиційних компаній*, в структурі яких є самостійні стратегічні бізнес-одиниці (СБО) – будівельні дільниці, котрі реалізують самостійні проекти або виконують певні виробничо-господарські функції (допоміжне виробництво, транспортні послуги, механізацію будівництва), *може включати такі елементи*: мережу диспетчерські пункти та пости з відповідним персоналом; комплекс оперативно-диспетчерської інформації, планів та іншої документації; необхідні технічні засоби зв'язку й інше обладнання, котре забезпечує моніторинг, збір, збереження, передавання, оброблення та відображення оперативно-диспетчерської інформації.

*Диспетчерський персонал* великих і потужних компаній (трестів, холдингів, ДБК тощо) здійснює оперативне управління зі спеціально обладнаних пунктів: із відділу головного диспетчера, який розміщується в офісі компанії – її всією діяльністю; з диспетчерських пунктів і постів – діяльністю окремих будівельних організацій і дільниць (СБО).

В процесі будівництва нових, розширення реконструкції та технічного переозброєння діючих підприємств диспетчерські служби будівельної організації і даного підприємства мають діяти спільно й забезпечувати:

- узгоджені дії будівельників й експлуатаційного персоналу;
- координацію спільного використання внутрішньозаводських комунікацій, інженерних мереж, вантажопідйомного устаткування;
- взаємодію всіх будівельних й експлуатаційних підрозділів у процесі спільного виконання БМР й основної виробничо-господарської діяльності підприємства.

*Підвищення ефективності диспетчеризації* в будівництві залежить від оптимальності її структури, рівня знань і професійних навичок, оперативних повноважень головного диспетчера та диспетчерського персоналу, рівня і сучасності технічного, інформаційно-програмного й комп'ютерного забезпечення всіх підрозділів диспетчерської служби й окремих дільниць (служб) будівельної організації, гнучкості якості та динамізму оперативного планування та виконання диспетчерських функцій, швидкості втілення регулятивних дій і змін. За даними статистики впровадження сучасної системи оперативного планування та диспетчерування в діяльність потужних будівельних організацій дозволяє в структурі управлінської діяльності виконробів й майстрів отримати такі позитивні ефекти: збільшити час за технічним (оперативним) контролем й управлінням БМР в 3,2 рази; знизити час спостереження за трудовими процесами робітників в 2,2 рази; знизити непродуктивні витрати часу на організацію МТЗ в 7,2 рази; знизити час простоїв і перерв в 2,5-3,0 рази. Слід зазначити, що у лінійного персоналу невеликих і малопотужних будівельних фірм, в яких відсутня диспетчеризація непродуктивні витрати часу на розв'язання організаційних питань і проблем досягають 70% від усього робочого часу виконроба (майстра). Саме тому, якість і вчасність виконання БМР та іншої діяльності в таких фірмах, як і можливість отримання та реалізації крупних будівельно-інвестиційних проектів, – є значно меншими, ніж у потужних будівельних компаній, які мають сучасну систему оперативного планування й диспетчерування.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Чому в сучасних умовах України зростає роль оперативного-календарного планування та динамічного регулювання будівельної та інших сферах діяльності підприємства? Поясніть на прикладах відомих Вам будівельних організацій і підприємств будіндустрії.

2. Охарактеризуйте основну систему цілей й завдань, які вирішує оперативне управління в будівництві. З яких основних елементів воно складається?

3. Охарактеризуйте, які вихідні дані потрібні для складання місячних оперативних планів-графіків. Які норми й нормативи використовується для місячного оперативного планування?

4. Охарактеризуйте основні види і зміст місячних оперативних планів-графіків. Хто і в якій послідовності їх розробляє?

5. Охарактеризуйте необхідність і зміст тижнево-добових оперативних планів-графіків. Хто і в якій послідовності, в які строки їх розробляє?

6. Охарактеризуйте порядок розроблення й зміст основних форм тижнево-добових оперативно-календарних планів, які розробляються в сучасних потужних будівельних компаніях. Яке призначення має кожна форма (вид) цих планів?

7. Розкрийте сутність оперативного управління будівельним виробництвом на основі СПУ. Яку мінімально необхідну оперативну інформацію потрібно мати при застосуванні цього метода?

8. Охарактеризуйте на прикладі порядок організації оперативного планування й регулювання БМР на основі використання поняття потенціалу подій (метода СПУ).

9. Дайте характеристику сутності, цілей і завдань, а також основних функцій диспетчеризації в будівництві.

10. Які переваги дає диспетчеризація в будівництві? За рахунок чого створюються ці позитивні ефекти?

## ГЛАВА 18 УПРАВЛІННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В БУДІВНИЦТВІ

18.1. Загальні підходи до організації сучасної системи управління та забезпечення якості в будівництві.

18.2. Організація системи управління та забезпечення якості в будівництві.

18.2.1. Внутрішній контроль якості зі сторони будівельної організації.

18.2.2. Зовнішній контроль за якістю будівельної продукції.

18.3. Виконавча технічна документація в будівництві.

Контрольні питання і завдання.

### 18.1 Загальні підходи до організації сучасної системи управління та забезпечення якості в будівництві

#### *Управлінські та технічні аспекти забезпечення якості*

В сучасних умовах господарювання та конкуренції будівельних і промислових підприємств України їх керівники і персонал повинні розуміти, що якість будівельної продукції визначає не тільки її конкурентоспроможність, а й загальний успіх її виробника – будівельної та інших організацій, котрі приймали участь у створенні цієї протягом всього її життєвого циклу. Таке твердження ґрунтується на тому, що в загальному аспекті:

- *якість* – це сукупність характеристик об'єкта, що свідчить про його здатність задовольняти визначені й бажані потреби (споживачів і клієнтів);

- *конкурентоспроможність* – властивість об'єкта будівельної продукції, котра характеризується ступенем задоволення визначеної для нього потреби (споживачів і клієнтів) порівняно з аналогічними об'єктами, що пропонуються на даному (будівельному) ринку (товарів, послуг і робіт).

Тобто, проміжна та кінцева продукція, що створюється основними учасниками будівництва, тоді буде реалізована та конкурентоспроможна (разом з її виробниками), коли вона буде якісна і матиме оптимальну ціну (собівартість) її створення, експлуатації та подальшого розвитку (модернізації).

Сьогодні розрізняють:

- *споживчу якість* – як – то здатність максимального задоволення потреб, вимог і побажань споживачів та клієнтів. Саме вони визначають таку якість;

- *технічну якість* – кількісну характеристику міри придатності того чи іншого продукту чи послуги (роботи) задовольняти певні якісні потреби, більшість з яких сьогодні пронормовані і мають бути гарантовано забезпечені.

Саме тому **якість будівельної продукції** – це той її фактичний стан, при якому певна сукупність її власних характеристик заперечує вимоги стандартів і споживачів. Якість кінцевої будівельної продукції характеризується відповідністю фактично зведених будівель, споруд, комунікацій та їх частин проектним рішенням і чинним

нормативним документам. У складних умовах господарювання й одночасної трансформації економічних відносин України підвищення та забезпечення якості будівельної продукції є ключовою проблемою будівельної галузі. Сьогодні якість характеризує стан, можливості і стратегічні перспективи даної галузі, а в умовах відсутності інвестицій (капіталовкладень) за останні 20-25 років відбувалося падіння рівня якості будівельної продукції (як нової, так і тої, що експлуатується). Розмір коштів, котрі витрачаються на усунення браку, сьогодні досягає 5 – 10 % від вартості БМР, а експлуатаційні витрати перевищують 8 – 11 % (замість нормативних 0,75 – 1,0 %). Кількість будівель із критичними дефектами в рази перевищує відповідні показники радянського періоду, а знос основних фондів у провідних галузях промисловості України досягає 65 – 80 %.

Дана проблема якості будівництва має одночасно та інтегровано розв'язуватися за такими трьома напрямками:

- за рахунок упровадження нових систем і механізмів управління, забезпечення та підвищення якості продукції;
- шляхом удосконалення державної політики й методів впливу на якість будівництва: нормування та стандартизація, державна експертиза, ліцензування, сертифікація, державний нагляд (контроль) за виконанням робіт тощо;
- за рахунок створення необхідних умов для ефективного функціонування недержавних форм контролю та нагляду: виробничого контролю підрядника, авторського нагляду проєктантів, технічного нагляду замовника, контролю за якістю будівництва з боку страхових компаній, громадськості тощо.

Одними із найбільш дієвих механізмів підвищення й забезпечення якості будівництва є економічні важелі й нові інструменти тотального управління якістю (TQM) протягом усього життєвого циклу будівельної продукції.

Якість проміжної та кінцевої будівельної продукції формується поступово на всіх стадіях життєвого циклу її створення та експлуатації: передвиробничий (передпроектне ТЕО, планування, проєктування, виробництво будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, їх панування, постачання на буд майданчик і зберігання); виробничий (будівельно-монтажний процес); і післявиробничий (приймання в експлуатацію, експлуатація й обслуговування, подальший технічний розвиток і модернізація). Саме тому досягнення та забезпечення необхідного сучасного рівня якості є комплексним завданням, розв'язання якого забезпечують усі учасники будівництва: інвестори, власники, державні й муніципальні органи влади, замовники, проєктні та будівельні організації, підприємства – виробники і постачальники МТР, а також експлуатаційні та контролюючі організації (рис. 18.1).



Рис. 18.1. Фактори, котрі визначають якість будівельної продукції

*Управління якістю* – це процес установлення, забезпечення і підтримання (та підвищення) необхідного рівня якості будівельної продукції при її розробленні, виробництві та експлуатації, основу якого складає система організації неперервного контролю якості та цілеспрямованого впливу на умови й фактори, котрі визначають якість.

*Основними принципами сучасної системи управління якістю в будівництві*, враховуючи необхідність гармонізації українських норм зі світовими стандартами якості, є:

- формування єдиної сучасної політики у сфері підвищення та забезпечення якості – на державному, галузевому, корпоративному й проектно-виробничому рівнях;

- створення єдиної системи управління якістю в будівельній організації, яка має бути інтегрованою частиною всього корпоративного менеджменту, бути орієнтованою на споживача, ґрунтуватися на системному й процесному підходах, забезпечувати неперервне підвищення якості будівельних робіт і результатів;

- єдність (інтегрований характер) управління на всіх циклах створення будівельної продукції – в процесі вишукувань, проектування, виробництва матеріалів і конструкцій, при підготовці та виконанні БМР, у процесі введення та експлуатації підприємств, будівель і споруд;

- комплексність управління якістю – єдність усіх заходів щодо встановлення, забезпечення та підтримання якості продукції (технічних, технологічних, організаційних, економічних, нормативно-правових, соціально-культурних тощо);

- інтегрована реалізація управління якістю з іншими стандартами й функціями управління будівельними проектами і бізнес-процесами, пов'язаними з будівництвом.

Оснoву сучасної системи управління якістю складають міжнародні стандарти якості ISO та система державних стандартів і будівельних норм України. Розглянемо їх.

### ***Система стандартів ISO***

Стандарти ISO 9001 і EN 29001, покликані забезпечити якісне проектування, розроблення, виробництво, монтаж, обслуговування, стосуються такого:

- відповідальність керівників;
- система якості;
- аналіз контрактів;
- управління проектуванням;
- управління потоком інформації;
- закупівлі (матеріально-технічне забезпечення проектів);
- виробни, що постачаються замовником;
- ідентифікація виробу;
- управління процесом створення продукції;

- контроль та випробування;
- устаткування для контролю, вимірювань і випробувань;
- статус контролю та випробувань;
- оформлення продукції, що не відповідає вимогам;
- унесення змін;
- зберігання, упакування і поставка;
- документація щодо якості;
- навчання;
- обслуговування;
- статистичні методи.

