

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра вишукувань та проектування шляхів
сполучення, геодезії та землеустрою**

Є. Б. Угненко, О. М. Тимченко, Н. В. Белікова

**Основи організації будівництва
та будівельного виробництва**

*Конспект лекцій
з дисципліни
«Організація будівельного виробництва»*

Частина 1

Харків – 2019

Угненко Є. Б., Тимченко О. М., Белікова Н. В. Основи організації будівництва та будівельного виробництва: Конспект лекцій. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – Ч. 1. – 81 с.

У конспекті лекцій розглянуто основи організації, ресурси та виробничу діяльність будівельного виробництва. Наведено теоретичні основи організації будівництва.

Рекомендовано для студентів 2-го та 4-го курсів денної, 3-го та 4-го курсів заочної форм навчання, освітнього рівня «бакалавр», освітніх програм «Промислове та цивільне будівництво» і «Геодезія, землеустрій та кадастр», галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій».

Іл. 10, бібліогр.: 10 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою 4 березня 2019 р., протокол № 15.

Рецензент

проф. В. М. Астахов

Є. Б. Угненко, О. М. Тимченко, Н. В. Белікова

ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА
ТА БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Конспект лекцій
з дисципліни
«ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА»

Частина 1

Відповідальний за випуск Тимченко О. М.

Редактор Буранова Н. В.

Підписано до друку 29.08.19 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк. арк. 4,0. Тираж 70. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лекція 1. Основні положення з організації будівельного виробництва. Будівництво в системі економіки України.....	6
Лекція 2. Галузь будівництва та її організаційна структура..	23
Лекція 3. Організаційно-правові основи управління будівельними організаціями. Організаційні структури управління будівельним виробництвом.....	30
Лекція 4. Організація проектування у будівництві.....	46
Лекція 5. Підготовка будівельного виробництва.....	59
Лекція 6. Документація з організації будівництва та виконання робіт.....	66
Лекція 7. Поточкові методи організації будівництва.....	73
Список літератури.....	81

ВСТУП

Програму вивчення навчальної дисципліни «Організація будівельного виробництва» складено відповідно до підготовки освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Предметом навчальної дисципліни є вивчення сучасних методів раціональної організації, поточного і оперативного планування будівництва на основі системного аналізу, моделювання і автоматичного проектування організації будівництва.

Міждисциплінарні зв'язки: курс базується на знаннях, здобутих при вивченні вищої математики, фізики, хімії, основ охорони праці, будівельних матеріалів, будівельної механіки, інженерної геодезії, архітектури, управління виробництвом, інженерних вишукувань та технології будівельного виробництва.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1 Основи організації будівництва та будівельного виробництва. Організація потокового будівництва.

2 Основи виробничого календарного проектування. Економіко-математичні методи в організації будівництва.

Метою викладання навчальної дисципліни «Організація будівельного виробництва» є: вивчення основ раціональної організації будівництва, складу і черговості виконання інженерно-виробничої підготовки до будівництва; організації робіт, що виконуються в основний період будівництва; розроблення проектів організації будівництва з урахуванням охорони навколишнього середовища; планування виробничо-господарської діяльності.

Основними завданнями дисципліни «Організація будівельного виробництва» є: вивчення методів організації будівництва всіх видів робіт, що входять до загального комплексу будівництва будівель та споруд; взаємне ув'язування цих робіт згідно з нормативним терміном будівництва; вибір найбільш раціональних способів виконання робіт і механізмів для їх реалізації; визначення календарної потреби в робочих кадрах, матеріально-технічних ресурсах (матеріалах, конструкціях,

будівельних машинах, механізмах, транспортних засобах та ін.), необхідних для здійснення будівництва; розроблення питань, пов'язаних з охороною навколишнього середовища під час будівництва.

Згідно з вимогами підготовки освітнього рівня «бакалавр» студенти повинні:

знати: методи техніко-професійного обґрунтування рішень, що приймаються; основи організації праці; методи проектування організації виробництва при новому будівництві; шляхи і напрямки технічного прогресу в будівництві будівель і споруд;

вміти: вирішувати інженерні задачі, які виникають під час проектування виробничої реалізації методів організації виробництва; виявляти і впроваджувати чинники, які підвищують ефективність і продуктивність праці та забезпечують скорочення термінів і зменшення вартості робіт; враховувати вимоги охорони навколишнього середовища під час проектування та виконання робіт.

Будівництво – одна з головних галузей народного господарства, що забезпечує створення нових, розширення та реконструкцію діючих основних фондів. У будівництві, як і в будь-якій галузі народного господарства, зростає ефективність виробництва шляхом упровадження досягнень науки та техніки, удосконалення управління та планування, організації будівельного виробництва і праці та впровадження у будівельне виробництво сучасних технологій організації будівництва.

Знання, здобуті студентами при вивченні цієї дисципліни, є важливими в їхній подальшій виробничій діяльності за спеціальністю відповідно до їхньої кваліфікації. Організація виробництва має постійно відображати вимоги часу, і тому завжди включає до свого складу пошук і реалізацію нових рішень. Організація будівельного виробництва, як одного з найпоширеніших видів виробничої діяльності людини, охоплює насамперед практичні дії людей, спрямовані на побудову на виробничому рівні як раціональних організаційних структур, так і схем їх взаємних зв'язків, включаючи навіть вибір знарядь для конкретної роботи з метою одержання найбільшої ефективності від діяльності будівельної організації. Організація будівельного виробництва пов'язана безпосередньо з людьми, тобто з людським

чинником, тому висока ефективність виробництва може бути досягнута тільки при об'єднанні передової організації та прогресивної технології.

ЛЕКЦІЯ 1. Основні положення з організації будівельного виробництва. Будівництво в системі економіки України

1.1 Загальні відомості. Історія організації будівництва в Україні

Будівництво – це галузь матеріального виробництва, яка охоплює нове будівництво, реконструкцію, ремонт і реставрацію будинків і споруд.

Нове будівництво – зведення будинків і споруд за вперше розробленим проектом.

Реконструкція – перебудова раніше зведених будинків і споруд для поліпшення умов їх експлуатації або для використання їх за новим призначенням.

Ремонт – оновлення (часткове або повне) будинків і споруд із дотриманням основних рішень щодо первісного проекту, спрямоване на підтримання та підвищення їхніх експлуатаційних показників. Існує два види ремонту – капітальний та поточний. Найчастіше ремонту підлягають опоряджувальні та гідрозахисні покриття.

Реставрація – відновлення, укріплення зруйнованих або пошкоджених пам'яток історії та архітектури з метою збереження їхнього історичного та художнього значення.

Експлуатація будинку (споруди) – використання його за призначенням із виконанням низки технічних вимог, що гарантують його збереження та захист від впливу руйнівних чинників.

Будівельне виробництво – комплекс взаємопов'язаних трудових процесів і виробничих відносин, спрямованих на отримання будівельної продукції.

У трудовому процесі беруть участь виконавці, засоби і предмети праці. Результатом трудового процесу є будівельна продукція (будинки і споруди).

Характерні ознаки будівельного виробництва:

– будівельна продукція нерухома в процесі її створення та експлуатації, тоді як робітники разом із технічними засобами переміщуються по фронту робіт;

– значна кількість трудових процесів у будівництві має технічні перерви (для висихання покриттів, набирання міцності тощо);

– більшість будівельних процесів виконується на відкритому повітрі, під впливом погодно-кліматичних чинників і природних процесів;

– будівельна продукція має значну довговічність, що потребує від виконавців дотримання певних вимог відповідно до чинних нормативів.

Будівельний об'єкт – будинок або споруда в процесі зведення на будівельному майданчику.

Будівельний майданчик – простір, у якому розміщені будівельні об'єкти, тимчасові споруди та будинки, інженерні мережі й матеріально-технічні ресурси (конструкції, матеріали, комплектувальні та інші предмети праці).

Під час створення будівельної продукції споживається велика кількість матеріальних ресурсів – предметів праці – будівельні матеріали, напівфабрикати, вироби і конструкції.

Будівельні матеріали, як правило, характеризуються сталими за часом властивостями і поділяються на природні (пиломатеріали, камінь, пісок, глина) і штучні (цемент, вапно, скло) матеріали, а за умовами роботи і призначенням — на конструкційні (природні та штучні кам'яні матеріали, в'язучі речовини, метали, полімери, деревина, композиційні матеріали) і матеріали спеціального призначення (теплоізоляційні, акустичні, гідроізоляційні, покрівельні, антикорозійні, опоряджувальні).

Для **напівфабрикатів** характерними є нестабільність фізико-хімічних і механічних властивостей у часі та необхідність їх обробки протягом регламентованого часу – це бетонні суміші, будівельні розчини, покрівельні мастики тощо.

До **будівельних виробів** належать попередньо виготовлені конструктивні елементи будинків і споруд – закладні деталі, арматурні сітки, дверні та віконні блоки, ферми, колони, балки, блок-кімнати тощо. Вироби, що мають найбільший технічно

можливий ступінь укрупнення і готовності, називаються будівельними конструкціями.

Основна маса будівельних матеріалів, виробів і напівфабрикатів виготовляється на підприємствах промисловості будівельних матеріалів і підприємствах будівельної індустрії або постачається іншими галузями народного господарства, а деяка частина – безпосередньо на будівельному майданчику, приоб'єктних полігонах чи виробничих базах.

Використання будівельних матеріалів і виробів, які не мають супровідних документів (паспорта, сертифіката), що підтверджують відповідність якісних показників їх вимогам державних стандартів або технічних умов, а також товарного знака (заводської марки), заборонено.

Для створення будівельної продукції потрібно мати засоби праці – спеціальні технічні засоби, які за призначенням і характером використання поділяють на знаряддя праці, будівельну оснастку та інвентар.

Важливими чинниками підвищення ефективності будівельного виробництва є раціональне використання матеріально-технічних і енергетичних ресурсів, удосконалення форм і методів праці та впровадження ефективних методів технологічної підготовки виконання будівельних процесів.

Перехід до ринкових відносин у сфері економіки, підвищення рівня конкуренції ставлять перед будівельними організаціями такі проблеми, як удосконалення організаційних структур (зміцнення або створення підрозділів, які займаються маркетинговими дослідженнями ринку і рекламою); перепідготовка і підвищення кваліфікації інженерно-технічних працівників, навчання основ менеджменту, роботи з персональним комп'ютером, освоєння прогресивних технологій будівництва об'єктів; упровадження ефективних схем фінансування, створення сприятливого інвестиційного клімату; підвищення кваліфікації працівників у напрямках освоєння прогресивних технологій виконання робіт, суміжних професій, роботи з новими будівельними матеріалами, виробами, конструкціями тощо.

Для успішної практичної роботи інженер-будівельник, який спеціалізується на промислово-цивільному будівництві, має добре знати питання організації та планування будівництва як при

розробленні проектно-кошторисної документації, так і при управлінні зведенням різних об'єктів.

Будівництво – одна з найдавніших і важливих сфер матеріального виробництва України, яка впливає на науково-технічний прогрес та інші складові матеріального виробництва. Розвиток будівництва на території України тісно пов'язаний з історичними умовами становлення національної економіки, що відповідним чином позначились на специфіці діяльності будівельних підприємств та організацій, а також на особливостях управління цим видом діяльності. Кожний історичний етап формував свої вимоги до розвитку будівництва, і лише добре знаючи ретроспективу, логіку й закономірності розвитку будівельної діяльності, можна знайти пояснення існуючому стану будівництва України. Саме тому історія становлення будівництва є передумовою розвитку сучасного будівельного комплексу та управління ним.

Перші офіційні згадки про будівництво походять з палеолітної доби, де житлом були неглибоко вкопані в землю курені, обставлені кістками мамонтів і вкриті шкірами. В добу неоліту на території України з'явилися глибше вкопані в землю круглі чи овальні землянки зі стіжкуватим перекриттям із шкір або кори. Трипільська культура, у свою чергу, залишила цілі селища, які були відкритими і розташовувалися переважно на узгір'ях або долинах (уздовж малих річок), тут житла вже були прямокутної форми з ліпленою стовповою конструкцією. За доби неоліту та бронзи й критських часів поблизу військового типу городищ, які були розташовані на високих берегових кручах, вже будувались відкриті хліборобські поселення, де житла були з пруття та глини.

У період татарської навали (XIII ст.) відбулось знищення міст і сіл. Стався державний і економічний занепад, за якого великі міста не могли відновити свої великі споруди. І лише в XIV – XVI ст. розпочався розвиток замкового будівництва. Було збудовано не лише дерев'яні та кам'яні замки, а й фортеці магнатів, монастирі та церкви, які були пристосовані до оборони міст. Таке будівництво характеризувалося наявністю основного ядра – «укріпленого міста і розвитком за радіально-променевим планом (Київ, Чернігів, Львів та ін.)» [1, с. 181; 2, с. 536].

XVII – XVIII ст. супроводжувалися розквітом міського будівництва, де спостерігалось перенесення на українські терена західних архітектурних стилів ренесансу й бароко. Житлові будинки козацької старшини й духівництва були на той час переважно дерев'яні, хоча відрізнялись розмірами, прикрашались різьбою дверей, вікон, стель.

Значний вплив наприкінці XVIII ст. на будівництво міст здійснили російські урядові приписи, які дуже накладають свій відбиток на молоді міста, такі як Харків, Суми, Одеса, Катеринослав, Миколаїв, Херсон, Чугуїв, Єлизавет, Тульчин та ін. [1, с. 182].

З розвитком промисловості, в другій половині XIX ст., здійснюється будівництво робітничих селищ навколо заводів та шахт (Донецький та Криворізький басейни) з дуже занедбаним і примітивним виглядом. На початку XX ст. будуються вокзали, банки, акціонерні товариства, великі магазини і, нарешті, багатоповерхові житлові будинки. У великих містах спостерігаються значні відмінності між окремими районами міста, яким намагались надати нестандартного вигляду. Це явище спостерігалось перед Першою світовою війною у найбільших містах України. В цей час починають будувати морські порти (Одеса, Херсон, Миколаїв, Маріуполь).

Роки війни і революції майже зруйнували міське будівництво, спорудження нових будинків припинилося, а існуючі руйнувались без ремонтів, бо власники втратили на них права. Доба нової економічної політики (1921 – 1929 роки) відзначилась поверненням окремих менших будинків їх власникам, а більші були передані в розпорядження комунального господарства міськрад. По містах УРСР через брак житлової площі здійснювались надбудови двох або трьох поверхів на старі будинки, в яких дозволяли технічні умови, і це призвело до великого скупчення мешканців.

Головна увага з 1928 р. спрямовувалась на будівництво промислових об'єктів, а також палаців культури, шкіл, тоді як житлове будівництво значно відставало навіть у таких містах, які були інтенсивно розбудовані.

За часів Другої світової війни було завдано значної шкоди економіці УРСР. За статистикою, німецькі війська знищили

цілком та сильно порушували 714 міст, 28 тис. сіл, понад 2 млн будинків (близько 38 млн м² житлових площ – 50 % довоєнного фонду), залишилися без житла 10 млн населення України. Після такого тривала відбудова, контрольована лише владою і позбавлена приватної ініціативи, спрямовувалась насамперед на промислові та сільськогосподарські об'єкти.

У післявоєнний період велика увага приділяється сільському житловому будівництву. В селах розпочато реконструкцію шкіл, споруджуються будівлі медичного, культурного та побутового обслуговування населення, налагоджується виробництво місцевих будівельних матеріалів.

Україна, зі здобуттям незалежності у 1991 році, дістала від колишнього Радянського Союзу кризову економіку. Несвоєчасне проведення реформ українським урядом призвело до серйозного падіння ВВП, зростання інфляції, девальвації національної одиниці та фінансової кризи. Кризові явища, що відбувалися в економіці України у 90-х роках ХХ ст., негативно позначилися на фінансовому стані будівельної сфери.

Початок 90-х років ХХ ст. у розвитку будівництва характеризувався хаотичністю та непослідовністю. Після розпаду великих регіональних будівельних об'єднань виникло багато невеликих підприємств. Замість будівельно-монтажних трестів із значною виробничою потужністю у вигляді підприємств та цехів із виробництва будівельних конструкцій та матеріалів, почали працювати невеликі й слабкі, в технічному й організаційному відношенні, організації. Створені будівельні підприємства мали незначну чисельність працівників, які не були здатні будувати нові сучасні споруди, а також конкурувати із закордонними фірмами.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин перед Україною постали нові завдання наближення будівництва до європейських вимог та стандартів. Вони полягають насамперед у формуванні комфортного, безпечного та якісного рівня життя людей. Фінансово-економічна криза (кінець 2008 року – до сьогодні) сповільнює цей процес, не сприяє ефективному впровадженню реформ, а навпаки, потребує додаткового втручання держави у ринкові відносини. Держава, органи влади,

які її представляють, впливають на процеси розвитку економіки із використанням різних форм та методів управління.

Таким чином, система розвитку будівництва пройшла тривалу еволюцію, що продовжується і до сьогоднішнього дня. Виокремлені та проаналізовані нами етапи історичного розвитку відзначилися певними особливостями, які, з одного боку, були відображенням економічного та соціального розвитку держави того чи іншого періоду і водночас позначилися на специфіці розвитку будівництва як окремої сфери.

1.2 Будівельний комплекс, його організаційна структура

Рівень розвитку будівництва вказує на економічний розвиток країни та рівень життя її населення. Будівництво – дуже чутливий показник стану економіки країни. Так, фаза спаду й кризи в економіці найперше відчувається саме в будівництві, бо темпи зниження його обсягів чи не найбільші серед інших галузей народного господарства. Будівництво об'єднує підрядні будівельні, монтажні, спеціалізовані організації і ті, що виконують роботи господарськими способами. Розвиток будівельної індустрії залежить від обсягів і темпів розвитку низки галузей промисловості, зокрема чорної металургії, машинобудування, енергетики, промисловості будівельних матеріалів, деревообробної промисловості та ін., що зумовлює складні міжгалузеві зв'язки капітального будівництва. Готова продукція будівництва – це закінчені та здані в експлуатацію будови, споруди або їх комплекси.

Будівельний комплекс включає виробництво будівельних матеріалів, капітальне будівництво та галузі, які їх обслуговують. Будівельний комплекс складається з таких основних блоків: виробництво будівельних матеріалів, власне будівництво, будівельне машинобудування, проектно-конструкторські й дослідні роботи в галузі будівництва.

Економіка держави складається з окремих галузей, що залежно від характеру виконуваних ними функцій належать до сфери матеріального виробництва або до невиробничої сфери. Сфера матеріального виробництва охоплює промисловість, будівництво, енергетику, сільське господарство, транспорт і

низку інших галузей економіки, що створюють матеріальні блага. До невиробничої сфери належать охорона здоров'я, освіта, культура, наука та інші галузі, у процесі діяльності яких матеріальні блага не створюються.

Будівельний комплекс – самостійна галузь народного господарства, яка служить базою економічного та науково-технічного розвитку всіх його галузей і об'єднує виробництво будівельних матеріалів і будівельне виробництво.