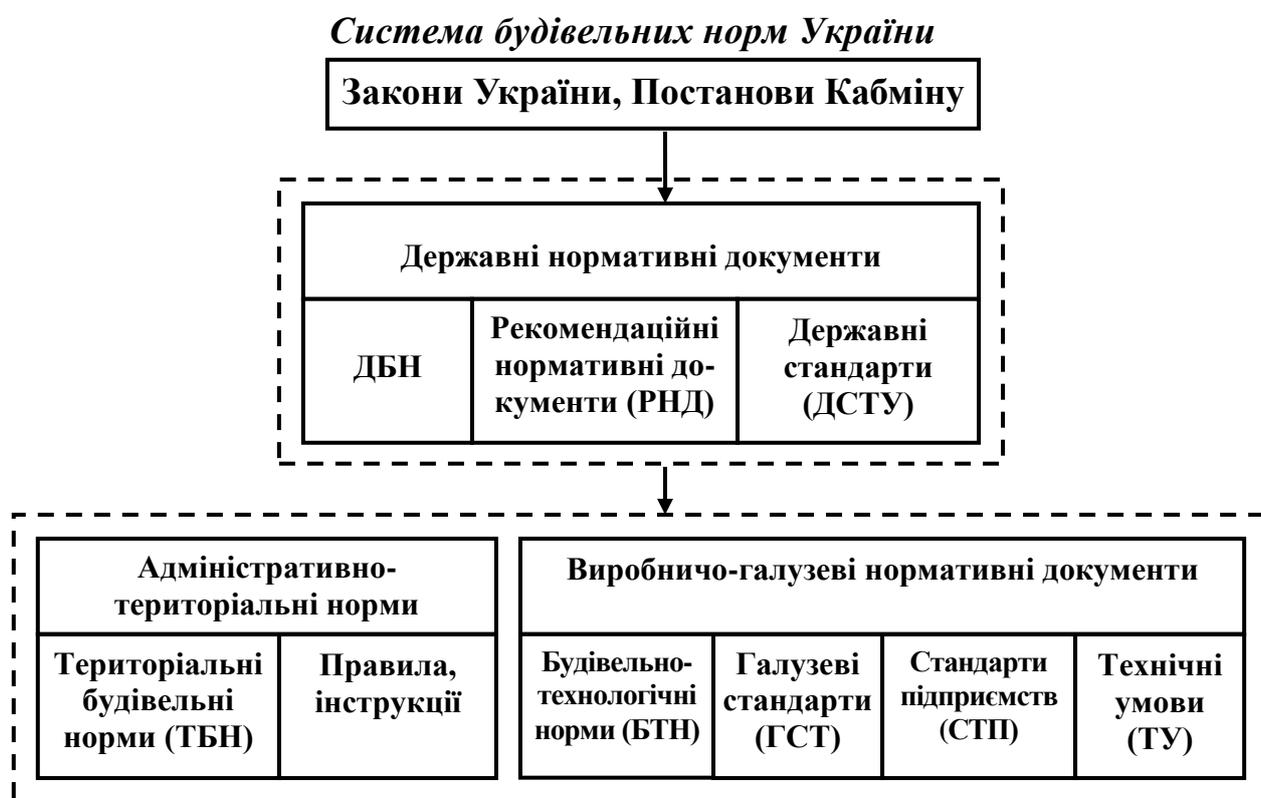


Рис. 18.2. Нова система будівельних норм України

Особливістю нових нормативних документів у галузі будівництва є перехід до сучасних методичних принципів, запозичених із практики будівельного нормування і стандартизації технічно розвинутих країн. Традиційний, так званий описовий, або розпорядчий, підхід потребував, щоб у нормативних документах наводився докладний опис конструкцій, методів розрахунку, застосовуваних матеріалів і т. ін. Нові будівельні норми й стандарти повинні містити в першу чергу експлуатаційні характеристики будівельних споруд та виробів, основані на вимогах споживача, тобто на першому плані – цілі, а не методи їхнього досягнення.

Передбачається, що нормативні документи поступово змінюватимуться: в них не буде вказівок щодо проектування й будування, а встановлюватимуться певні вимоги. Обов'язковими залишаться вимоги щодо гарантій безпеки життя і здоров'я громадян, охорони довкілля, надійності та довговічності будинків і споруд, сумісності й взаємозамінності продукції та застосовуваних у будівництві технічних рішень.

Об'ємно-планувальні, конструктивні, технологічні й інші технічні рішення, що раніше регламентувалися нормами, мають лише характер рекомендацій. Рішення повинні прийматися з урахуванням конкретних умов відповідних виробництв, природно-кліматичних, соціальних та економічних особливостей різних регіонів України.

Система будується на методичних та організаційних принципах, що відповідають прийнятим у роботі міжнародних (ISO, EN) і національних організацій зі стандартизації.

## **18.2 Організація системи управління якістю в будівництві**

Відповідно до положень діючих нормативно-правових актів України у сфері будівництва процес управління та забезпечення якості при зведенні окремих будівель і споруд або їх комплексів (наприклад, промислових підприємств) охоплює такі етапи його реалізації:

*1 етап* – оформлення дозволів на будівництво;

*2 етап* – отримання вихідних даних для проектування (і складання технічного завдання);

*3 етап* – підготовка проектно-кошторисної документації (ПКД);

*4 етап* – експертиза будівельного проекту (ПКД або інвестиційної документації);

*5 етап* – погодження та затвердження проекту (ПКД);

*6 етап* – визначення підрядників та інших основних учасників будівництва, які мають ліцензії та сертифікати на виконання відповідних робіт і послуг, укладання з ними контрактів, в яких визначають основні вимоги щодо забезпечення якості будівництва;

*7 етап* – отримання дозволу на виконання будівельних робіт;

*8 етап* – проведення якісної організаційно-технологічної підготовки замовника, підрядника та робіт підготовчого періоду на будівельному майданчику;

*9 етап* – організація управління та забезпечення якості в основний період будівництва об'єкта, включаючи його комплексну перевірку якості й прийняття в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкту (під час проведення робочих і державної комісії);

*10 етап* – забезпечення та управління якістю експлуатацією, технічним обслуговуванням, ремонтом і модернізацією (технічним розвитком) об'єкту. Підвищення якості будівництва наступних об'єктів.

Перші вісім етапів складають сутність управління та забезпечення якості у передпроектний, проектний і підготовчий періоди будівництва об'єкту, 9-й – в основний, а 10-й – в період його експлуатації і подальшого розвитку (на постінвестиційній фазі будівельного проекту).

Перші вісім етапів були вже розглянуті в попередніх главах підручника, а дев'ятий і десятий – будуть викладені в цій і наступних главах.

Найбільш складним та ємним етапом забезпечення якості кінцевої будівельної продукції (будівель і споруд) є основний період зведення нового (або реконструкції та технічного переозброєння) існуючого об'єкта. Розглянемо основні аспекти й процедури організації системи управління якістю будівництва на цьому етапі.

Управління якістю процесів, робіт та їх результатів – якістю будівельної продукції – досягається за рахунок:

- *встановлення сучасного рівня якості будівельної продукції*, що передбачає прийняття підрядною організацією таких показників якості продукції, котрі визначені нормативною документацією та проектом зі зведення об'єкту;

- *забезпечення необхідного рівня якості цієї продукції* (в основний період будівництва і під час експлуатації об'єкта), що створюється шляхом організації та управління відповідними роботами й послугами на основі виконання розроблених заздалегідь проектно-планових рішень, а також техніко-технологічних, організаційних та економічних заходів, спрямованих на досягнення найвищого рівня якості готової будівельної продукції;

- *підтримка та покращення якості цієї продукції*, тобто реалізація заходів, які дозволяють зберегти й підвищити якість будівель і споруд протягом заданого періоду їх експлуатації.

Система управління й організації контролю якості в основний період будівництва об'єкту відносно участі в реалізації цього процесу поділяється на:

- *внутрішній контроль*, який виконується персоналом підрядної будівельної організації (компанії, тресту тощо);

- *зовнішній контроль*, який забезпечується установами й особами, котрі не належать цій організації або відомству, в структуру якого вона входить. Зовнішній контроль здійснюється органами державної і регіональної, влади місцевого самоврядування, спеціальними інспекціями, а також громадські та іншими організаціями.

В табл. 18.1 наведено перелік контрольних перевірок якості процесів і робіт, які виконують на об'єктах цивільного та житлового будівництва. Перелік та зміст перевірок свідчить про багатогранність та складність організації цих процесів і робіт та необхідність управління ними протягом усього періоду створення кінцевої будівельної продукції.

### 18.2.1 Внутрішній контроль якості зі сторони будівельної організації

До внутрішнього контролю відносяться:

- Вхідний контроль;
- (по) операційний контроль виконання будівельних, монтажних і спеціальних робіт та їх результатів;
- лабораторний контроль будівельної та інших організацій;
- геодезичний контроль;
- приймальні та інші види контролю.

Внутрішній контроль якості БМР, здійснюється персоналом будівельної організації, котра зводить об'єкт: робітники, їх ланкові та бригадири здійснюють постійний самоконтроль при виконанні виробничих операцій; інженерно-технічні і працівники виконують і гарантують всі інші види контролю (табл.18.1 і рис. 18.3). Відповідальність за якість робіт та всього об'єкту несуть головний інженер, працівники виробничо-технічного відділу (ВТВ), які призначені відповідальними особами за забезпечення якості окремих видів робіт, начальники будівельних ділянок (старші виконроби), виконавці робіт (виконроби), майстри і бригади, а також безпосередні виконавці – будівельні робітники. При цьому головна відповідальність покладена на лінійний інженерно-технічних працівників (виконроба та майстра), котрі письмово взяли на себе зобов'язання не допускати виникнення ситуацій щодо порушення вимог державних стандартів, будівельних норм і правил, технічних умов і проекту. Не виконання відповідальними особами своїх зобов'язань та обов'язків, слугує основою для їх притягнення до кримінальної та іншої відповідальності.

В табл.18.2 наведено розподіл функцій щодо управління та організації контролю якості в структурі будівельної організації.

Розглянемо сукупність вхідного, операційного, приймального, лабораторного й геодезичного видів контролю якості.

1. *Вхідний контроль* полягає у перевірці та забезпеченні якості проектно-кошторисної документації, будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, напівфабрикатів й технологічного обладнання. При цьому перевіряється їх комплектність, якість і відповідальність даним супровідних документів, паспортів і сертифікатів, діючим державним стандартам і будівельним нормам, а також проекту (робочій документації тощо). Певні матеріали та вироби оцінюють за результатами їх віртуального огляду, наявного маркування. Такий контроль обов'язково виконують майстри та виконроби, інші уповноважені особи. Фізико-механічні та інші властивості матеріалів визначаються в будівельній лабораторії. За результатами цих випробувань складається відповідна виконавча документація (акти і протоколи випробувань, див. параграф 18.3).

2. *(По) Операційний контроль якості* будівельно-монтажних і спеціальних робіт (сантехнічних, електромонтажних тощо), проводиться виконробами й

майстрами тої будівельної організації, котра їх виконує. Цей контроль здійснюється постійно протягом усього періоду будівництва в формі самоконтролю будівельних робітників (і техніків) та у виді контролю лінійного виробничого персоналу зі сторони майстрів і виробів.

Самоконтроль виконавців робіт полягає у перевірці якості виконаних технологічних операцій на їх відповідність встановленим вимогам і регламентам, які безпосередньо мають забезпечуватися будівельними робітниками, їх ланковими і бригадами. Контроль із боку виробничого персоналу виконується не тільки майстрами та виконробами, а й начальниками дільниць, працівниками виробничо-технічного відділу (ВТВ) та інших підрозділів будівельної організації. Очолює всю діяльність щодо забезпечення та контролю якості головний інженер

3. *Приймальний контроль* здійснюється для перевірки якості готової продукції чи закінчених етапів БМР. Цей контроль завершується прийняттям рішення щодо її (їх) придатності для використання (чи переходу на наступний етап будівництва). Приймальний контроль виконують:

- майстри та виконроби під час приймання залічених робіт, виконаних будівельними бригадами даної організації або субпідрядним;

- представник технічного нагляду замовника (забудовника) при прийманні прихованих робіт і закінчених конструктивних частин (від виконробів і майстрів) ;

- відомчі комісії – при прийманні нульового циклу, монтажних й інших робіт, при зведенні каркасу чи коробки будівлі для виконання наступних спеціальних й оздоблювальних робіт;

- робочі та державні комісії – при прийманні закінченого будівництва (готового об'єкта в експлуатацію).

- *Лабораторний контроль якості* охоплює всі виробничі процеси та регламентується як стандартами, будівельними нормами і правилами, технічними умовами, так і вимогами проекту, а в деяких випадках – вимогами замовника, інспекції ДАБК тощо. Лабораторний контроль полягає у періодичному відборі та проведенні випробувань будівельних матеріалів, які застосовується для виконання робіт, щодо їх відповідності вимогами ДСТУ, ДБН і ТУ, а також для перевірки якості виробів, конструкцій і БМР. За допомогою будівельних лабораторій також перевіряється якість зварних швів, антикорозійного покриття, герметизації стиків тощо.

- *Геодезичний контроль якості* виконується для забезпечення та перевірки якості фактичних розмірів та положення конструкцій будівель і споруд, їх комунікацій, а також щодо відповідності виконання робіт й конструктивних елементів (частин) будови вимогам і рішенням проекту (робочої документації). Цей контроль виконується як відповідальними виконавцями робіт( майстром і виконробами) під час будівництва, так і геодезистом (геодезичною службою) будівельної організації, відповідно до правил виконання геодезичних робіт.