Важливість цього комплексу для економіки будь-якої країни можна пояснити таким чином: капітальне будівництво, напевне, як ніяка інша галузь економіки, створює велику кількість робочих місць і споживає продукцію багатьох галузей народного господарства. Економічний ефект від розвитку цієї галузі полягає у мультиплікаційному ефекті коштів, вкладених у будівництво. Адже з розвитком будівельної галузі будуть розвиватися виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія і металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробна та фарфоро-фаянсова промисловість, транспорт, енергетика тощо.

І, очевидно, як ніяка інша галузь економіки, будівництво сприяє розвитку підприємств малого бізнесу, особливо того, який спеціалізується на опоряджувальних і ремонтних роботах, на виробництві та встановленні вбудованих меблів і т. ін.

Продукцією галузі будівництва є закінчені будівництвом і здані в експлуатацію заводи і фабрики, залізничні й автомобільні дороги, електростанції, іригаційні та судноплавні канали, порти, житлові будинки та інші об'єкти, що становлять основні фонди господарського комплексу держави.

Створенням основних фондів країни займається галузь капітального будівництва. Крім цих функцій, до капітального будівництва належать реконструкція і технічне переозброєння вже діючих основних фондів. Тому основним завданням капітального будівництва є розширене відтворення і прискорене відновлення основних фондів господарського комплексу держави.

Капітальне будівництво як галузь матеріального виробництва включає проектно-дослідницькі та науково-дослідні, будівельні та монтажні організації, підприємства будівельної

індустрії, виробництво будівельних матеріалів і транспорт. Крім того, у сфері капітального будівництва прямо чи побічно беруть участь різні галузі національної економіки, що забезпечують будівництво металом і металоконструкціями, цементом, лісоматеріалами, будівельними машинами, засобами транспорту, паливом і енергетичними ресурсами.

У процесі створення основних фондів, продукції будівельних організацій беруть участь робочі кадри, засоби праці (знаряддя праці) і предмети праці (матеріали). Взаємодіючи між собою, основні елементи будівельного процесу створюють кінцеву будівельну продукцію (будівлі, споруди, об'єкти) у натуральному і грошовому вираженні (натуральній і грошовій формі).

1.3 Основні проблеми будівельного комплексу та шляхи їх вирішення

Сьогодні в Україні будівництво перебуває в занепаді: основні фонди зношені майже на 60 %. Порівняно із західноєвропейськими країнами, матеріальна база України в 3-5 разів менша стосовно житла, в 4-5 разів щодо культури та спорту, удвічі щодо науки та у 5-6 разів щодо медицини.

Численні фахівці у галузі будівництва вважають, що головною проблемою будівельної галузі України є формування позабюджетних інвестицій. На сьогоднішній день існує кілька можливих способів залучення ресурсів для кредитування будівництва та придбання житла. Джерелами цих ресурсів, зокрема, можуть виступати: населення, яке потребує поліпшення житлових умов; підприємства, що бажають розв'язати житлові проблеми своїх співробітників; державні органи управління і місцеві адміністрації; фінансові інвестори.

Перспективи розвитку будівельного комплексу пов'язані з вирішенням таких проблем: активного впровадження різних форм власності; застосування сучасних будівельних технологій; підвищення технічного рівня на підприємствах усіх ланок комплексу; збільшення потужності будівельної ланки та підвищення її конкурентоспроможності для закріплення на вітчизняному ринку будівельних послуг; активного розширення

сировинної бази комплексу за рахунок використання величезних обсягів відходів промислового виробництва; більш ефективного узгодження військового будівництва зі схемами розвитку і розміщення продуктивних сил та районного планування відповідних територій; зниження техногенного навантаження на природне середовище та забруднення його компонентів.

Ринкові умови розвитку будівництва зумовили перехід від типових до індивідуальних складних архітектурно-містобудівних форм, що потребує нових конструктивних рішень, нових ефективних будівельних матеріалів, нових принципів урбаністики тощо.

Відповідно, на сучасному етапі основними завданнями науково-технічної діяльності у будівництві є забезпечення:

- розвитку нормативної бази будівництва;
- безпеки та надійності об'єктів будівництва;
- енергоефективності технічних рішень.

Історично склалося, що із здобуттям самостійності нашою державою виникла низка важливих проблем реструктуризації економіки в цілому галузей виробництва і в тому числі будівельної індустрії.

До важливих проблем у будівельній галузі України також належать: створення вільного виробника, який став би «двигуном» утворення підрядного ринку; запобігання умовам виникнення монополії чи навіть олігополії на ринку підрядних робіт; утворення конкурентного середовища на підрядному ринку, що регулюється державою; підвищення рівня спеціалізації будівельних організацій і на цій основі підвищення технічного рівня та якості будівництва; роздержавлення виробничих будівельних структур і зміна їхніх відношень із замовниками.

1.4 Особливості будівництва

Особливості будівництва визначаються характером його продукції та полягають у тому, що ця продукція є нерухомою і територіально закріпленою.

Будівництву притаманні відносно велика тривалість виробничого циклу, значна різноманітність споруджуваних

будівель за призначенням, істотний вплив на виробничий процес географічних, зокрема кліматичних умов.

Будівництво має низку специфічних особливостей:

1) закінчена продукція будівельного виробництва у вигляді будинків чи споруд є територіально закріпленою, нерухомою, масивною, великогабаритною. Для виготовлення будівельної продукції матеріали, напівфабрикати, вироби, конструкції доставляють на місце будівництва іноді з великої відстані;

2) вартість будівельної продукції є однією з найвищих і може сягати десятків і навіть тисяч мільйонів гривень;

3) тривалість термінів спорудження будинків і споруд. Кожен збудований будинок має свої терміни будівництва, які іноді сягають декількох років;

4) термін служби будівель і споруд – від 50 до 150 років. Особливо тривалий термін служби мають інженерні споруди – греблі, мости, тунелі – до кількох сотень років;

5) розосередженість будівництва. Після здачі одного об'єкта робітники із засобами виробництва переходять на інший, іноді географічно віддалений від першого. Часто будівництво ведеться в піонерних умовах освоєння нового життєвого простору. Такі умови значно збільшують вартість будівництва;

6) робоче місце будівельника переміщується в просторі і часто перебуває під впливом природної агресії. Будівельники навіть у період спорудження одного об'єкта переміщуються з поверху на поверх, з одного приміщення в інше. Робітники-будівельники часто закріплені за виконанням певного виду робіт і в міру їх виконання переміщуються із засобами праці в просторі. Ця особливість наближає будівництво до сільського господарства та кораблебудування і протиставляє його промислому виробництву, на якому робітники працюють на закріпленому в просторі робочому місці (біля верстата, конвеєра, пульта управління та ін.).

1.5 Суть, склад і принципи організації будівельного виробництва

Будівельне виробництво – це комплекс робіт, які об'єднуються певним чином і виконуються різноманітними

співвиконавцями – замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об'єкта сягає кількох десятків, а іноді й сотень.

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

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

Організація будівельного виробництва при зведенні окремих будинків, споруд або їх сукупності передбачає організацію:

- підготовчих робіт, тобто робіт, пов'язаних із розробленням організаційно-технологічної документації з технології виробництва будівельно-монтажних робіт, планування й контролю за ходом будівництва як окремих об'єктів, так і їх сукупності;

- загальнобудівельних робіт, тобто робіт із підготовки території будівництва об'єкта (споруди) – вертикального планування, зведення тимчасових будинків, споруд, комунікацій, а також зведення постійних будинків, споруд;

- будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із зведенням комунікацій, що використовуватимуться у процесі будівництва окремих будинків і споруд відповідно до укладених підрядних договорів;

- виробничої бази будівництва (кар'єрів, виробничих підприємств, парків будівельних машин і автотранспорту, складського господарства тощо).

Основними завданнями організації будівельного виробництва є: неухильне зниження собівартості робіт і підвищення рентабельності виробництва; збільшення обсягів виконуваних робіт та випуску готової будівельної продукції; підвищення продуктивності праці; сувора економія й ощадлива витрата матеріальних ресурсів; максимальне використання існуючих основних фондів; раціональне використання оборотних коштів і прискорення їх оборотності; поліпшення умов праці й підвищення технічного та матеріального рівня працівників.

При розв'язанні питань організації будівельного виробництва необхідно керуватися такими основними положеннями (принципами), що впливають із тенденцій розвитку науково-технічного прогресу і передового досвіду будівництва (рисунок 1.1).

Пропорційність виробництва, що передбачає відповідність одне одному всіх виробничих потужностей будівельних, монтажних і спеціалізованих організацій, що залучаються до зведення окремих об'єктів або їх сукупності у визначений (планований) відрізок часу.

Одним із методів виконання пропорційності у виробництві є календарне й оперативне планування, у процесі якого здійснюється добір завдання для кожної виробничої ланки і виконавця виходячи з його виробничої потужності.



Рисунок 1.1 – Основні положення (принципи) організації будівельного виробництва

Безперервність виробництва, що передбачає скорочення всіх розривів (перерв) як у використанні трудових, матеріальних і технічних ресурсів, так і у простих фронтів робіт.

Ритмічність виробництва, яка передбачає забезпечення рівномірності завантаження окремих виробничих ланок протягом усього відрізка часу, що розглядається. Ця вимога зумовлена необхідністю, з одного боку, виключити перевантаження одних на-явних потужностей (виконавців), з іншого – недовикористання (простої) інших.

Концентрація виробництва передбачає концентрацію всіх наявних в організації трудових, матеріальних, технічних і фінансових ресурсів на обмеженій кількості об'єктів, що одночасно споруджуються, для скорочення термінів зведення об'єктів і на цій основі забезпечення прискорення оборотності обігових коштів.

Спеціалізація передбачає орієнтацію окремих учасників виробництва, у тому числі підсобних і допоміжних виробництв, на певні види діяльності.