Таблиця 18.1

## Перелік контрольних перевірок якості виконання БМР на об'єктах цивільного та житлового будівництва

Етапи будівництва об'єкта	Контроль і забезпечення якості зі сторони генпідрядної будівельної організації (внутрішній контроль)										Зовнішній контроль і нагляд за якістю будівництва					
	робітний, ланковий, бригадир	маістер	Виконроб (старший виконроб)	начальник виробничо-технічного відділу	головний інженер	позаштатний інженер (консалтинг)	будівельна лабораторія	начальник інструкції (відділу)	інспектор	начальний відділ	експлуатаційний орган (або власник)	головний інженер інфраструктури	головний інженер проекту	головний інженер УКБ (ВКБ, ВТВ)	інженер технолог	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Якість і комплектація робочих креслень	-	-	-	П	П	П	-	-	-	-	-	П	П	П	П	
2. Дозвіл ДАБК на виконання БМР	-	-	-	П	П	П	-	П	П	-	-	-	П	П	П	
3. Наявність і якість ПВР	-	П	П	П	П	П	-	-	В	В	-	-	-	-	-	
4. Упровадження ПВР	-	П	П	П	П	В	-	В	В	-	-	-	-	-	В	
5. Винесення в натурі осей будівлі (на будмайданчику)	-	П	П	П	П	В	-	В	В	-	-	В	П	В	П	
6. Перевірка якості ґрунтів відкритих котлованів і основи фундаментів	-	П	П	П	П	-	П	В	В	-	-	В	П	В	П	
7. Улаштування (монтаж) фундаментів	С	П	П	В	В	В	П	В	В	-	-	В	В	-	В	
8. Гідроізоляція фундаментів і стін	С	П	В	В	В	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В	
9. Зведення стін	С	П	П	В	П	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В	
10. Улаштування каналів у стінах	С	П	П	П	П	В	П	В	В	-	-	-	В	-	В	
11. Укладання арматури в	С	П	П	П	П	П	П	В	В	-	-	В	В	-	В	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13. Забілка кінців, балок, анкерів, в'язів	С	П	П	П	В	-	В	В	В	-	-	-	В	-	В
14. Заділка горизонтальних і вертикальних стиків між стіновими панелями	С	П	П	В	В	-	В	В	В	-	-	-	В	-	В
15. Улаштування перегорожок	С	П	П	В	В	-	-	В	В	-	-	-	В	-	В
16. Монтаж несучих конструкцій	С	П	П	П	П	В	В	В	В	-	-	-	П	П	П
17. Улаштування стиків і віконних коробів	С	П	В	В	В	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В
18. Улаштування кінців підвікон. дошок	С	П	В	В	В	-	В	В	В	-	-	-	В	-	В
19. Улаштування балконів, карнизів	С	П	П	П	В	-	-	В	В	-	-	-	В	-	П
20. Антикоровий захист закладних металевих елементів	С	П	П	В	В	-	В	В	В	-	-	-	В	-	В
21. Улаштування перекриття	С	П	П	В	П	В	-	В	В	-	-	-	В	-	В
22. Кладка печей і груб	С	П	П	П	В	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В
23. Улаштування розділок у димоході	С	П	В	В	В	В	-	В	В	-	-	-	В	-	В
24. Улаштування даху (покриття)	С	П	П	В	П	В	П	В	В	-	-	-	В	-	П
25. Гідроізоляція перекриття в санвузлах	С	П	П	В	В	-	В	В	В	-	-	-	В	-	П
26. Електрозварювальні роботи	С	П	В	-	П	-	-	В	В	-	-	-	В	-	В
27. Випробування систем опалення	С	В	В	-	В	-	-	В	В	В	В	-	В	П	П
28. Монтаж обладнання котельних і гідравлічних випробувань	С	В	В	-	В	-	-	В	В	В	-	-	В	-	П
29. Монтаж обладнання системи гарячого водопостачання й гідравлічні випробування	С	В	В	-	В	-	-	В	В	В	П	-	В	-	П
30. Улаштування внутрішніх і зовнішніх мереж водопостачання і водовідведення	С	В	В	-	В	-	-	В	В	В	П	-	В	-	П
31. Внутрішні та зовнішні електромонтажні роботи	С	В	В	-	В	-	-	В	В	В	П	-	В	-	В
32. Улаштування телекомунікаційних систем і внутрішніх мереж	С	-	В	В	В	-	-	В	В	В	В	-	В	-	В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
33.Штукатурні роботи	С	П	В	В	В	В	П	В	В	-	-	-	В	-	В
34.Ліцювальні роботи	С	П	В	В	В	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В
35.Скління	С	П	В	-	В	В	-	В	В	-	-	-	В	-	В
36.Улаштування підвісних стель	С	П	В	В	В	В	В	В	В	-	-	-	В	-	В
37.Малярні роботи	С	П	В	-	В	В	-	В	В	-	-	-	В	-	В
38.Монтаж технічного та технологічного обладнання	С	П	П	П	П	П	-	В	В	П	П	П	В	-	В
39.Радіфікація	С	-	В	-	В	-	-	В	В	П	П	П	В	-	В
40.Монтаж і здавання ліфтів	С	-	В	-	В	-	-	В	В	П	П	-	В	-	П
41.Благоустрій території	С	П	П	В	П	В	-	В	В	В	В	-	В	-	В
42.Перевірка ведення журналів і виконавчої документації	-	-	П	В	П	-	-	П	П	П	П	-	П	-	В
43.Підготовка й перевірка готовності об'єкта до здачі експлуатації	-	П	П	-	П	-	-	В	В	П	П	-	П	В	П
44.Здання об'єкта в експлуатацію	-	П	П	-	П	-	-	П	П	П	П	-	П	П	П

**Примітки:**

1. Технічна документація щодо будівництва комплектується замовником разом із генпідрядником та передається субпідрядним організаціям відповідно до договору (за схемою: замовник → генпідрядник → субпідрядник) → виконавча – у зворотному напрямі (від субпідрядника → генпідряднику → замовнику);
2. Результати контрольних перевірок за етапами будівництва обов'язково фіксуються в пооб'єктних журналах робіт й інший виконавчої документації;
3. Складання актів на приховані роботи виконується за формою, визначеною в ДБН А.3.1-5.2016;
4. Проектна організація здійснює контроль на основі договору на проведення авторського нагляду (із замовником);
5. У табл. 18.1 прийняті такі позначення видів і форм контролю якості БМР: С – самоконтроль; П – постійний контроль; В – вибірковий контроль.

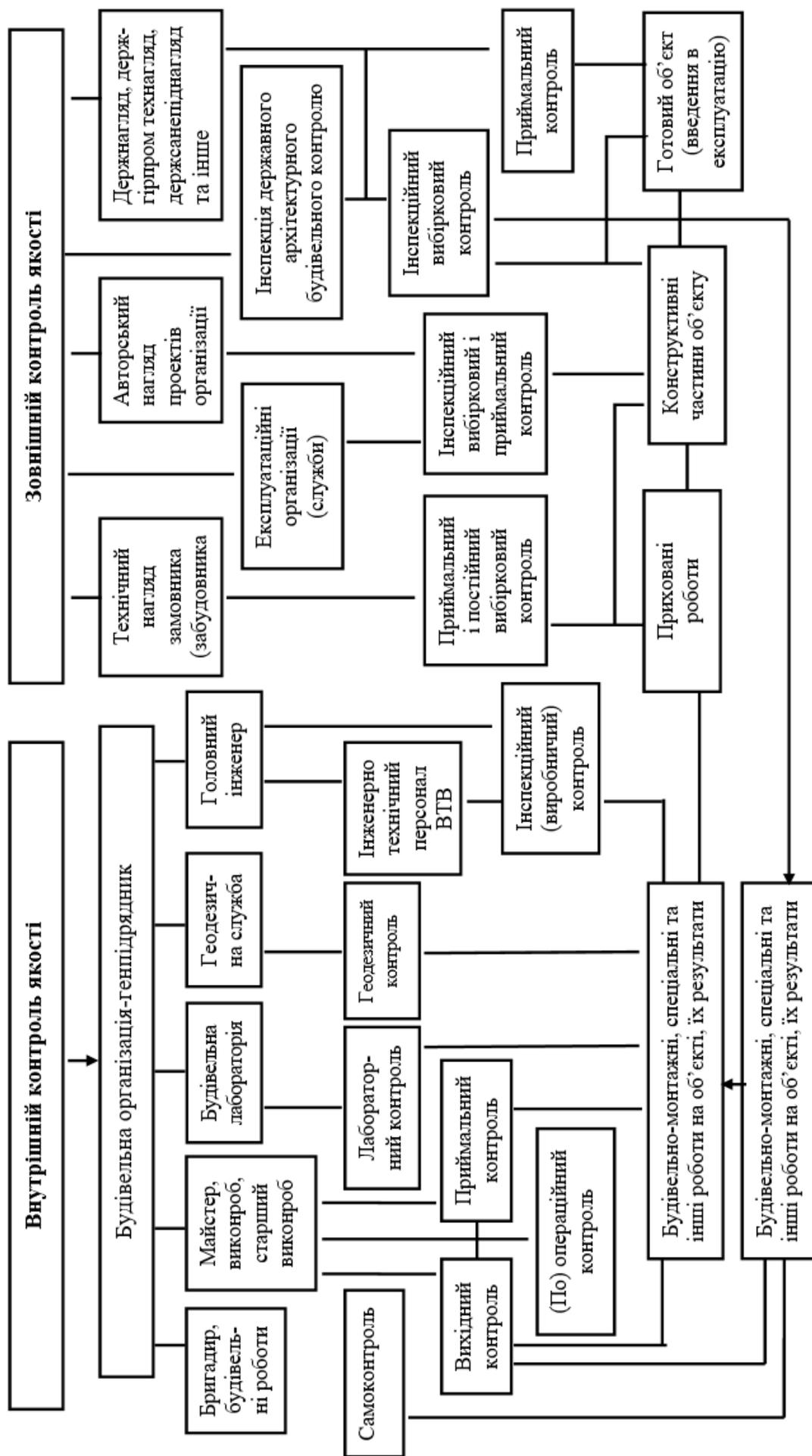


Рис.18.3. Схема забезпечення та організації контролю якості в будівництві

4. Геодезичний контроль використовується для перевірки правильності створення опорної геодезичної сітки (щодо винесення в натурі головних осей і відміток будівель та споруд), а також за його допомогою здійснюються спостереження за переміщеннями і деформаціями об'єктів будівництва. Проведення такого контролю входять до обов'язків генпідрядника та замовника.

Результати всіх видів контролю фіксуються у виконавчій документації (див. параграф 18.3).

### **18.2.2 Зовнішній контроль за метою будівельної продукції**

Зовнішній контроль забезпечується і здійснюється державними та іншими органами нагляду й контролю за якістю будівництва та будівельної продукції, контрі не входять до структури даної організації( або її відомства).

На держаному рівні виконання загальнонаціональних функцій з управління та забезпечення якості в сфері будівництва покладено на найвищу гілку законодавчої та виконавчої влади (Верховну Раду і Кабінет Міністрів України), міністерства та відомства, й в першу чергу – на департамент Державного архітектурного-будівельного контролю (ДАБК). На цьому рівні основними функціями з управління якістю є: планування розвитку національної системи якості в сфері будівництва; організація контролю щодо забезпечення підвищення якості будівельної продукції; розроблення законодавства, нормативно-правової бази і конкретних заходів щодо підвищення якості будівництва до світових стандартів.

Ключовими елементами державної політики в сфері забезпечення і підвищення якості будівництва та будівельної продукції є розроблення та вираження законодавчих та нормативно-правових актів та документів, які регламентують якість будівельних робіт, матеріалів, виробів і конструкцій. До них відносяться: державні стандарти (ДСТУ), будівельні норми і правила (ДБН ), сертифікати якості, будівельні нормативи (СН), вказівки, інструкції та технічні умови (ТУ). На їх основі регіональні та місцеві органи влади і нагляду за якістю будівництва, персонал крупних будівельно-інвестиційних компаній розробляють власні нормативні документи (в том числі стандарти з управління якістю для будівельних інвестиційних проєктів) з питань, яких потребують уточнення в конкретних умовах будівництва певних об'єктів. Перелік цих зобов'язань (стандартів управління якістю) може визначатися в умовах підрядного контролю на будівництво.

Протягом всього періоду створення будівельної продукції здійснюється зовнішнє управління, забезпечення та контроль якості виконання окремих етапів із реалізації будівельного інвестиційного проєкту, а саме:

- сертифікація і ліцензування;
- проведення державної і недержавної експертизи ТЕО, проєктів, ПКД, різних частин інвестиційної та організаційно-технологічної документації;
- технічний нагляд замовник;

- інжиніринг проектів (при їх розробленні та реалізації, а також виконання авторського нагляду в період будівництва);
- нагляд з боку державного архітектурно-будівельного контролю (інспекції ДАБК);
- здійснення державного пожежного і санітарно-епідеміологічного нагляду;
- реалізація контрольних функцій зі сторони банків, фінансових установ і страхових компаній, що існують у сфері будівництва ;
- контроль з боку експлуатаційних організацій і служб;
- громадський, екологічний та інші види контролю за реалізацією будівельних інвестиційних проектів (табл.18.1 і рис.18.2).

Розглянемо їх основні функції щодо забезпечення і контролю якості.

Так учасники будівельно-інвестиційної діяльності, що виконують певні види робіт і послуг у сфері будівництва, повинні мати *ліцензії чи сертифікати* відповідно до вимог діючого законодавства України.

Сертифікація якості у складних умовах перехідного періоду розвитку України і необхідності формування якісної конкуренції в сфері будівництва забезпечує покращення конструктивних та інших рішень, що закладаються в проекті, підвищує якість матеріалів, БМР і всього об'єкта в цілому.

Ліцензування має бути бар'єром, який обмежує допуск на будівельний ринок фірм і підприємств, що не мають необхідного досвіду роботи та кваліфікованого персоналу, машин і механізмів для виконання різних функцій у сфері будівництва. Ліцензування повинне бути спрямоване не тільки на захист інтересів усього суспільства, конкретних споживачів і клієнтів, а й на підвищення професійних навичок будівельників, якості результатів їх діяльності.

На стадіях передпроектних досліджень, випробувань, розроблення техніко-економічних обґрунтувань (ТЕО) і проектно-корисної документації, якість результатів (ТЕО, проекту) забезпечується не тільки їх добрим виконанням зі сторони високопрофесійних працівників і організацій, які мають відповідні ліцензії, сертифікати, оснащення, інформаційне та інше забезпечення, а й шляхом проведення державної та інших комплектацій них перевірок із боку органів державної технічної та будівельно-інвестиційної експертизи, пожежної, санітарно-епідеміологічного нагляду, держпраці, інших державних і недержавних органів контролю і нагляду за якістю в сфері створення будівельної продукції (в тому числі ТЕО, ПКД, будівельно-інвестиційної та організаційно-технологічної документації).

Головним елементом здійснення зовнішньої якості будівельної продукції є *технічний нагляд замовника (забудовника)*. При цьому даний вид контроль здійснюється як у процесі підготовки до будівництва, теж і на всіх етапах реалізації основного періоду зведення об'єкту, і іншому – й у період експлуатації (в так званих девелоперських проектах і програмах розвитку промислових підприємств див. гл. 5):

- в процесі зведення житлових і громадських будівель та споруд забезпечення і контроль якості здійснюється працівниками (інженерами) технічного контролю, котрі в якості кураторів будівництва призначаються замовником (забудовником або власником). Ними можуть бути як штатний персонал управлінь (відділів) капітального будівництва виконавчих комітетів органів місцевого самоврядування, так і фізичні особи, які мають відповідну освіту та необхідний досвід роботи у сфері будівництва (відповідно до вимог законодавства і будівельних норм України);

- при зведенні крупних промислових підприємств і комплексів реалізації відповідних будівельно-інвестиційних проектів та програм розвитку діючих підприємств технічний нагляд замовника виконують або дирекція будівництва або команда проектних менеджерів.

*У сучасних умовах господарювання України головними цілями здійснення технічного нагляду в період будівництва об'єкта є забезпечення:*

- високої якості робіт та всіх предметних результатів реалізації проекту;
- виконання проекту у визначенні строки, заданому обсязі без перевищення кошторисної вартості (або договірної ціни) будівництва;
- використання сучасних і якісних будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологій, персоналу, машин і механізмів, указаних в проекті та організаційно-технологічній документації;
- виконання всіх стандартів сучасного управління якістю у період будівництва, здавання та експлуатації об'єкта.

При реалізації унікальних будівельно-інвестиційних проектів зі зведення крупних технологічно та конструктивно складних об'єктів, промислових систем і підприємств до складу дирекції будівництва або команди проектних менеджерів може входити *робоча група* із технічного нагляду за будівництвом, яка охоплює фахівців різного профілю діяльності та сфери знань, а саме:

- інженер із загально-будівельних робіт;
- інженер з електричних мереж і систем;
- інженер із сантехнічних систем;
- спеціаліст з аналізу й складання кошторисної документації, бюджетів, фінансових планів і звітів;
- інженер-проектувальник з високопрофесійними навичками у сфері інжинірингу;
- інші необхідні спеціалісти та проектні менеджери.

Така група здійснює моніторинг і контроль за виконанням БМР із певного періодичністю (або неперервно), яка відповідає вимогам проекту і складності об'єкта. За результатами моніторингу й контролю складаються звітні документи щодо ходу реалізації проекту і забезпечення якості БМР і продукції. Ці звіти включають:

- опис виявлених дефектів і порушень;

- вимоги нормативної та проектної документації, що підтверджують виявлені порушення;

- відео-і фотоматеріали, робочі схеми;
- аналіз графіків й контролю якості з боку підрядників, постачальників МТР;
- інші документи з управління та контролю якості.

При підготовці та проведенні здавання об'єкта (або його частин) в експлуатацію робоча група здійснює відповідні функції з комплексної перевірки й управління якістю готового (кінцевого) будівельною продукцією.

Технічний нагляд замовника разом із виконробом (або майстром) від підрядної будівельної організації й авторським наглядом від проектувальника колегіально приймають приховані роботи та закінчені й конструктивні елементи (відповідальні конструкції) будівель і споруд, складають і підписують відповідні акти та іншу виконавчу документацію, що свідчить про якість виконаних робіт і прийнятої будівельної продукції (див. параграф 18.3).

Функції технічного нагляду мають виконувати всі висококваліфіковані фахівці, що мають закінчену спеціальну вищу освіту, право виконання й контролю робіт та виробничий стаж, не менший, ніж 3 роки.

*Авторський нагляд* проектної організації, як правило, виконується або головним інженером проекту (ГІП) або його головним архітектором (ГАП) на основі договору про авторський нагляд між замовником і генпроектувальником. Цей нагляд необхідний для забезпечення та підвищення якості будівництва, зниження собівартості і тривалості робіт, а також для підвищення відповідальності проектних організацій за випровадження нових матеріалів, передбачених проектом.

Авторський нагляд здійснюється періодично ГІПом або ГАПом на об'єкті будівництва з обов'язковим складанням висновків про якість будівництва в журналі авторського нагляду, один із примірників якого постійно знаходиться на об'єкті (у виконроба або майстра), а інші – в проектній організації. При здійсненні авторського нагляду ГІП (або ГАП) повинні:

- в період будівництва періодично перевіряти відповідність виконаних робіт і конструкцій (конструктивних частин будівлі) проектним рішенням, передбаченим у робочих кресленнях, а також відповідність технології та організації робіт, якості БМР, робіт із монтажу та налагодження виробничого обладнання;

- при веденні журналу авторського нагляду фіксувати в ньому всі виявленні відхилення від проекту, будівельних норм і правил, технічних умов щодо виконання БМР;

- разом із інженером-технаглядом (від замовника) та виконробом або майстром (від підрядної будівельної організації) приймати і складати акти про якість виконання прихованих робіт, завершених конструкцій (конструктивних частин будови) тощо;

- призупиняти виконання робіт, які мають відхилення від проекту та не відповідають вимогам ДБН і ТУ, а також повідомляти про це замовника (забудовника й органи, які здійснюють контроль за будівництвом).

*Державний архітектурно-будівельний контроль (ДАБК)*, його інспекція в регіонах і у містах, є незалежним органом державного контролю в сфері будівництва за виконанням:

- законодавства України;
- державних стандартів;
- будівельних норм і правил (ДБН);
- архітектурних вимог;
- технічних умов;
- проектів, будівель і споруд, які зводяться суб'єктами будівельної діяльності;
- якості БМР, будівельної продукції і забезпеченням якості всього готового до експлуатації об'єкта (завершеного будівництвом об'єкта).

*Інспекція ДАБК виконує такі функції:*

- надає замовникам (забудовникам) дозвіл на виконання робіт щодо будівництва, реконструкції та капітального ремонту об'єктів;

- реєструє відповідальних інженерно-технічних працівників, які безпосереднє керівництво виконанням БМР (майстри і виконроби);

- приймає участь у проведенні робочої та державної комісії із приймання завершених будівництвом об'єктів, а також у розслідуванні причин аварії у період будівництва й експлуатації будівель і споруд;

- виконує вибіркові (інспекційні) перевірки відповідності використаних будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, виконаних робіт за державним стандартом, будівельним нормам і правилам, технічним умовам й проектним рішенням.

*Інспекція ДАБК має право:*

- безперешкодного доступу на будівництво об'єктів і підприємства, що виготовляють будівельні матеріали, конструкції та вироби, незалежно від форм власності;

- надавати замовникам (забудовникам), проектним і будівельним організаціям, а також підприємствам із виробництва будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, обов'язкові щодо виконання приписи які стосуються вимог щодо усунення дефектів і відхилень від стандартів, норм і правил, технічних умов, затверджених проектних рішень;

- вносити замовникам (забудовникам) пропозиції щодо припинення фінансування об'єктів до моменту усунення виявлених дефектів і недоліків;

- призупинити будівельні роботи, які не відповідають вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил, технічним умовам та затвердженим проектним рішенням;

- вносити пропозиції (подання) відповідним органам щодо призупинення дії наданих ліценцій на право здійснення будівельної діяльності (БМР) для тих організацій, які допускають грубі порушення стандартів, норм і правил, ТУ тощо.

Рішення і дії посадових осіб, інспекції ДАБК можуть бути оскаржені в органах, яким підпорядкована ця інспекція, або в арбітражному суді.

*Державний нагляд за безпечним веденням робіт у промисловості України* (держпраці) здійснює контроль якості щодо виконання норм і правил виробництва, монтажу та експлуатації посудин (ємностей), мереж газопостачання та відповідного устаткування ліфтів, баштових кранів, інших вантажопідйомних механізмів. Експлуатація цих об'єктів (машин, механізмів, інженерних комунікацій), в тому числі в період будівництва, здійснюється під наглядом інспекції держпраці.

*Державний санітарний нагляд (контроль) за виконанням санітарно-гігієнічних і проти епідеміологічних правил і норм виконується при:*

- відведенні земельних ділянок під будівництво, плануванні та забудові населених пунктів;

- перспективному (стратегічному) плануванні розміщення промислових об'єктів;

- проектуванні, будівництві та реконструкції підприємств, а також при змінненні профілю та технології виробництва;

- введенні в експлуатацію житлових будинків, громадських будівель, промислових та інших підприємств, інженерних комунікацій тощо.

Держсаннагляду дано право призупинити виконання окремих видів робіт за умов порушення вимог санітарно-гігієнічних та епідеміологічних норм і правил. У разі потреби посадові особи держсаннагляду мають право вносити подання до органів прокуратури щодо притягнення відповідальних осіб, котрі винні в порушенні санітарних норм, до кримінальної або адміністративної відповідальності.

*Державний пожежний нагляд* здійснює контроль виконання діючих правил, інструкцій і технічних норм пожежної безпеки при проектуванні, будівництві та експлуатації різних об'єктів. При цілому контролі якісного дотримання заходів щодо пожежної безпеки при дотриманні БМР на будівельному майданчику покладено на генерального підрядника.

*Контроль банків й інших фінансових установ*, які здійснюють інвестування будівництва, полягає в тому, що вони (без втручання в оперативно-господарську діяльність підрядних будівельних організацій) мають право:

- проводити обстеження об'єктів будівництва, підрядних та інших організацій, які пов'язані з цим процесом;

- виконувати контрольні обміри й перевіряти якісну відповідність проекту вже виконаних робіт і застосованих матеріалів;

- вимагати від керівників будівництвом і підрядних організацій здійснення дієвих заходів щодо усунення недоліків, виявлених під час перевірок;

- накладати на винних осіб штрафні санкції у випадках порушення ними обсягів і якості робіт, при використанні інших матеріалів, заміна яких не погоджена із замовником та проектантами тощо.

*Адміністративний контроль* виконують органи місцевого самоврядування, для запобігання випадкам щодо несприятливого впливу на населення результатів виконання (чи не виконання) БМР. Крім того *відділи районних і міських служб архітектури*, а у великих містах і *відділи з благоустрою та озеленення територій* узгоджують технічні проекти новобудов і будгеплани робочих проектів.

*Технічна інспекція профспілок, громадські та екологічні організації* контролюють якість виконання вимог щодо охорони праці й навколишнього середовища, включаючи санітарні норми, які в період будівництва, так і під час уведення до експлуатації новобудов (або об'єктів, що підлягають реконструкції). Представники технічної, екологічної інспекції, громадських організацій можуть бути включені до складу робочої чи державної комісії із прийняття в експлуатацію завершених будівництвом об'єктів, відповідно до діючих в Україні норм і правил.