Регламентация виробництва передбачає встановлення і суворе дотримання певних правил, положень, інструкцій, нормативів, оснований не на свавіллі (бажанні й думці окремих виконавців), а на спеціально проведених дослідженнях, у тому числі на узагальненні досвіду виробництва. При реалізації цього положення необхідно чітко відмежувати коло питань, при розв'язанні яких необхідна жорстка, цілеспрямована регламентація виробництва, від тих, де, замість регламентації, потрібні рекомендації, які припускають вибір, творчий пошук варіанта рішення відповідно до конкретних умов виробництва. Як правило, об'єктами регламентації слід вважати зміст і результати складових частин виробництва, здійснюваних окремими учасниками будівельного виробництва, а об'єктами рекомендацій – методи та засоби, які забезпечують їх досягнення.

Індустріалізація будівництва передбачає скорочення трудомісткості й тривалості робіт, що виконуються безпосередньо на будмайданчику, у тому числі за рахунок перенесення частини робіт (виробництва) у заводські стаціонарні умови.

Основою розвитку індустріального будівництва є матеріально-технічна база, до складу якої входять: підприємства, що випускають конструкції, вироби, матеріали і напівфабрикати; підприємства й майстерні, що виготовляють вузли і заготовки для монтажних і спеціалізованих будівельних організацій та їх підрозділів; парк будівельних машин, механізмів і транспортних засобів; підприємства з ремонту будівельних машин, механізмів і транспортних засобів; складське господарство.

Застосування прогресивних методів організації будівництва та виробництва робіт. На сучасному етапі розвитку будівництва до них можна віднести: потоковий, вузловий, вахтовий методи будівництва, організацію монтажу з використанням конвеєрних ліній і низку інших.

Цілеспрямована творчість, що склалася, передбачає постійне удосконалення практики організації проектування й організації виробництва будівельно-монтажних та спеціалізованих робіт. Використання цього положення не можна протиставляти вимозі (принципу) регламентації виробництва. Його завданням є внесення на основі проведених досліджень, у

тому числі узагальнення досвіду виробництва, змін і доповнень до чинної документації, яка регламентує практику проектування організації та здійснення будівельного виробництва. Нововведення в галузі організації виробництва проходять такі самі стадії, що характерні для творчого процесу в будь-якій галузі науки і техніки. Вони передбачають здійснення таких етапів, як: аналіз існуючих практики й суперечностей, які сформувалися; вивчення досягнень науки і накопиченого досвіду; генерація ідей; підготовка і проведення експерименту; аналіз його результатів як позитивних, так і негативних; внесення необхідних корективів; визначення можливої сфери застосування нововведення і схвалення відповідного рішення; творче використання його в конкретних умовах.

Кожний із розглянутих принципів має цілком певне самостійне значення. Водночас вони доповнюють один одного, розкриваючи ту або іншу грань загальної стратегії підходу до організації виробництва. Тому найбільша дієвість принципів виявляється при їх сукупному використанні.

1.6 Нормативно-довідкова база будівництва

На якість планів впливає і система нормативів, на підставі якої встановлюють планові завдання, розраховують потребу в трудових, матеріально-технічних і фінансових ресурсах, а також здійснюють техніко-економічне обґрунтування показників плану і оцінювання результатів виробнично-господарської діяльності будівельно-монтажних і спеціалізованих організацій. Нормативи, що належать до складу нормативно-довідкової бази, можуть бути об'єднані в такі групи:

– *виробничі нормативи*, до яких належать єдині тарифні сітки, тарифно-кваліфікаційні довідники, норми витрат праці (ЄНІР, ВНІР, МНГР тощо). Об'єктом планування їх є простий будівельний процес, наприклад: установлення дерев'яної опалубки площиною до 2 м, установлення арматурних горизонтальних сіток із арматури діаметром 16 мм, укладання бетонної суміші кранами в баддях у конструкції об'ємом до 5 м³. На їх підставі встановлюються чисельний склад ланки робітників, які мають бути

залучені до виконання процесу; трудомісткість, машиноємність та заробітна плата;

– *кошторисні нормативи*, до яких належать ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН) (ДСТУ Б Д.2.2-2:2012). Об'єктом планування їх є комплексний будівельний процес, наприклад спорудження фундаментів під будівлю об'ємом до 5 м³. На їх підставі встановлюються трудомісткість, машиноємність робіт і потреба в матеріальних ресурсах;

– *нормативи організації й управління будівництвом*, куди входять нормативи підготовки виробництва, норми тривалості будівництва і заділу, норми запасів будівельних матеріалів, нормативи технічного рівня (збірність, охоплення механізацією тощо), а також норми основних і обігових виробничих фондів. Об'єктом їх використання є об'єкт (споруда), що споруджується, або діяльність будівельної організації;

– *планові нормативи* – норми на укрупнений показник, як правило, на 1 млн грн або 1000 м² виробничої площі будинку для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт і потреби в різноманітних ресурсах, у тому числі в будівельній техніці та енергоресурсах;

– *планово-виробничі нормативи*. Вони аналогічні до планових нормативів. Різниця полягає в тому, що вони враховують місцеві умови будівництва. Найчастіше їх застосовують в організаціях, зайнятих зведенням типових об'єктів. Укрупненою одиницею вимірювання в них є конструктивна частина будинку (підземна, надземна частина або будинок у цілому). Планово-виробничі нормативи в частині витрат праці складаються на підставі типових калькуляцій заробітної плати, що розраховуються за комплексами і етапами робіт.

Основним недоліком чинної нормативно-довідкової бази є те, що кожний із розглянутих видів нормативів орієнтований на той або інший об'єкт планування – простий чи комплексний будівельний процес, діяльність організації чи спорудження об'єкта. Як наслідок, це не забезпечує інформаційного наступництва планових документів, що розробляються. Значення наступництва зумовлено тим, що необхідно забезпечити наступництво документів, які розробляються для різноманітних

рівнів планування (бригада, дільниця, організація типу трест або управління). Як свідчить практика, відсутність такого наступництва призводить до необхідності при розробленні кожного документа практично розпочинати проектування спочатку. Документи, розроблені раніше, у кращому випадку, можуть бути використані тільки для вирішення загальних питань.

Питання для самоконтролю

- 1 Дайте визначення поняття «будівництво».
- 2 Чим відрізняється реконструкція від реставрації?
- 3 Що таке будівельне виробництво?
- 4 Основні завдання науково-технічної діяльності у будівництві.
- 5 Охарактеризуйте проблеми будівельної галузі України.
- 6 Наведіть основні особливості будівництва.
- 7 Основні принципи організації будівельного виробництва.
- 8 Охарактеризуйте нормативно-довідкову базу будівництва.

ЛЕКЦІЯ 2. Галузь будівництва та її організаційна структура

2.1 Учасники будівництва

Будівництво – найбільша галузь народного господарства країни, якій належить провідна роль у розвитку продуктивних сил і рівня добробуту народу. У будівництві працює кілька мільйонів людей, зайнятих як безпосередньо на спорудженні промислових, цивільних та інших об'єктів, так і в підприємствах і організаціях, що забезпечують будівництво.

До основних учасників будівництва належать юридичні та фізичні особи, тобто будь-які державні, громадські, приватні організації та індивідууми.

Інвестор (вкладник) – юридична або фізична особа, яка здійснює довгострокове вкладення капіталу в економіку (проект, підприємство тощо), як правило, з метою отримання прибутку на вкладений капітал.

Забудовник – юридична або фізична особа, що офіційно заявила про намір здійснити будівництво певного об'єкта нерухомості. На основі архітектурно-планувального завдання він замовляє проектно-кошторисну документацію, отримує дозвіл на будівництво і організовує в період будівництва всі види нагляду. Забудовник проводить будівництво власними силами або із залученням підрядників; а після закінчення приймає об'єкт в експлуатацію та реєструє право власності в місцевому органі самоврядування.

Замовник – юридична або фізична особа, що планує будівництво, розміщує замовлення на його здійснення підрядним організаціям, забезпечує фінансування та контроль у період виконання робіт, а також приймання закінчених будівництвом будівель і споруд. Інвестор і замовник можуть бути в одній особі. За наявності зовнішнього інвестора замовник виступає як його уповноважений.

Експлуатуюча організація – юридична особа, що здійснює на правах власника або дорученням власника (найчастіше інвестора) технічну експлуатацію об'єкта. Експлуатуюча

організація вважається представником інтересів користувачів, якщо інше не встановлено угодою між учасниками інвестиційного процесу.

Проектувальник – юридична або фізична особа, що розробляє на замовлення і згідно з договором із замовником проектну та кошторисну документацію на нове будівництво, реконструкцію або технічне переозброєння. До них належать організації, які проводять інженерно-геологічні, геодезичні та інші вишукування для будівництва.

Підрядник – юридична або фізична особа, яка виконує комплекс робіт з будівництва об'єктів різного призначення. Договір із замовником укладає генеральний підрядник – центральна фігура в будівництві. При підрядному способі генпідрядник очолює будівництво, відповідаючи перед замовником за своєчасне і якісне здійснення проекту і здачу об'єктів в експлуатацію. Для виконання окремих видів робіт або окремих об'єктів генпідрядник залучає субпідрядні організації (з будівельних, монтажних, сантехнічних, електромонтажних робіт, монтажу обладнання, будівництва доріг, мереж, організації механізації та ін.). Генпідрядник несе відповідальність за виконання не тільки робіт, що здійснюються власними силами (зазвичай загальнобудівельних), але і за роботу субпідрядників; координує проведення робіт усіма субпідрядниками, не втручаючись в їхню внутрішню виробничо-господарську діяльність.