Контроль *муниципальних та інших експлуатаційних організацій і служб* стосується питань щодо перевірки якості і відповідності виконання в натурі всіх підключень до існуючих інженерних магістралей відповідних нових (постійних і тимчасових) мереж, комунікацій, а також регламентованих (стандартами, будівельними нормами і правилами, ТУ і проектом) перевірок якості виконаних БМР та їх результатів. Цей контроль здійснюється як в період будівництва, так і під час уведення об'єктів до експлуатації.

### **18.3 Виконавча технічна документація в будівництві**

*Виконавча технічна документація* відображує фактичний процес і результати планування, проектування, організації, забезпечення та контролю якості конкретного об'єкта будівництва протягом усього життєвого циклу реалізації даного інвестиційного проекту. Ця документація пред'являється замовником (забудовником) під час проведення державної приймальної комісії щодо введення в експлуатацію житлових, громадських, промислових та інших об'єктів (будівель, споруд і комунікацій). Вона ведеться генеральним та іншими підрядниками, різними учасниками будівництва і передається замовникові (забудовникові чи власникові) на нескінченне зберігання. *Виконавча технічна документація в будівництві* включає:

1. Затверджену проектно-кошторисну документацію з основними техніко-економічними показниками.

2. Перелік проектних і будівельно-монтажних організацій, які брали участь у вишукуваннях, проектуванні чи будівництві.

3. Документи щодо відведення земельних ділянок.

4. Акти геодезичної розбивки осей будівель і споруд (з їх прив'язкою до красних ліній), із позначенням відміток опорних реперів та їх розміщенням.

5. Виконавчий генплан ділянки в масштабі 1:500 чи 1:1000, на якому відображені всі підземні комунікації.

6. Робочі креслення та кошториси із внесеними змінами, котрі здійснювалися під час будівництва.

7. Дозвіл на виконання робіт, наданий інспекцією ДАБК.

8. Акт про виконання антисептування деревини і висновок лабораторії.

9. Довідку організації (чи іншої особи), яка приймає будову в експлуатацію, з усуненням усіх дефектів та відхилень, що були виявлені робочою комісією щодо технічного приймання об'єкта в експлуатацію.

10. Акти приймання різних спеціальних систем й обладнання об'єкта, його зовнішнього благоустрою, а саме:

10.1. *Опалення, вентиляція і гаряче водопостачання щодо:*

- гідравлічних випробувань внутрішньої системи опалення;
- перевірки монтажу й обладнання котельної, а також гідравлічних випробувань посудин (котлів);
- огляду (перевірки) системи опалення;
- огляду (перевірки) системи гарячого водопостачання;
- огляду (перевірки) результатів монтажу й обладнання бойлерної;
- огляду калориферів;
- очищення внутрішніх поверхонь й простору теплотраси;
- гідравлічних випробувань зовнішніх мереж і тепlopунктів;
- огляду системи вентиляції.

10.2. *Водопровід і каналізація:*

- результат аналізу води (баканаліз);
- акти організацій, які відповідають за експлуатацію мереж водопостачання та каналізації, щодо технічного приймання зовнішніх і внутрішніх мереж водопостачання.

10.3. *Газифікація:*

- довідка організації, яка відповідає за експлуатацію газових комунікацій, щодо стану газопостачання об'єкта і виконання робіт його газифікації;
- акт приймання системи газопостачання будови, який надає служба із забезпечення зрідженим газом (для об'єктів, на котрих застосовані посудини зі зрідженим газом).

#### 10.4. Електроосвітлення і силове електрообладнання:

- акти енергозбутових служб (установ або подібних організацій) щодо прийняття внутрішніх електромереж, силового електрообладнання, підключення будови до трансформаторної підстанції (ТП) і забезпечення об'єкта постійним електропостачанням;

- те ж саме щодо прийняття ново зведених ТП.

*Примітка.* У випадках, коли енергопостачання об'єкта здійснюється від відомчих електростанцій, потрібно отримати довідку від даної організації щодо виконання робіт, які були передбачені попередньо наданими технічними умовами, і/або акт прийняття в експлуатацію.

#### 10.5. Телефонізація, радіофікація, сигналізація та інші слабкострумові системи (мережі і комунікації):

- акт (довідка) лінійної ділянки або лінійно-технічного вузла зв'язку та інших кабельних систем телекомунікації щодо прийняття внутрішніх і зовнішніх робіт із телефонізації, радіофікації, прокладання кабельних мереж й Інтернету, про виконання всіх технічних умов і регламентів проекту;

- акт телевізійних служб (кабельних мереж) щодо встановлення колективних телевізійних антен або про підключення до пристроїв кабельного телебачення загального користування.

#### 10.6. Вбудовані приміщення:

- акти торгових та інших організацій (осіб) про прийняття магазинів і різних вбудованих приміщень.

11. Акти на приховані роботи в кількості, які відповідають вимогам державних будівельних норм (ДБН), у тому числі щодо:

- огляду відкритих траншей і котлованів під фундаменти;
- огляду улаштування фундаментів;
- гідроізоляції фундаментів і стін;
- гідроізоляції та анкерування (кріплення) елементів балконів і карнизів, включаючи їх випробування під навантаженням;
- гідроізоляції перекриття в санвузлах;
- паро- і теплоізоляції перекриття даху або у разі влаштування суміщеного покриття (без даху);
- утеплення зовнішніх цегляних та інших стін;
- запобігання корозії сталевих з'єднань і деталей;
- улаштування основи для підлог;
- гідро- та теплоізоляції в стиках зовнішніх стін із великорозмірних панелей і блоків;
- улаштування димових і вентиляційних каналів у стінах;
- улаштування розділок у димоходів і газоходів;

- герметизація й облаштування стиків між дверними та віконними блоками й зовнішніми стінами (в яких вони встановлені);

- перевірки звукоізоляції від різних видів шуму, включаючи від шуму інженерного обладнання (ліфтів, насосів тощо).

12. Акти монтажу, випробування та перевірки інших робіт щодо улаштування ліфтів, різних підйомних механізмів.

13. Акти огляду архітектурного оформлення (виконання) фасадів.

14. Журнали робіт.

15. Паспорти і сертифікати на виготовлення збірних залізобетонних виробів, протоколи їх лабораторних випробувань, уключаючи матеріали.

16. Паспорти і сертифікати на всі вироби, конструкції та матеріали, які використані в період будівництва об'єкта.

17. Акт щодо огляду робіт із благоустрою та озеленення прилеглих до об'єкта територій.

18. Довідку бюро технічної інвентаризації про фактичну житлову та загальну площу (якщо вона потрібна).

19. Інші документи.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Охарактеризуйте управлінські та технічні аспекти забезпечення якості в сучасних умовах господарювання і будівництва України.

2. Розкрийте сутність і ваше розуміння поняття (системи та процесу) «управління якістю». Охарактеризуйте основні фактори, які потрібно враховувати в процесах управління якістю в будівництві.

3. Охарактеризуйте міжнародну систему стандартів якості ISO.

4. Охарактеризуйте систему державних будівельних норм та інших нормативів та технічних умов у сфері забезпечення якості будівельної продукції.

5. Назвіть і Охарактеризуйте сутність основних етапів організації системи та процесу управління якістю в будівництві.

6. Охарактеризуйте систему і процес організації внутрішнього контролю якості (з боку підрядних будівельних підприємств).

7. Як здійснюється розподіл відповідальності та управління якістю між основними учасниками будівництва протягом життєвого циклу проекту?

8. Охарактеризуйте сутність процедур із забезпечення та контролю якості, які виконуються відповідальними особами за виконання БМР (майстром і виконробом).

9. Охарактеризуйте систему й процедури зовнішнього контролю за забезпеченням якості будівельної продукції. Назвіть відповідальних осіб (організації) за здійснення зовнішнього контролю та Охарактеризуйте їх основні функції, повноваження та відповідальність.

## ГЛАВА 19 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИЙМАННЯМ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЗАКІНЧЕНИХ БУДІВНИЦТВОМ ОБ'ЄКТІВ

19.1. Загальні положення щодо приймального контролю якості в будівництві.

19.2. Організація робочої та державної комісії щодо приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

19.3. Особливі введення в експлуатацію об'єктів недержавної власності.

19.4. Забезпечення якості закінчених будівництвом об'єктів у період їх експлуатації.

Контрольні питання і завдання.

### 19.1 Загальні положення щодо приймального контролю якості в будівництві

Загальний порядок, ключові вимоги та основні умови прийняття в експлуатацію готових об'єктів будівництва незалежно від форм власності та призначення встановлені в державних будівельних нормах України [35]. Основні положення “а також Постановою Кабінету Міністрів України Про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів”. Ці нормативно-правові вимоги стосуються об'єктів нового будівництва, а також розширення, реконструкції, технічного переозброєння, реставрації та капітального ремонту будівель і споруд, пускових комплексів і черг будівництва, включаючи модернізацію та розвиток діючих підприємств і виробничих потужностей.

Об'єкти власності інших держав на території України, їх юридичних і фізичних осіб, спільних підприємств та міжнародних організацій (об'єднань і компаній) мають прийматися в експлуатацію згідно вимог наведених вище документів, якщо інший порядок не передбачено відповідними міжнародними договорами.

Згідно вимог [35] прийнято наступні поняття та визначення у сфері прийняття об'єктів в експлуатацію та організації приймального контролю їх якості.

*Робоча комісія* – спеціальний орган технічного контролю якості, що створюється на період приймання закінченого будівництвом об'єкта в експлуатацію, котра призначається для попереднього приймання виконаних робіт на цьому об'єкті (окремо та в цілому) з метою його остаточного пред'явлення державній приймальній комісії.

*Державна приймальна комісія* – спеціально створюваний орган остаточного контролю якості готових до здавання будівельних об'єктів, яка призначається у визначеному порядку для приймання в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкту.

*Гарантійний паспорт-сертифікат* – сертифікат, що видається генеральним підрядником, який уміщує відомості про об'єкт будівництва, рівень його якості та експлуатаційної надійності на певний період часу.

Необхідно зазначити, що закінчені будівництвом об'єкти виробничого призначення можуть бути прийняті за умови їх повної готовності до експлуатації (вони повинні бути укомплектовані необхідним персоналом, забезпечені сировиною та ресурсами), а також з урахуванням того, що на даних об'єктах ліквідовані всі дефекти і на технологічному устаткуванні почато випуск продукції (чи надання послуг). Не дозволяється приймання об'єктів в експлуатацію, на яких були проведені зміни в складі передбачених проектом комплексів і ці зміни виконані з порушенням встановленого порядку.

Житло, громадські будівлі та споруди нових мікрорайонів підлягають прийманню в експлуатацію переважно як закінчений містобудівний комплекс, в якому має бути якісно та кількісно завершено будівництво всіх об'єктів, пов'язаних із комфортним життям і обслуговуванням населення, уключаючи благоустрій та озеленення території відповідно до затвердженого плану і проекту забудови мікрорайону, кварталу, житлового масиву.

Багатосекційні житлові будови можуть прийматися в експлуатацію окремими секціями (чергами будівництва), якщо це передбачено проектом, за умов повного та якісного виконання всіх робіт і підключення тепла у примикаючі секції, а також за умов закінчення благоустрою прилеглих територій. Якщо багатосекційний житловий будинок має вбудовані (прибудовані) приміщення, посеційне приймання в експлуатацію завершеної будівництвом черги об'єкту можна здійснювати після закінчення БМР та забезпечення опалення в цих приміщеннях. Приймання в експлуатацію даних приміщень у цьому випадку буде здійснюватися одночасно з прийманням останньої секції за окремим актом.

Ураховуючи кліматичні умови України для забезпечення якості закінчених робіт і готової будівельної продукції при прийманні будівельних об'єктів в експлуатацію в I і IV кварталах дозволяється перенесення строків виконання робіт щодо озеленення, улаштування останнього (верхнього шару) покриття під'їзних доріг до будов, тротуарів, господарських, дитячих і спортивних майданчиків, а також оздоблення елементів фасадів, виконання яких не бажано (чи не можливо) внаслідок несприятливих погодних умов. Конкретні строки виконання зазначених робіт визначаються державною комісією. *Також доцільно зазначити, що в процесі будівництва для забезпечення його якості виконуються наступні види приймального контролю:*

*1. Приймання від замовника підрядником:*

- будівельного майданчика для його освоєння (виконання робіт підготовчого періоду на території будівництва майбутнього об'єкту);
- затвердженої проектно-кошторисної документації, робочих креслень, дозволів, ордерів й іншої технічної документації ;
- технологічного та іншого обладнання для його монтажу в проектне положення або для попереднього (до монтажу) укрупнювального складання;

- технологічного устаткування (обладнання), яке не потребує виконання додаткових робіт щодо його складання (виготовлення) або передмонтажної ревізії (з обов'язковим складанням акту щодо його якості та комплектності);

- монтажних і спеціальних матеріалів, постачання яких є обов'язком замовника (забудовника).