Постачальник – юридична або фізична особа, що випускає необхідну для будівництва продукцію (матеріали, деталі і будівельні конструкції). У широкому розумінні всі галузі економіки, в більшій чи меншій мірі, є постачальниками продукції для будівництва.

2.2 Специфічні закономірності в організації будівельного виробництва

Будівельному виробництву властиві загальні закони управління економікою. Водночас будівництво як галузь матеріального виробництва багато в чому відрізняється від промисловості: тут діють свої специфічні, характерні лише для

даної галузі економіки закономірності, що зумовлюють своєрідність його організації та управління. Розуміння і урахування цих об'єктивних особливостей будівництва – необхідна умова правильного вибору форм і методів організації та управління будівельним виробництвом.

Першою особливістю будівельного виробництва є **нерухомість і територіальна закріпленість продукції** – об'єктів будівництва (будівель і споруд) та **рухливість знарядь і засобів виробництва** (робітників, машин та ін.), що постійно переміщуються від об'єкта до об'єкта. Для порівняння: на підприємствах промисловості в умовах стаціонара нерухомі – знаряддя і засоби праці та мобільна продукція. Ця особливість має істотний вплив на стабільність виробничого процесу і створює великі труднощі в забезпеченні безперервності та ритмічності виробництва.

Звідси випливає і друга особливість – **залежність від природно-кліматичних впливів навколишнього середовища**. Продукція будівництва безпосередньо пов'язана із землею, яка є основою будівель і споруд або невід'ємною їхньою частиною. Природна основа саме і є складною геологічною та гідрогеологічною динамічною системою, що змінюється під впливом води, температури, сейсміки, сезонних коливань тощо. Будівельні роботи виконуються на відкритому повітрі, і люди піддаються впливу кліматичних чинників: атмосферних явищ; змін пір року (сезонні коливання) і доби (температура і освітленість). Незважаючи на цілорічність будівництва, сезонні умови впливають на методи будівництва. Все це позначається на технології та організації і створює безліч рішень залежно від місця і часу виконання робіт. У результаті ненормалізованих технологій бракує типових проектів виконання робіт на різні об'єкти, що враховують різноманітність умов, в яких буде практично здійснюватися їх спорудження. Звідси складність управління системою, яка піддається безперервним, недостатньо передбачуваним впливам численних зовнішніх чинників. Розосередження об'єктів на значній території зумовлює вимушену автономію керівників підрозділів, ускладнює обмін інформацією, обмежує можливості оперативної взаємодії й управління.

Третьою особливістю виробництва є його **велика матеріаломісткість**. Транспорт пов'язує завод (склад) і об'єкт в єдиний технологічний процес. На вантажно-розвантажувальні роботи і перевезення витрачається багато праці і транспортних засобів. Проблема матеріаломісткості та ваги будівель вирішується впровадженням прогресивних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень та ефективних матеріалів. Велика матеріаломісткість будівництва ускладнює створення гарантійних запасів матеріалів, подібно до того, як це відбувається в промисловості. До того ж частина матеріалів (наприклад товарні розчини) не може складуватися і має йти в справу протягом 1 – 2 год після їх випуску, що ще більшою мірою збільшує залежність будівництва від транспорту.

Четвертою особливістю будівельного виробництва, що є наслідком трьох попередніх, слід вважати **тенденцію перенесення виробничих процесів із будівельного майданчика в умови стаціонарного заводського виробництва** і, тим самим, ослаблення дії вищезазначених негативних чинників. Основним напрямком розвитку будівельного виробництва є вдосконалення індустріальних методів, при яких будівництво стає монтажньо-складальним майданчиком, куди надходять із заводів укрупнені збірні елементи максимальної готовності. Індустріалізація будівництва передбачає створення й вдосконалення галузі будівельної індустрії (заводи ЗБВ, металоконструкцій і ін.), що сприяє зростанню продуктивності праці, але одночасно створює значні специфічні труднощі управління. Єдине за своєю кінцевою продукцією будівельне виробництво виявляється розосередженим у різних галузях (промисловість – транспорт – будівництво), управління якими здійснюється з трьох центрів управління.

П'ята особливість будівництва – **тривалість виробничого циклу і висока вартість будівельної продукції**. Вартість об'єктів будівництва сягає десятків мільярдів гривень. Об'єкти вартістю в сотні тисяч і кілька мільйонів гривень – звичайне явище. Тривалість будівництва може становити кілька років. У цей період виключаються з обігу великі фінансові кошти і матеріальні цінності. У загальній тривалості будівництва багато часу забирає підготовчий цикл, протягом якого провадять

вишукування, проектування і роботи підготовчого періоду. Тривалий цикл спорудження об'єктів впливає на характер планування та управління, ускладнює функціонування економічних важелів управління.

Шоста особливість – переважно **бригадні форми організації праці**, характерні тільки для вітчизняного досвіду організації будівництва. Йдеться про не взагалі застосування бригад (ланок) на будівництві, що існують повсюдно, а особливу бригадну організацію праці в колишньому СРСР і нині в Україні, що зберегла характерні риси дореволюційних артілей – великі за чисельністю, з артільним – «котельним» заробітком і розподілом, зі значним розривом в оплаті праці між членами колективу. Ця форма характерна для об'єднання робітників низької кваліфікації на масових некваліфікованих роботах, що не відповідає сучасному рівню виробництва та суспільства в цілому.

Сьомою особливістю є **особлива форма спеціалізації з відчуженням основних знарядь праці від виконавців**. Тільки в будівництві керують основними машинами (монтажними кранами та ін.) робітники однієї організації, а бригада будівельників, робота якої цілком залежить від цієї машини, знаходиться в іншій. Для порівняння: не можна уявити собі, щоб у цеху заводу мостовим краном або будь-яким агрегатом чи верстатом керував робітник іншого заводу, відповідно підлеглий іншому керівнику.

Восьма особливість – **специфічні форми кооперації**. У будівельному виробництві застосовується тільки йому притаманна форма кооперації. У промисловості вона обмежується в основному взаємовідносинами завод-замовник (споживач) – поста-чальник. Співвиконавець у виробництві будь-якої машини незалежний у технології й організації випуску своєї продукції та виступає тільки в ролі постачальника відповідної деталі або вузла машини.

2.3 Основи організації капітального будівництва

Створенням основних фондів країни займається галузь капітального будівництва. Крім цих функцій, до капітального будівництва належать реконструкція та технічне переозброєння

вже діючих основних фондів. Тому основним завданням капітального будівництва є розширене відтворення і прискорене відновлення основних фондів господарського комплексу держави.

Капітальне будівництво як галузь матеріального виробництва включає проектно-дослідницькі й науково-дослідні, будівельні та монтажні організації, підприємства будівельної індустрії, виробництво будівельних матеріалів і транспорт. Крім того, у сфері капітального будівництва прямо чи побічно беруть участь різні галузі національної економіки, що забезпечують будівництво металом і металоконструкціями, цементом, лісоматеріалами, будівельними машинами, засобами транспорту, паливом і енергетичними ресурсами.

За обсягом виробленої продукції та кількістю зайнятих людських ресурсів на будівельну галузь припадає приблизно десята частина ВВП країни. У будівельній галузі України діють близько 50 тис. будівельно-монтажних організацій. Процеси перебудови в економіці країни і роздержавлення великих державних будівельних і монтажних трестів сприяли різкому збільшенню кількості малих будівельних і монтажних організацій різних форм власності.

У процесі створення основних фондів, продукції будівельних організацій беруть участь робочі кадри, засоби праці (знаряддя праці) і предмети праці (матеріали). Взаємодіючи між собою, основні елементи будівельного процесу створюють кінцеву будівельну продукцію (будівлі, споруди, об'єкти) у натуральному і грошовому вираженні (натуральній і грошовій формі).

У будівельному процесі виокремлюють три етапи:

- 1) підготовка будівництва;
- 2) власне будівництво;
- 3) реалізація будівельної продукції (здача готового об'єкта будівництва в експлуатацію).

Підготовка будівництва здійснюється за такими напрямками: техніко-економічні дослідження доцільності будівництва об'єкта; проектування об'єкта й інженерно-технічна підготовка до будівництва. Кожен напрям має свої цільові завдання. У процесі техніко-економічних досліджень визначають

основні показники майбутнього об'єкта й оцінюють економічну доцільність його будівництва. На стадії проектування розробляють конструктивно-компонувальні рішення об'єкта, методи організації будівництва і технологію виконання робіт, визначають кошторисну вартість будівництва. Після цього здійснюють інженерно-технічну підготовку до будівництва – виносять опорну геодезичну мережу і будівельну сітку, проводять роботи з підготовки території будівельного майданчика, під'їзних транспортних шляхів та комунікацій.

На етапі, коли здійснюється *власне будівництво*, на будівельному майданчику відбувається поєднання всіх технологічних елементів будівельного процесу, у результаті функціонування яких створюється будівельна продукція. На цьому етапі формуються сукупні фактичні витрати будівельного виробництва, матеріально-речовинні елементи будинків і споруд, їхня архітектурно-будівельна виразність і якість.

На третьому етапі – *реалізація будівельної продукції* – відбувається введення закінчених будівництвом об'єктів в експлуатацію і передача їх замовнику як основних фондів.

Для одержання найкращого співвідношення взаємодії основних елементів будівельного виробництва розробляють технологію створення будівельної продукції, що являє собою сукупність знань про способи і засоби проведення будівельних процесів, які супроводжуються якісною зміною предметів праці (бетон, метал, цегла, камінь тощо). Під будівельним процесом розуміють сукупність взаємозалежних основних, допоміжних і обслуговуючих технологічних операцій, здійснюваних на будівельному майданчику, внаслідок взаємодії яких створюється будівельна продукція.

Питання для самоконтролю

- 1 Хто є основними учасниками будівництва? Дайте їх визначення.
- 2 Охарактеризуйте особливості будівельного виробництва.
- 3 Що є продукцією галузі будівництва?
- 4 Охарактеризуйте етапи будівельного процесу.
- 5 Яке основне завдання капітального будівництва?

ЛЕКЦІЯ 3. Організаційно-правові основи управління будівельними організаціями. Організаційні структури управління будівельним виробництвом

3.1 Підрядний і господарський способи будівництва

Спосіб будівництва може бути: *господарським*, коли роботи виконуються силами і засобами діючих і споруджуваних підприємств або організацій; *підрядним*, коли роботи ведуться постійно діючими будівельними організаціями за договором підяду із замовником; *змішаним*, коли частину робіт виконують за договором підрядні організації, а частину робіт ведуть власними силами.

Господарський спосіб має суттєві недоліки. Для будівництва у такий спосіб необхідно заново створювати колективи будівельників і власну виробничу базу. Після закінчення робіт колективи розформовуються і база ліквідується. Будівництво господарським способом не є для підприємства основною діяльністю, не створює умов для вдосконалення технології та організації робіт. При господарському способі широко застосовується некваліфікована робоча сила, велика питома вага ручних робіт і, як наслідок цього, низькі всі економічні показники. Цим способом ведуть роботи відділи (управління) капітального будівництва (ВКБ, УКБ) державних і кооперативних підприємств і організацій, а також більш дрібні підрозділи – будівельні дільниці і бригади. На ряді великих підприємств є самостійні БМО. В цьому випадку методи ведення робіт і результати наближаються до підрядного способу.

До позитивних якостей господарського способу слід віднести велику оперативність в управлінні, дуже необхідну при виконанні поточних ремонтно-будівельних робіт в умовах промислового підприємства, що експлуатується, (поточний і експлуатаційний ремонт, зміна обладнання, часткова реконструкція виробництва тощо). Застосування господарського способу доцільне також при спорудженні нескладних об'єктів на підприємствах із сезонними коливаннями інтенсивності виробництва, наприклад у сільському господарстві.

Підрядний спосіб будівництва має переваги над господарським. Постійно діючі будівельні організації мають умови для формування стабільних кваліфікованих колективів, створення потужностей та сучасної матеріально-технічної бази, вдосконалення технології виробництва, впровадження передових методів праці, поліпшення якості робіт, скорочення термінів будівництва та зниження його собівартості. Підрядний спосіб, як найбільш прогресивний, на сьогодні є переважаючим, ним охоплено понад 90 % будівельних робіт. При підрядному способі роботи ведуться будівельними організаціями на основі договору підяду, що укладається між замовником і підрядником.

Договір підяду регулюється правилами про підрядні договори в будівництві, правилами про договори на виконання проектних і вишукувальних робіт та цивільним законодавством. За договором на капітальне будівництво організація-підрядник зобов'язується своїми силами і засобами побудувати і здати замовникові передбачений планом об'єкт відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації та в установлений термін, а замовник зобов'язується надати підрядникові будівельний майданчик, передати йому затверджену проектно-кошторисну документацію, забезпечити своєчасне фінансування будівництва, прийняти закінчені будівництвом об'єкти і оплатити їх.

Як правило, замовник укладає договір з однією загальнобудівельною організацією, яка виступає як генпідрядник. Іноді замовник укладає договори безпосередньо з монтажними та іншими спеціалізованими організаціями. Такі договори, названі прямими, укладають на монтаж устаткування, окремі види спеціальних робіт за згодою генпідрядника, а також при змішаному способі будівництва. Для виконання монтажних і спеціальних робіт генпідрядник залучає як субпідрядників інші спеціалізовані підрядні організації, укладаючи з кожним із них договір.

3.2 Структура будівельних організацій та організаційні форми в будівництві

Структура – це організаційна форма системи, її будова, а також взаємовідносини рівнів управління і видів робіт

(функціональних дільниць), які виконують служби або підрозділи. Тут поєднано горизонтальний і вертикальний поділи праці в організації. Можна виділити високу та плоску структури організації.

Структура характеризується кількістю та видами елементів і зв'язками між ними. Слід розрізняти структуру системи управління, яка включає низових керівників та органи управління на всіх рівнях, та структуру окремих органів управління. Так, до структури системи управління будівельним трестом належать майстри, виконроби, начальники дільниць, будівельне управління та орган управління самого тресту. До структури органу управління тресту належать лише підрозділи апарату управління та керівників тресту.

Основними є три типи структур управління: *лінійна, функціональна, лінійно-функціональна*. Інші типи – лінійно-штабна, матрична, дивізіональна тощо – є похідними від основних структур.

Лінійна структура управління характеризується простотою та суворою ієрархією побудови. Така структура може бути застосована лише в разі управління малою будівельною організацією (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Лінійна структура управління

Перевагою лінійної структури є те, що керівник має можливість безпосередньо спілкуватися з підлеглими.

Інформація швидко поширюється від керівника до виконавця. Також така структура дає змогу повністю реалізувати один з універсальних принципів управління – єдиноначальності. Одним із недоліків цієї структури є те, що один керівник не в змозі бути фахівцем з усіх питань, які стосуються фірми.

Як лінійна, так і функціональна структури управління в чистому вигляді в організаціях не існують, а найчастіше поєднуються у різних комбінаціях.

Виникає необхідність розподілу управлінських функцій і створення функціональної структури управління (рисунок 3.2), що дає змогу деякі окремі функції розподілити між спеціалізованими підрозділами та працівниками, які діятимуть у межах своєї компетенції.

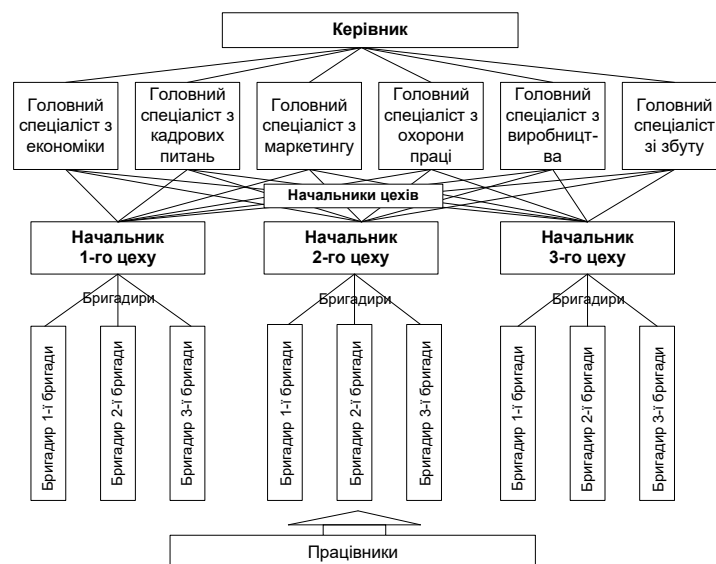


Рисунок 3.2 – Функціональна структура управління

Рішення, що схвалюють функціональні відділи, мають професійний характер, але деяка неузгодженість між відділами призводить іноді до схвалення суперечливих вказівок, що дає змогу виконавцю обирати вигідне йому рішення або взагалі нічого не робити завдяки ситуації, що склалась.

Указаний недолік функціональної структури усуває лінійно-функціональна структура. Таким чином, у лінійно-функціональних структурах (рисунок 3.3) виробничі підрозділи мають лише функції організації (лінійні), інші – «штабні» функції управління – реалізуються на верхньому рівні. Тобто виконавці

отримують вказівки від лінійних керівників ще й по лінії функціональних зв'язків. На відміну від функціональної структури, де рішення функціональних відділів є обов'язковими, вказівки, які отримує виконавець із функціональних зв'язків у лінійно-функціональній структурі, мають рекомендаційний характер (рекомендації, норми, правила).

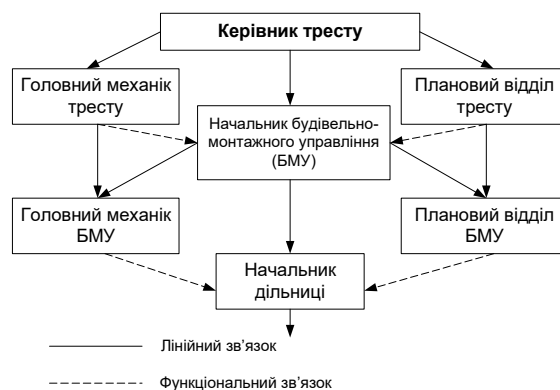


Рисунок 3.3 – Лінійно-функціональна структура управління

Усі недоліки лінійно-функціональних структур, які не дають змоги їм швидко пристосуватись до нових умов ринку, що швидко змінюються, зводяться до одного: труднощів руху інформації. Це має відношення як до горизонтальних комунікацій (коли керівники та спеціалісти різних функціональних відділів не мають змоги зрозуміти проблем один одного, тому що розмовляють «різними мовами»), так і до вертикальних.

У разі застосування дивізійної структури керівникам виробничих підрозділів та їм самим надаються широкі повноваження, але це породжує іншу проблему: сполучення самостійності відділень та їх відповідальності за загальні для корпорації кінцеві результати. Інтереси «низів» та «верхів» тут збігаються далеко не завжди.

Крім того, дивізійний підхід породжує дублювання функцій управління, що визначає зростання апарату управління компанії в цілому. Але виходячи з досвіду зарубіжних фірм ці витрати виправдані, тому що внаслідок цього компанія стає мобільнішою в умовах жорсткої конкуренції. Але цей ефект настає не одразу. Може виникнути загроза некерованості, тому що в міру використання дивізійного підходу вже в підрозділі

компанії виникає багаторівнева ієрархія, потоки інформації та управлінські рішення знову рухаються тільки по вертикалі, а це утруднює інтеграцію різних сфер управлінської діяльності на ключових напрямках.