- наявних у замовника (забудовника) приміщень, будівельних механізмів і машин) інших цінностей і предметів, що передаються на період будівництва на умовах, які визначені в підрядному договорі.

## 2. *Приймання (та оцінювання якості) від підрядника замовником (забудовником):*

- виконаних робіт і конструктивних елементів з оформленням актів приймання, передбачених будівельними нормами й правилами, технічними умовами тощо;

- прихованих робіт, тобто тих, які приховуються наступними роботами, з оформленням відповідних актів;

- проміжного приймання якості окремих видів робіт, яке надає підряднику дозвіл-підтвердження щодо технічної готовності даної частини будови до виконання наступних робіт;

- під час попереднього технічного приймання робочими комісіями введення в експлуатацію закінчених будівництвом окремо розміщених будівель і споруд, вбудованих та прибудованих приміщень виробничого та допоміжного призначення, що входять до складу об'єкта, за необхідності їх уведення до експлуатації в процесі будівництва з урахуванням закінчення всіх робіт, необхідних для пред'явлення всього об'єкта для перевірки державною комісією, котра оцінює остаточну якість і готовність будови до введення в експлуатацію;

- під час перевірки робочою комісією відповідності до проєкту об'єктів, встановленого обладнання, результатів випробувань і комплексних вимірювань роботи технологічного устаткування та інженерних комунікацій, включаючи перевірку готовності об'єктів до нормальної експлуатації (в штатному режимі) щодо випуску профільної продукції. При цьому враховується якість виконання заходів щодо забезпечення комфортних, здорових і безпечних умов праці, із захисту природного середовища та інших результатів будівництва.

## 3. *Приймання від замовника Державною приймальною комісією (власником тощо) закінченого будівництвом підприємства, пускового комплексу, черги, об'єкта (окремих будівель і споруд різного призначення).*

До здавання в експлуатацію промислових підприємств, виробничих об'єктів (будівель, споруд і потужностей) обов'язково виконуються *експлуатаційні випробування*. Їх метою є підтвердження необхідного рівня якості і/чи отримання точних фактичних даних, що характеризують рівень результатів виконання будівельного інвестиційного проєкту чи програми розвитку підприємства. Під час проведення цих випробувань визначаються реальні експлуатаційні характеристики

роботи технологічного (чи виробничого) обладнання, інженерних, комп'ютерних та інших мереж, котрі підтверджують якість виконаних робіт.

### ***Сутність експлуатаційних випробувань при організації приймального контролю якості***

*Експлуатаційні випробування включають:*

- проведення порівняння експлуатаційних характеристик проекту із запланованими показниками (результатами);
- встановлення розбіжностей між запланованими і фактичними даними;
- встановлення причин цих розбіжностей;
- розроблення заходів щодо усунення виявлених розбіжностей (відхилень і дефектів);
- організацію та управління роботами щодо усунення відхилень.

Якісне виконання експлуатаційних випробувань потребує професійної їх підготовки, планування, організації і координації проведення. Цю роботу, як правило, очолює і виконує спеціально призначена особа (наприклад, інженер або менеджер-координатор робіт щодо проведення експлуатаційних випробувань, який безпосередньо підпорядковується проектному менеджеру чи керівникові служби замовника). Для планування та організації експлуатаційних випробувань складається та затверджується графік їх проведення, а також призначається спеціальна комісія.

При будівництві великих промислових підприємств і виробничих потужностей вимоги щодо проведення експлуатаційних випробувань визначаються *гарантійними умовами договору* між виробником, постачальником і замовником.

Такого типу гарантійна угода забезпечує якість установленого обладнання і захист прав усіх сторін. Вона охоплює наступні заходи:

- перевірку відповідності проекту встановленого обладнання;
- організацію і моніторинг (нагляд) за виконанням випробувань, початком роботи й введенням в експлуатацію;
- визначення відповідності вхідної сировини та інших ресурсів, які використовуються під час випробувань;
- встановленого часу і умов випробувань (їх регламенту);
- визначення під час випробувань відповідності та якості змонтованого обладнання його паспортним даним;
- усунення невідповідностей проекту, вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил, технічних умов.

Будь-які дефекти, відхилення та інші негативні явища впливають на якість проведення експлуатаційних випробувань, тому необхідно вести спеціальний журнал реєстрації результатів цих випробувань. Даний журнал (в наступному) передається

власникові( користувачеві, замовникові, службі експлуатації тощо) з метою використання наявної інформації для подальшої роботи ( виробничої діяльності).

Випробування виробничого обладнання, як правило, виконуються в присутності членів «робочої та державної приймальних комісій. У необхідних випадках також здійснюються *демонстраційні випробування* для підтвердження різних вимог і умов забезпечення якості технологічного ( виробничого) обладнання та інженерних мереж ( комунікацій) закінченого будівництвом об'єкта.

За результатами контрольних якісних перевірок обладнання складається *звіт про проведення експлуатаційних і приймальних випробувань*, який уключає:

- найменування адресу і місце знаходження станції, в якій проводиться випробування;
- ті ж самі дані щодо установ, які проводять випробування;
- назва технологічного процесу, що підтверджує випробування;
- мета і завдання випробування;
- алгоритм випробування з посиланнями на діючі стандарти, норми, технічні умови, проектні рішення тощо;
- схеми і дані випробувань;
- порівняння фактичних і запланованих (проектних) результатів;
- рекомендації та висновки.

До звіту прикладаються журнали і протоколи щоденних даних про проведені випробування. Їх результати слугують основою для передачі у встановленому порядку відповідальності від підрядника замовникові в період здавання-приймання готових об'єктів будівництва в експлуатацію.

*На стадії завершення будівництва об'єктів архітектури* (будівель і споруд) обов'язково складається *архітектурно-технічний паспорт* закінченого (готового до здавання) об'єкту. Архітектурний техпаспорт складається на вимогу замовника (забудовника) генеральним проектувальником із метою підтвердження якісного забезпечення архітектурної, конструктивної, технічної та функціональної ідентичності об'єкта архітектури та надійності його експлуатації. Цей документ обов'язково надається членам робочої та державної комісій із приймання експлуатацію готових будівель і споруд.

## **19.2 Організація робочої та державної комісії щодо приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів**

Одним із головних інструментів забезпечення якості готової будівельної продукції та приймального комплексного контролю всього закінченого будівельного процесу є проведення робочих і державних комісій із уведення в експлуатацію закінчених будівництвом будівель, споруд, підприємств, виробничих потужностей. При цьому спочатку організується робоча комісія із попереднього (технічного)

приймання завершених об'єктів будівництва. Вона створюється відповідно до наказу керівника організації – замовника не пізніше, ніж як у 5-денний термін після отримання письмового повідомлення генпідрядника про готовність об'єкта чи обладнання до приймального технічного контролю якості та здавання в експлуатацію. Як правило, до складу робочої комісії входять представники :

- замовника або забудовника;
- генерального підрядника та інших підрядних будівельних організацій;
- експлуатаційних служб й установ;
- генеральної проектної організації;
- інспекції державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК);
- державного пожежного нагляду;
- органів державного санітарного контролю;
- державного нагляду щодо питань промислової безпеки та охорони праці (держпраці);
- державного екологічного нагляду;
- інших органів і служб, які здійснюють контроль якості та відповідності об'єкта його призначенню.

Головою робочої комісії призначається представник замовника (збудовника). Після погодження з генеральною підрядною організацією голова робочої комісії визначає порядок її роботи. При прийманні в експлуатацію виробничих об'єктів до складу комісії також можуть входити представники громадських організацій (профспілок) замовника та експлуатаційних служб (підприємства), які мають обслуговувати або використовувати об'єкт (чи обладнання).

Генеральний підрядник повинний представити членам робочої комісії такі документи:

- перелік організацій , які брали участь у виконанні БМР, із позначенням видів виконаних робіт і інженерно-технічних працівників, що відповідають за їх якість;
- комплект робочої документації . на основі якої здійснювалося будівництво об'єкта;
- документи, котрі підтверджують відповідність нормативним вимогам, якість застосованих матеріалів, конструкцій, виробів й обладнання, що було встановлено (використано) у період будівництва;
- повний комплект виконавчої технічної документації, регламентовану вимогами [35] . Основні положення”, а саме:
  - акти на приховані роботи й акти проміжного приймання окремих відповідальних конструкцій;
  - акти та протоколи випробувань змонтованого технологічного (виробничого) обладнання;

— акти та протоколи випробувань технологічних трубопроводів, внутрішніх і зовнішніх систем холодного й гарячого водопостачання, комунікації, газопостачання, опалення та вентиляції;

— акти та протоколи випробувань внутрішніх і зовнішніх електроустановок й мереж;

— акти про випробування обладнання (пристроїв) і систем телефонізації, кабельного телебачення й Інтернету, радіофіксації, сигналізації й автоматизації;

— акти та протоколи випробування ліфтів;

— акти та випробування пристроїв (систем) пожежо- й вибухобезпеки, захисту;

— журнали виконання робіт, авторського нагляду, матеріали перевірок органами державного контролю в процесі будівництва;

— інша документація.

*Робоча комісія має перевірити якість і відповідність:*

• архітектури й конструктивних рішень закінченого будівництвом об'єкту (щодо їх ідентичності) проекту, будівельних нормам, технічним умовам, включаючи санітарні, протипожежні, радіаційні й екологічні вимоги, а також щодо норм з охорони праці, промислової та іншої безпеки, енергозбереження;

• виконаних БМР вимогам державних стандартів якості, будівельних норм і правил, технічних умов й проектним рішенням;

• результатів здійснених індивідуальних і комплексних (експлуатаційних й інших) випробувань обладнання нормативним показником;

• виконавчої технічної документації вимогам норм і діючих регламентів.

За результатами перевірки складається дефектна відомість, в якій позначаються виявлені відхилення та порушення місця їх розміщення, даються рекомендації щодо усунення. Ці дефекти й відхилення мають бути повністю усунені у визначені комісією строки (до проведення державної приймальної комісії). Результати перевірки робочою комісією готовності та якості закінченого будівництвом об'єкта передаються представникам державної комісії.

*Державна комісія, із приймання закінчених будівництвом об'єктів* призначається центральними міністерствами та відомствами, обласними державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування, замовника (чи власника) з урахуванням виду об'єкта будівництва, його масштабів і складності, приналежності.

*До складу державної приймальної комісії включаються представники:*

• органів виконавчої влади, місцевого самоврядування чи власника, які створили дану комісію;

• виконкомів місцевих рад, на території яких розміщується завершений об'єкт будівництва;

• замовника (забудовника);

• генпідрядника;

- генпроектувальника, (автора проекту);
- експлуатаційної організації (служб);
- інспекції ДАБК;
- органів державного пожежного, санітарного й екологічного нагляду;
- держпраці (за необхідності);

• за необхідності – представники різних міністерств , відомств, державної автомобільної інспекції, громадських організацій, інших органів і служб, передбачених Постановою Кабінету Міністрів України “Про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об’єктів”.

Після усунення всіх дефектів, які ,були виявлені на стадії технічного приймання готового об’єкту робочою комісією , підписання усіма сторонами відповідного акта приймання, генпідрядник письмово сповіщає про готовність об’єкта до остаточного здавання в експлуатацію. Замовник повинний протягом 5 днів звернутися до органу виконавчої влади (або місцевого самоврядування і/або власника) із пропозицією щодо створення та проведення державної приймальної комісії, яка має бути організована протягом 10 днів. Термін приймання в експлуатацію закінченого будівництвом об’єкта, як правило, не має перевищувати 30 – 60 днів (залежно від складності й масштабів об’єкта).

Замовник і генпроектувальник повинні надати для державної приймальної комісії оновлену й укомплектовану проектно-кошторисну, робочу та іншу документацію, виконані БМР змонтоване технологічне (виробниче) обладнання, а також документи, які підтверджують якість і відповідність закінчених робіт вихідним даним на проектування, діючим стандартам, будівельним нормам та правилам, технічним умовам і проектним рішенням.