Тому, коли обирається структура підприємства, треба зважати на переваги та недоліки обох структур.

Існують три основні правила розробки організаційної структури фірми:

1 Кожна функція, яка реалізується фірмою, має бути закріплена за конкретною службою.

2 Недопустимо закріплення однієї функції за двома або кількома службами.

3 Ієрархія служб не має підкорятися одному суб'єкту управління більше ніж шість-сім об'єктів.

У разі застосування дивізіональної структури (рисунк 3.4) майже всі штабні функції (фінансове управління, облік, планування тощо) передаються виробничим ланкам. Це дає їм змогу частково або повністю взяти на себе відповідальність за розроблення, виробництво та збут всієї продукції. Внаслідок цього управлінські ресурси верхнього ешелону компанії вивільнюються для розв'язання стратегічних завдань.



Рисунок 3.4 – Дивізіональна структура із продуктовою спеціалізацією відділень

Для великих компаній із середини 80-х років домінантним став дивізіональний підхід (від англ. division – підрозділ). Щодо

оцінок, які існують, від лінійно-функціональних до дивізіональних перейшли 95 % з 500 найбільших компаній Америки. Причини, з яких це сталося: підвищується диверсифікація бізнесу та збільшуються труднощі керування з одного центру несхожими один з одним підприємствами або географічно віддаленими підприємствами.

Матрична структура (рисунок 3.5) передбачає управління за двома напрямками: за вертикаллю (лінійно-штабні зв'язки) і за горизонталлю (цільове управління координаційними зв'язками між спеціалізованими штабами). Важливою перевагою матричної структури управління є можливість ефективно впливати на апарат управління в разі виконання цільових програм за умов розподілу праці та спеціалізації. Подвійне підпорядкування послаблюється тим, що працівники штабів виконують роботи в рамках цільових програм. Керівників програм у таких структурах виділяють зі складу функціональних підрозділів, і вони підпорядковуються безпосередньо керівникові організації (рисунок 3.5). На них покладається вся повнота функціонального керівництва у здійсненні програми.

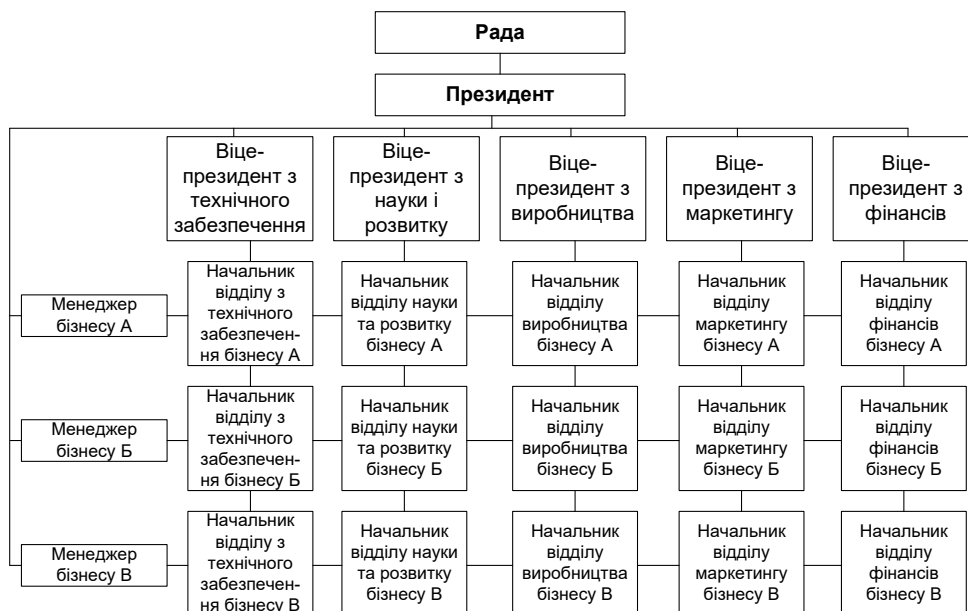


Рисунок 3.5 – Матрична структура управління

Це означає, що всі рішення щодо суті, якості та термінів виконання робіт ухвалює керівник програми, а здійснення цих

рішень забезпечують безпосередні керівники виконавців відповідно чинної в організації структури управління.

Матричні структури значною мірою розвантажують керівників організації від оперативного управління програмою. Вони найуніверсальніші й найгнучкіші.

За цим принципом побудовано структури проектних інститутів.

У реальних умовах у структурі будь-якої будівельної чи проектної організації практично можна знайти елементи всіх розглянутих вище типів структур. Це пояснюється тим, що формальну структуру розраховано на розв'язання стандартних проблем, узятих до уваги у проектуванні структури, і на знеособлені здібності виконавців.

Стикаючись із труднощами або нестандартними проблемами, організація змушена шукати нестандартні рішення, тобто пристосовуватись до ринкових умов. Крім того, розв'язання будь-яких проблем (як стандартних, так і нестандартних) здійснюється людьми з різним досвідом і здібностями. Ці умови визначають насамперед появу у формальній структурі неформальних зв'язків. Вони доповнюють і розвивають формальну структуру організації. У процесі їх функціонування експериментально випробовуються різні варіанти розвитку і вдосконалення існуючої структури. Найефективніші в подальшому мають бути реалізовані (закріплені) у нормальній структурі.

В умовах ринкової економіки будівельні організації мають задовольняти такі вимоги: мати велику гнучкість в організації та управлінні будівництвом; чітко витримувати договірний (контрактний) термін та тривалість будівництва; систематично аналізувати обсяг прибутку, отриманий від реалізації будівельної продукції (робіт або послуг) та витрати на її виробництво; контролювати та добиватись підвищення якості будівельно-монтажних робіт; стежити за конкурентним рівнем виробництва та впроваджувати передові досягнення науки, техніки, технології у будівельне виробництво.

В Україні існують два типи власності: державна та приватна.

Деяка частина галузей (секторів) матеріального виробництва у вигляді державної власності належить організаціям, заснованим урядом та місцевими виконавчими органами влади, які керують нею, у той час як друга їх частина у вигляді приватної власності належить приватним громадянам індивідуально або колективно та керується ними. Тому галузі матеріального виробництва в Україні мають змішану економіку.

В Україні можуть створюватись та діяти підприємства (організації, фірми) різних форм власності: державної, муніципальної, приватної та власності громадських організацій, а також підприємства змішаної форми власності, засновані на об'єднанні майна закордонних держав, юридичних осіб та громадян.

У державних будівельних підприємствах усім майном володіє держава. Майно державного будівельного підприємства складається за рахунок бюджетних асигнувань та отриманих доходів і не може бути розподілене за внесками (частками, паями), воно належить підприємству за правом оперативного або господарського відання та відтворюється на самостійному балансі підприємства.

Земельна ділянка, на якій розташоване державне підприємство, закріплена за ним за правом безтермінового (постійного) використання.

Державне будівельне підприємство є юридичною особою, має фірмову назву, де вказані його організаційно-правові норми.

Засновницьким документом державного будівельного підприємства є його статут, який затверджено вповноваженим власником.

Керівник державного будівельного підприємства діє за принципом єдиноначальності і несе відповідальність перед власником підприємства за наслідки своїх дій відповідно до законодавства України або до контракту, який було укладено.

Керівник державного підприємства є державним службовцем, призначення якого на посаду та звільнення з посади виконується в порядку, встановленому законодавством України щодо державних службовців.

До підприємств приватної власності належать такі: відкриті акціонерні товариства (ВАТ); закриті акціонерні товариства

(ЗАТ); неакціонерні будівельні організації (фірми); товариства з обмеженою відповідальністю; товариства з повною відповідальністю; товариства зі змішаною формою; кооперативи; індивідуальні приватні підприємства.

Спільні підприємства (СП) створюються за участю громадян-представників України та іноземних громадян або іноземних юридичних осіб. Майно спільних підприємств створюється за рахунок внесків. У вигляді внесків може використовуватись майно учасників або гроші (валюта або гривні). Умови господарської діяльності та розподілу прибутку між учасниками встановлюються договором.

У разі потреби підприємства входять до складу об'єднань: асоціації; концерни; міжгалузеві державні об'єднання; консорціуми тощо.

Кожне з цих підприємств має свою назву і є юридичною особою. Підприємства самостійно планують свою діяльність та визначають перспективи розвитку. Визначення перспектив розвитку підприємства складається з таких параметрів: обсяг попиту на будівельну продукцію та послуги, потреба розвитку підприємства, покращання життя, побуту та соціального забезпечення працівників фірми.

Кошти на виконання будівельних робіт дає саме підприємство (завод) зі своїх фондів. У ринкових умовах обсяг будівельних робіт, які виконуються господарським способом, підвищується.

У разі застосування третього способу будівництва об'єкт розраховано на продаж. Тепер однією з головних сфер діяльності будівельних організацій є надання споживчих послуг населенню у вигляді:

- будівництва житла за замовленням населення, коли розрахунок із будівельною організацією ведеться за посередництвом банку, який надає кредит на житло фізичній особі;

- будівництва офісних споруд із майбутнім продажем їх замовникам.

Підрядні форми будівництва не мають централізованих капіталовкладень і засобів для проведення реструктуризації.

У будівельному виробництві щодо характеру будівельних робіт, незважаючи на форми власності, діють різні типи будівельних організацій: трести, будівельні управління, акціонерні товариства, фірми тощо.

У ринкових умовах у будівельному комплексі будівельні об'єднання, трести, будівельні управління дедалі частіше називають загальною назвою – будівельна організація або фірма.