Саме тому, на вимогу державної комісії, *замовник зобов’язаний надати:*

- довідку щодо усунення дефектів, які були виявлені робочою комісією;
- затверджену ПКД і довідку про основні техніко-економічні показники об’єкта, що приймається в експлуатацію;
- перелік проектних проектно-конструкторських, технологічних, наукових й інших організацій, які приймали участь у вишукуванні і проектуванні закінченого об’єкту;
- геодезичну схему фактичного розміщення інженерних мереж (комунікацій), котра також передається в місцеві органи архітектури та містобудування;
- документи про відведення земельної ділянки і дозвіл інспекції ДАБК на виконання будівельних робіт;
- документи щодо геодезичної опорної основи (сітки) для будівництва, а також документи про геодезичні роботи, які виконувалися під час будівництва замовником;
- документи щодо геології та гідрогеології будівельного майданчика, про результати випробувань ґрунту й аналіз ґрунтових вод;

- архітектурно-технічний паспорт об'єкта будівництва;
- паспорт й сертифікати на обладнання, механізми, будівельні матеріали, конструкції і вироби, що використані при зведенні завершеного об'єкта;
- акти щодо приймання будівель, споруд, змонтованого обладнання, котрі складені робочими приймальними комісіями;
- довідки місцевих експлуатаційних організацій про те, що зовнішні комунікації холодного та гарячого водопостачання, каналізації, теплопостачання, газопостачання, енергопостачання, кабельних мереж і зв'язку забезпечують нормальну експлуатацію об'єкта або всі системи прийняті на відповідне обслуговування;
- теж саме відносно ліфтів та ліфтового господарства;
- довідку про відповідність потужностей, які вводяться в експлуатацію, параметром, що передбачені в проекті;
- гарантії якості та гарантійні документи (зобов'язання);
- довідку щодо фактичної вартості будівництва, підписану замовником, генпідрядником;
- зведені матеріали робочої приймальної комісії про готовність об'єкта в цілому до його прийняття в експлуатацію під час проведення державної приймальної комісії.

*На промислових підприємствах і об'єктах виробничого призначення, на яких змонтоване технологічне обладнання, мають бути проведені пуско-налагоджувальні роботи й експлуатаційні випробування згідно положень техніко-технологічного регламентів, які передбачені державними стандартами якості, будівельними нормами й правилами, технічними умовами проектом. Також мають бути створені комфортні, здорові та безпечні умови праці для виробничого та обслуговуючого персоналу відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці, промислової та пожежної безпеки, санітарних й екологічних норм.*

Прийняття державними приймальними комісіями закінчених будівництвом об'єктів оформлюється актом, який готується замовником (забудовником) і підписується всіма членами державної комісії. Датою уведення в експлуатацію готового об'єкта будівництва вважається дата затвердження акта державної комісії органами виконавчої влади, місцевого самоврядування або власником, тобто тою особою, яка створила дану комісію.

Уся документація щодо приймання в експлуатацію об'єкта зберігається у замовника (власника) або в організації, яка здійснює експлуатацію будови протягом усього періоду її використання.

### **19.3 Особливості введення в експлуатацію об'єктів недержавної власності**

Порядок приймання в експлуатацію готових об'єктів будівництва, що не є державною (муніципальною) власністю, визначається Кабінетом Міністрів АР Крим, обласними виконками, Київськими та Севастопольськими виконками за

погодженням із Державним Комітетом України з питань містобудування та архітектури.

Такі об'єкти рекомендується вводити в експлуатацію на основі рішення, яке приймається державною технічною комісією щодо введення в експлуатацію завершених будівництвом будівель і споруд. Ці комісії призначаються місцевими органами влади (в тому числі органами місцевого самоврядування).

В окремих випадках за дорученням цих органів державної комісії можуть організовуватися місцевою інспекцією ДАБК.

Ці комісії мають починати свою діяльність не пізніше, ніж за 15 днів після подання замовником відповідної заяви про готовність об'єкта будівництва до здавання в експлуатацію.

До складу державної комісії, як правило, входять представники генпідрядних та інших будівельних організацій, замовника (забудовника), проектної установи, ДАБК, державного санітарного та пожежного нагляду, державної екологічної інспекції (якщо це передбачено діючими нормативно-правовими актами), держпраці (якщо потрібно), різних місцевих експлуатаційних й енергопостачальних організацій.

При введенні до експлуатації промислових і виробничих об'єктів до складу державної комісії також долучаються представники профспілок й організацій, які будуть безпосередньо експлуатувати ці об'єкти та відповідати за їх якість і безпеку.

Державні комісії, які затверджуються виконкомами міських, районних і місцевих рад, приймають рішення про введення в експлуатацію промислових підприємств й об'єктів, на котрих працює понад 5 осіб в одну зміну, а також щодо виробничих цехів і приміщень, площа яких перевищує 500 м<sup>2</sup>.

Державні комісії, які створюються за доручення місцевих органів влади інспекцією ДАБК, можуть приймати рішення про введення в експлуатацію готових об'єктів житлового й громадського призначення.

Головою державної комісії є представник органу, що призначив цю комісію. Вона повинна перевірити і зробити висновок за такими технічними питаннями :

- про відповідність об'єкта будівництва технічній (проектно-кошторисній) документації, затвердженій (погодженій) у відповідному порядку;

- про відповідність виконаних БМР та їх результатів вимогам з охорони праці, державних стандартів, будівельних норм і правил, умовам забезпечення пожежної, вибухової, санітарної, екологічної та іншої безпеки, проектним рішенням;

- щодо якості й надійності окремих конструкцій і вузлів будови, змонтованого технологічного обладнання тощо;

- щодо наявності якості та комплексності виконавчої технічної документації;

- щодо наявності дозволів і рішень відповідних служб про підключення об'єкта до існуючих (або наявних) мереж водопостачання та водовідведення, теплопостачання, енергозабезпечення та інших інженерних комунікацій.

Рішення про введення в експлуатацію надається тільки після повного закінчення будівництва об'єктів, які мають бути готові до експлуатації, тобто на них повинні бути завершені в повному обсязі та з необхідною якістю всі БМР, що передбачені проектом. Результатом роботи державної комісії є складання і підписання всіма її членами акта державної комісії, якому дається висновок про готовність до введення в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкту. Цей акт затверджується органом (власником), який призначив комісію.

Підписаний і затверджений акт державної комісії є базовим рішенням щодо готовності до введення в експлуатацію об'єкта, основою для включення його даних у державну статистичну звітність, а також для оформлення прав власності на готовий об'єкт будівництва.

У випадку, якщо державна комісія прийняла рішення про не готовність об'єкта до введення в експлуатацію, вона зобов'язана надати аргументовану відмову й надати її органу (власнику), який призначив цю комісію, а також представникам замовника чи забудовника.

Доцільно зазначити, що голова і члени державної комісії несуть повну відповідальність за свої дії в період приймання об'єкта в експлуатацію відповідно до діючого законодавства України.

## **19.4 Забезпечення якості закінчених будівництвом об'єктів у період їх експлуатації**

Після закінчення будівництва чи інвестиційної фази проекту (програми розвитку підприємства) починається виробничо-комерційна або інша експлуатація будівель і споруд відповідно до їх цільового призначення. Для унікальних будівельно-інвестиційних проектів та інноваційно-інвестиційних програм розвитку підприємств, промислових систем і виробничих об'єктів (потужностей). Постінвестиційна фаза може тривати від кількох місяців до кількох років, внаслідок того, що ця фаза охоплює:

- період виведення підприємства чи окремих виробничих потужностей на проектні показники;
- організацію поточного технічного чи матеріального забезпечення (після проектного або поточної обслуговування);
- формування та забезпечення необхідного рівня якості, конкурентоспроможності й подальшу модернізацію продукції та наявних систем її виробництва;
- отримання інноваційних, економічних та інших ефектів від реалізації проектів й програм;
- формування і запуск до реалізації нових інноваційно-інвестиційних та будівельних потреб, ідей і проектів (організація "процесу неперервного розвитку).

З метою отримання запланованих в проекті (програмі) якісних і конкурентоспроможних результатів від ефективного та швидкого освоєння нових або

оновлених підприємств, виробничо-господарських та інших об'єктів і потужностей на постінвестиційній фазі необхідно, в першу чергу, забезпечити їх гарантійне обслуговування й підготовку персоналу для професійного сервісу (використання).

### ***Гарантійне обслуговування***

Одним з елементів “фірмового” постінвестиційного забезпечення якісного освоєння результатів будівельних й інвестиційних проектів є організація їх гарантійного та постгарантійного обслуговування, котре являє собою комплекс (програму) заходів, що виконуються групою постачальників і організацій, які здійснюють “фірмовий сервіс” із технічного та інших видів обслуговування.

*Гарантія* – це один із способів забезпечення якісного виконання зобов'язань, який застосовується у виробничих, комерційних та інших взаємостосунках між суб'єктами господарювання, як правило, на договірній основі.

*Умови гарантії, що визначаються в договорі, мають на увазі:*

- встановлення дати початку гарантійного обслуговування та його тривалість;
- визначення переліку й обсягів сервісних і ремонтних робіт;
- якісний контроль і забезпечення відповідності проекту;
- спостереження (нагляд, моніторинг) за процесом уведення в експлуатацію, поступовим промисловим освоєнням результатів проекту (в першу чергу виробничих та інших потужностей), організацію випробувань, контролю й експлуатації;
- визначення відповідності сировини, яка постачається, правильності застосування технологій тощо;
- перелік запасних частин і витратних матеріалів, які надаються (передаються) замовнику чи власнику;
- здійснення навчання, випробувань й різних заходів для якісного підтвердження відповідності паспортній продуктивності змонтованого устаткування та інших складних систем, а також якості продукції.

При цьому:

а) тривалість і перелік послуг із гарантійного та після гарантійного (фірмового) сервісу визначаються індивідуально для кожного конкретного проекту (об'єкту);

б) *гарантійний термін* – це період, протягом якого виробник (постачальник або продавець) гарантує за якісне функціонування свого товару (машин, механізмів, обладнання, сировини, матеріалів, будівель, споруд, комунікацій тощо) за умови його правильного зберігання та використання (експлуатації).

Розрізняють наступні види гарантійного терміну:

- гарантійний період експлуатації чи роботи;
- *гарантійний строк зберігання* – період часу, протягом якого постачальник (виробник) гарантує всі встановлені стандартами якісні (експлуатаційні) показники і

споживацькі властивості товару за умови виконання замовником правил експлуатації та зберігання;

- гарантійний термін придатності;

- *гарантійний строк експлуатації* – це період часу, протягом якого виробник (постачальник) гарантує стабільність показників якості товару в процесі його експлуатації (використання). Особливо важливий цей показник для завершених будівництвом будівель і споруд, їх частин і комплексів. Такі гарантії зобов'язаний надавати замовникові генпідрядник та його субпідрядники на основі відповідних гарантійних документів (наприклад, гарантійних листів), які передаються замовнику (власнику) під час проведення робочих і державної приймальних комісій із уведення завершених будівництвом об'єктів в експлуатацію.

### ***Підготовка персоналу для якісної експлуатації об'єктів***

Підготовка сучасних і професійних кадрів для експлуатації різних елементів та процесів закінчених і зданих до використання об'єктів будівництва має здійснюватися з урахуванням категорії персоналу, що навчається. Цей персонал поділяється на такі три категорії:

- персонал нових професій, який набирається вперше;
- працівники загальних категорій персоналу (наприклад, бухгалтера);
- менеджери.

Кожна з цих груп, з урахуванням їх функцій, можливостей, навичок й інших характеристик, проходить відповідний курс якісного навчання та тестування за рахунок спеціальних коштів, закладених у проєкті (проєктно-кошторисній документації).

Як правило, навчальний процес організовується в формі програм навчання, семінарів і стажувань. Програма навчання має бути сформована відповідно до вимог кожної конкретної організації і з урахуванням рівня знань, досвіду й професійної готовності задіяного персоналу та унікальності тих ресурсів, які вони мають обслуговувати (використовувати).

### ***Накопичення даних для наступної діяльності та якісного виконання майбутніх проєктів***

Одним із головних принципів сучасного (тотального) управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності будівельної продукції і процедур її створення є формування процесу неперервного удосконалення та розвитку, в тому числі за рахунок накопичення даних і досвіду від діяльності попередніх періодів реалізації закінчених проєктів, робіт щодо будівництва вже зданих в експлуатацію об'єктів. Накопичення даних, як правило, здійснюється такими блоками:

- планування й проєктування;
- управління ресурсами й потенціалом організації;
- контроль виконання робіт;

- звітність і результати аналізу;
- бази даних і бібліотеки інформації (архів даних).

Накопичення інформації для реалізації наступних будівельних інвестиційних проектів й програм розвитку дозволяє:

- враховувати й уникати помилок попередніх проектів і періодів будівельної діяльності;
- приймати більш якісні й ефективні управлінські рішення;
- вивчати та враховувати вплив різних компонентів і факторів на хід планування й реалізації майбутніх проектів і видів будівельної діяльності;
- використовувати наявний досвід щодо управління якістю, наявну документацію, людські, технічні та інші ресурси для підготовки на більш високому рівні процесів будівництва та реалізації нових проектів;
- забезпечити підвищення якості, надійності та ефективності всієї системи організацій, забезпечення й управління будівництвом об'єктів, діяльності будівельних підприємств, а також реалізації будівельних інвестиційних проектів і програм розвитку високотехнологічних виробничих систем України.

### **Контрольні питання і завдання**

1. Охарактеризуйте основні положення щодо приймального контролю якості в будівництві. Дайте ваше розуміння сутності робочої та державної приймальних комісій, щодо порядку їх створення, організаційної структури, функцій і повноважень.

2. Охарактеризуйте багаторівневу систему організації приймального контролю щодо виконання конкретних перевірок і випробувань.

3. В чому полягає сутність проведення експлуатаційних випробувань при організації приймального контролю якості?

4. Які документи складаються за результатами випробувань? Які відомості вони вміщують?

5. Охарактеризуйте особливості та порядок організації робочої приймальної комісії.

6. Охарактеризуйте особливості роботи державної приймальної комісії із введення в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

7. Які документи мають надати генпідрядник і замовник під час проведення робочих і державної комісій із введення до експлуатації готових об'єктів будівництва?

8. Охарактеризуйте особливості введення в експлуатацію об'єктів недержавної власності.

9. Дайте ґрунтовну відповідь щодо порядку й особливостей забезпечення якості закінчених будівництвом об'єктів у період їх експлуатації.

10. Охарактеризуйте сутність гарантійного обслуговування.

11. Для чого та яким чином готується персонал для майбутньої експлуатації складних (унікальних) об'єктів (будівель, споруд, виробничих потужностей, інженерних комунікацій тощо)?

12. З якою метою та яким чином здійснюється накопичення даних про якість реалізації закінчених проектів і результати будівництва вже зданих в експлуатацію будівель та споруд?

## Література

### Нормативна

1. Господарський кодекс України. Закон України № 436 від 16.01.2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
2. Цивільний кодекс України. Закон України № 435 від 16.01.2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
3. Про планування та забудову територій. Закон України № 1699 від 20.05.1999 зі змінами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
4. Про архітектурну діяльність. Закон України № 687 від 20.05.1999 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
5. Про основи містобудування. Закон України № 2780 від 16.11.1992 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
6. Наказ від 05.09.2005 № 152 Про затвердження змін до державних будівельних норм у сфері містобудування. Держком. УКРАЇНИ з буд-ва та архітектури, наказ від 05.09.2005 N 152.
7. Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи. Постанова КМУ №483 від 11.04.2002. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
8. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.04.2011р. №461 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №727 від 18.07.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/461-2011-%D0%BF>
9. Постанова від 17.03.2021 № 224 Про внесення змін до Загальних умов укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві від 24.03.2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
10. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України № 3715-VI від 08.09.2011. (зі змінами, внесеними згідно із Законом № 3534-IX від 21.12.2023) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text>
11. ДБН А.3.2-2-2009. ССБВ. Промислова безпека в будівництві. Основні положення. – К.: ОП НД і БВ Держкоммістобудування України, 2009. – 127 с.
12. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 46 с.
13. ДБН В.1.2-12-2008. Система надійності та безпеки в будівництві. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. Чинний з 01.01.2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=45889](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=45889)
14. ДСТУ 9273:2024 Настанова КМУ щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінювання їхнього технічного стану. Механічний опір та стійкість Чинний з 01.09.2024

15. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 33 с.
16. Закон України від 16.09.2008 р. №509-VI «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо сприяння будівництву»/
17. Перелік об'єктів, для затвердження проектів будівництва яких комплексний висновок державної експертизи не є обов'язковим Наказ Міністерство розвитку громад та територій України від 08.04.2009 р. № 145.
18. ПОРЯДОК видачі дозволів на розміщення, будівництво, реконструкцію та функціонування об'єктів сервісу на землях дорожнього господарства та згод і погоджень на об'єкти зовнішньої реклами вздовж автомобільних доріг загального користування. Наказ Державної служби автомобільних доріг України 29.09.2005 N 414.
19. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні Чинний з 14.08.2024 Із змінами внесеними наказами МВС України від 11.07.2024 № 474.
20. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги" Наказ Мінрегіону України від 31.10.2016 р. № 287/.
21. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Чинний з 01.09.2022. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК).
22. НПАОП 0.00-4.15-98 Положення про розробку інструкцій з охорони праці. Чинний з 01.09.2017. Держнаглядохоронпраці, Наказ від 29.01.1998 № 9
23. НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці чинний з 14.04.2017. Держнаглядохоронпраці. Наказ від 26.01.2005 № 15.
24. Порядок затвердження програм навчання та інструктажів з питань пожежної безпеки, організації та контролю за їх виконанням». Наказ № 1021 від 05.12.2019 року МВС України
25. НПАОП 0.00-1.15-07 Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27.03.2007 N62
26. ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення". Накази Мінрегіонбуду України від 27.01.2009 р. № 45, від 04.06.2010 р. № 202, від 25.05.2011р. № 53 та наказ Мінрегіону від 30.12.2011 № 417.
27. НПАОП 0.00-1.80-18. ПРАВИЛА охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. наказ Міністерства соціальної політики України від 19.01.2018 № 62.
28. НПАОП 0.00-1.80-18. ПРАВИЛА охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. наказ Міністерства соціальної політики України від 19.01.2018 № 62.

29. Наказ 08.12.2003 N 232 Про затвердження Правил будови і безпечної експлуатації підйомників (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду N 230 від 01.10.2007)

30. ДБН В.1.2-10:2021 "Захист від шуму та вібрації" Наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 30.12.2021 № 366 та накази від 31.01.2022 № 22, від 08.04.2022 № 62, від 16.05.2022 № 72

31. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва Чинний з 01.12.2007

32. В.1.2-10:2021 "Захист від шуму та вібрації" Наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 30.12.2021 № 366 та накази від 31.01.2022 № 22, від 08.04.2022 № 62, від 16.05.2022 № 72

33. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова від 01.12.1999 р. № 42

34. ДБН А.2.2-4-2003. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд

35. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. КМУ Постанова від 13.04.2011 № 461

#### Основна література

36. Ажаман І.А., Ширяєва Н.Ю. та ін. Менеджмент та управління проектами в будівельній галузі. навч. посібн. Одеса: ОДАБА, 2018. 267 с.

37. Денисенко М.П., Мельник Л.С. Міжнародний досвід мотивації персоналу в умовах сучасної економіки. Вчені записки Університету «КРОК». 2019. С. 99.

38. Зарицька В.В. Психологія конфлікту: навч. посібник. К.: КНУ, 2019. 380 с.

39. Ковальчук Я.О. Технологія та організація будівництва: навчальний посібник. Тернопіль, 2017. 191с.

40. Краснокутська Н.С. Менеджмент: навч. посібник. Харків: «Друкарня Мадрид», 2019. 231 с.

41. Логістика: навч. посіб. / Л.С. Безугла, Н.І. Юрченко, Т.В. Ільченко, І.М. Пальчик, Д.В. Воловик. Дніпро: Пороги, 2021. 252 с.

42. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції: навч. посіб. / М.Ю. Григорак, О.В. Карпунь, О.К. Катерна, К.М. Молчанова. К.: НАУ, 2017. 364 с.

43. Логістика. Теорія та практика: навч. посіб. / В.М. Кислий, О.А. Біловодська, О.М. Олефіренко, О.М. Соляник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 360 с.

44. Марченко В.М. Логістика: підручник / В.М. Марченко, В.В. Шутюк. К.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с. 29. Транспортна логістика: навч. посіб./ І.М. Сокур, Л.М. Сокур, В.В. Герасимчук. К.: Центр учбової літератури, 2023. 222 с.

45. Овдіюк О.М. Методологічні основи розробки основних етапів управлінських рішень в підприємницьких структурах. Ефективна економіка. 2019. № 8. С. 72–75.

46. Онищенко В.О., Редкін О.В. Управління проектами. Теорія і практика професійного управління бізнес-проектами та програмами розвитку. Частина 1. Загальна характеристика проектного та мультипроектного менеджменту: підручник. Полтава: ПолтНТУ, 2019. 291 с.

47. Онищенко В.О., Редкін О.В. Управління проектами. Теорія і практика професійного управління бізнес-проектами та програмами розвитку. Частина 2. Організація й управління процесами підготовки, розроблення та планування проектів і програм: підручник. Полтава: ПолтНТУ, 2019. 251 с.

48. Онищенко В.О., Редкін О.В. Управління проектами. Теорія і практика професійного управління бізнес-проектами та програмами розвитку. Частина 3. Організація та управління процесами реалізації "під ключ" проектів і програм: підручник. Полтава: ПолтНТУ, 2019. 332 с.

49. Організація будівництва: підручник / За ред. С.А. Ушацького. К.: Кондор, 2017. 521 с.

50. Організація будівництва. Навчальний посібник для студентів з елементами кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (для підготовки бакалаврів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" денної і заочної форм навчання) / Укл.: О.В. Лізунков, В.В. Дарієнко, І.О. Скриннік. Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 145с.

51. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін. Київ: Видавництво Ліра-К, 2024. 400 с.

52. Підручник / С.Ю. Бірюченко, К.О. Бужимська, І.В. Бурачек та ін.; під заг. ред. Т.П. Остапчук. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». Житомир: Вид-во «Рута», 2021. 856 с.

53. Петруня Ю.Є., Літовченко Б.В., Пасічник Т.О. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2020. 276 с.

54. Пілецька С.Т., Коритько Т.Ю. Ефективність управління підприємством, підходи та методи щодо її оцінки. Проблеми системного підходу в економіці. URL: [http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/5\\_67\\_2018\\_ukr/17.pdf](http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/5_67_2018_ukr/17.pdf)

55. Подольчак Н.Ю. Принципи та аспекти оцінки ефективності систем управління організацій. URL: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/8904/1/24.pdf>.

56. Редкін О.В. Організація праці (Теоретичні і науково-методичні основи курсу). Частина 1: навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 132 с.

57. Редкін О.В. Організація праці (Теоретичні і науково-методичні основи курсу). Частина 2: навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 131 с.

58. Редкін О.В. Організація праці. Практикум. Частина 1 (Практичні заняття 1-5): навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 151 с.

59. Старченко Г. В. Управління проектами: теорія та практика: навч. посіб. / Г.В. Старченко. Чернігів: видавець Брагинець О. В., 2018. 306 с.

60. Стратегічне та проектне управління інноваційним розвитком національного господарства, його високотехнологічних науково-виробничих систем і підприємств: [монографія] / О.В. Редкін, Д.М. Толкачов. Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 334 с.

61. Управління персоналом: підручник / О. М. Шубалий, Н. Т. Рудь, А. І. Гордійчук, І. В. Шубала, М. І. Дзямулич, О. В. Потьомкіна, О. В. Середя; за заг. ред. О. М. Шубалого. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2018. 404 с.

62. Щетініна Л.В. Управління стресами персоналу: підходи до розуміння та практики. Бізнес Інформ. №3. 2018. № 3. С. 412– 417.

#### Допоміжна література

63. Бушуєв, Сергій Дмитрович. Проактивне управління програми організаційного розвитку: навч. посібник / С. Д. Бушуєв [і др.]. К.: КНУБА, 2008. 68 с.

64. Бушуєв, Сергій Дмитрович. Управління проектами розвитку підприємств: конспект лекцій для студ. спец. 8.000003 "Управління проектами" / С. Д. Бушуєв [і др.]; К.: КНУБА, 2006. 92 с.

65. Кирнос В.М. Организация строительства. Дніпропетровск: Пороги, 2005. 309 с.

66. Редкін О.В. Організація праці. Практикум. Частина 2 (Практичні заняття 6-10): навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 128 с.

67. Редкін О.В., Щербінін Л.Г., Пахомов Р.І. Організація і управління безпекою в будівництві: навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2016. 241 с.

68. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій. К.: Скарби, 2001. 448 с.

69. Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами: підручник. К.: ЦНЛ, 2003. 224 с.

70. Управління проектами розвитку регіонів та міст: навч. посіб. для вищ. навч. закл. / [С. Д. Бушуєв та ін.] ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. К.: КНУБА, 2012. 251 с.

Навчальне видання

**Ковров Анатолій Володимирович  
Редкін Олександр Васильович  
Толкачов Дмитро Миколайович  
Беспалова Алла Вікторівна**

**УПРАВЛІННЯ В БУДІВНИЦТВІ**  
**Організація, планування і управління будівельною діяльністю**

**Частина 2. Організація та управління будівництвом  
окремих об'єктів**

**Підручник**

Підписано до друку 07.05.2025 р.  
Формат 60×84/16 Папір офісний Гарнітура Times  
Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 14,7.  
Наклад 100 прим. Зам. №25-6

Видавець і виготовлювач:  
**Одеська державна академія будівництва та архітектури**  
**Свідоцтво ДК № 4515 від 01.04.2013 р.**  
Україна, 65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 4.  
тел.: (048) 729-85-34, e-mail: [rio@odaba.edu.ua](mailto:rio@odaba.edu.ua)

---

Надруковано в авторській редакції з готового оригінал-макету  
в редакційно-видавничому відділі ОДАБА