Фірма – тип виробничого об'єднання, підприємства, організації, який є самостійним суб'єктом господарювання, має власну назву та здійснює свою діяльність на базі всіх форм власності: державної, муніципальної, акціонерної, кооперативної, громадських організацій та місцевих органів самоврядування, національних та іноземних юридичних і фізичних осіб, а також змішаних форм.

Будівельні організації класифікують за такими ознаками:

а) за характером договірних відносин (контрактом):

– генпідрядні;

– субпідрядні.

Генеральний підрядник укладає підрядний договір (контракт) із замовником, виконує власними силами основний обсяг загальнобудівельних робіт і координує діяльність усіх учасників будівельного виробництва.

Субпідрядні організації виконують спеціалізовані види робіт: санітарно-технічні, електромонтажні, монтаж технологічного обладнання тощо. Субпідрядні відносини для фірми (особливо з чисельністю працівників до 200 осіб) мають багато позитивних моментів: стабільність замовлень, певні матеріальні вигоди, захищеність, налаштування генпідрядної фірми на перспективні замовлення тощо;

б) за видом робіт, які виконуються: загальнобудівельні – виконуються основні види загальнобудівельних робіт (земляні, бетонні, монтаж конструкцій тощо); спеціалізовані – виконується один вид або комплекс однорідних робіт (опоряджувальні, покрівельні, електромонтажні, санітарно-технічні тощо).

Розрізняють також будівельні організації, які спеціалізуються за видами будівництва (промислове, житлове, транспортне, сільськогосподарське тощо);

в) за районом діяльності – трести міського типу, регіональні (територіальні);

г) за чисельністю працівників: малі; середні; великі.

У будівельній галузі організації з чисельністю працівників понад 500 осіб мають назву «великі», з чисельністю 100 – 500 осіб – «середні», якщо кількість працівників не перевищує 100 – «малі».

Найпоширенішою формою організації великих та середніх підприємств є **корпорація**, що існує переважно у вигляді відкритого акціонерного товариства, засновники якого формують акціонерний капітал шляхом об'єднання власних ресурсів через механізм випуску і продажу цінних паперів (передусім акцій), а співвласники несуть обмежену відповідальність.

Акціонерне товариство – підприємство – об'єднання кількох фізичних або юридичних осіб, які формують свій капітал шляхом випуску і продажу цінних паперів, передусім акцій, з метою отримання прибутку.

Товариство з додатковою відповідальністю – товариство, статутний фонд якого поділено на частки визначених засновницькими документами розмірів, а його учасники відповідають за зобов'язання своїми внесками до статутного фонду.

Повне товариство – товариство, учасники якого формують статутний фонд зі своїх внесків, займаються спільною підприємницькою діяльністю і несуть необмежену й спільну відповідальність за зобов'язання товариства (відповідальність усім своїм майном).

Командитне товариство – вид змішаного товариства, в якому поєднуються риси товариств повного та з обмеженою відповідальністю.

Консорціум – тимчасове об'єднання підприємств, компаній, банків на основі загальної угоди з метою виконання великих завдань (зокрема для виконання капітало- та наукоємного проекту) або для спільного розміщення позики.

Концерн – велике об'єднання підприємств різних галузей промисловості, торгівлі, транспорту, наукових організацій, банків тощо, учасники якого у правовому аспекті зберігають самостійність (залишаються юридичними особами), але втрачають власність на засоби виробництва і виготовлений

продукт, а головне, підприємство здійснює над іншими учасниками фінансовий контроль (управляє фінансами, інвестиціями тощо) та єдине керівництво.

3.3 Мобільні будівельні організації

Географія будівництв, що визначається потребами народного господарства, не може повністю збігатися з розташуванням будівельних організацій, тому частину робіт доводиться виконувати у віддалених від будівельної бази районах. Крім того, навіть у районах дислокації великих будівельно-монтажних загонів (БМЗ) на окремих пускових об'єктах виникають пікові навантаження, що перевищують можливості місцевого БМЗ, що породжує необхідність періодичного перебазування частини потужностей одних трестів у допомогу іншим у межах одного регіону. Звідси виникає завдання підвищення рухливості (мобільності) будівельних організацій.

Мобільність будівельного виробництва – це здатність трудових колективів і виробничих потужностей до перебазування в короткі терміни на нові місця дислокації для забезпечення будівництва віддалених від бази об'єктів.

Проблема мобільності будівельних організацій, що стала однією з найбільш актуальних, вирішується шляхом створення спеціальних мобільних формувань, а також вироблення методів підвищення мобільності звичайних БМЗ.

Сфера застосування мобільних організацій та їх роль в економіці країни полягає в такому:

- збільшення будівництва в районах з екстремальними природними умовами;
- проведення робіт на лінійно-протяжних об'єктах (ЛЕП, нафтогазопроводи, автомобільні шляхи та залізниці);
- зростання обсягу спеціалізованих робіт, що потребують висококваліфікованих кадрів;
- піонерні освоєння нових районів і майданчиків;
- зняття пікових навантажень.

Для забезпечення мобільності слід дотримуватись таких умов:

- проектні рішення, що дозволяють споруджувати об'єкти з мінімальними витратами праці безпосередньо на будівельному майданчику;
- розвинена стаціонарна опорно-тилова база, що забезпечує необхідними ресурсами мобільні формування;
- підвищення мобільності будівельних машин і створення пересувних баз будіндустрії;
- розвиток мобільної соціальної інфраструктури;
- стимулювання рухливості трудових ресурсів на основі експедиційно-вахтового методу;
- спеціальні організаційні форми, що забезпечують облік названих вище чинників в умовах територіально роз'єданого і автономно діючого виробництва.

Особливістю діяльності мобільних організацій є постійне освоєння нових районів (піонерні освоєння), що відрізняє їх від звичайних (стаціонарних) БМЗ.

До мобільних належать організації, які виконують роботи на об'єктах, віддалених від місця постійного проживання працівників, коли транспортні умови не дозволяють їм щодня повертатися до місця проживання.

Раціональною організаційною формою мобільної БМЗ є загальнобудівельний або спеціалізований трест, який об'єднує на єдиному будівельному балансі:

1 Мобільні БМУ (МБМУ), мобільні спеціалізовані БМУ (МСБМУ), ПМК тощо. ПМК – ефективна форма первинної організації, яка виконує роботи в умовах розосередженого будівництва; має значне поширення в транспортному та сільському господарстві. Характерною особливістю роботи ПМК є часте переміщення підрозділів і зведення об'єктів у відриві від місця розташування бази.

Загальнобудівельні ПМК є генеральним підрядником, який виконує всі будівельні роботи і монтаж будівельних конструкцій. Пересувні загони, що входять до її складу, спеціалізуються на зведенні певних конструктивних елементів будівельного виробництва або виконанні одного або декількох видів робіт. На час виконання робіт бригадам виділяються необхідні будівельні машини, устаткування, вагони-гуртожитки і складські

приміщення. За бригадами закріплюється повний комплект інвентарних пристроїв та інструменту.

2 Підрозділи, що обслуговують виробничу діяльність, – УМ, АТП, УПТК, виробнича база (стаціонарна) і мобільна (пересувні підприємства, цехи, полігони, РБУ, котельні, електростанції тощо).

3 Підрозділи із забезпечення життєдіяльності та побутових умов у вахтових селищах.

Специфіці мобільного будівництва відповідають такі форми організації праці, як експедиційний, вахтовий, експедиційно-вахтовий способи виробництва. Маючи багато спільного, ці методи відрізняються між собою за низкою елементів: структурою управління, режимом праці та відпочинку, організацією соціальної інфраструктури та ін.

Експедиційний спосіб передбачає переміщення трудових колективів без родин на значні відстані від місць проживання на термін до завершення робіт або на час, обмежений можливостями людини, з розміщенням в експедиційних мобільних селищах (або населених пунктах), максимально наближених до місця виконання робіт. Після закінчення робіт селище перебазується на нове місце, а робітники повертаються до місця сімейного проживання. Цикли виїздів до місця роботи і повернень додому повторюються в запланованій черговості. Такий спосіб характеризується нерозвиненою інфраструктурою на місці виконання робіт та пов'язаною з цим необхідністю забезпечити умови життєдіяльності працівників у становищі автономності.

Вахтовий метод полягає в тому, що при значній відстані об'єктів від місць дислокації будівельних організацій і постійного проживання будівельників робота на них здійснюється вахтовим (змінним) персоналом; працівники проживають без сім'ї у спеціальних вахтових селищах і періодично повертаються додому для відпочинку. Регулярне чергування періодів праці та відпочинку в місцях проживання є ознакою цього методу, що застосовується при освоєнні нових територій, при розосередженні об'єктів, наприклад, у сільському будівництві.

Експедиційно-вахтовий спосіб є комбінацією попередніх методів і передбачає переміщення на значну відстань працівників

без членів їхніх сімей у базові селища або міста на час експедиції з подальшою їх діяльністю за вахтовою схемою.

Експедиційне і вахтове будівництво характеризується особливим режимом праці та відпочинку, побудованим на підсумовуванні обліку робочого часу, накопиченні переробітку (понад 8-годинний робочий день), і систематичним поверненням на місце постійного проживання. При призначенні конкретного режиму праці та відпочинку враховуються кліматичні та сезонні впливи, віддаленість від бази і умови доставки.

Важливим елементом соціальної підготовки мобільного будівництва є розвинена інфраструктура, яка містить польові містечка (вахтові селища), що складаються з житлової, складської і допоміжних зон. Житлова зона включає житлові будинки і будівлі соціально-побутового і культурного обслуговування.

Питання для самоконтролю

- 1 Дайте визначення підрядного способу будівництва.
- 2 Охарактеризуйте господарський спосіб будівництва.
- 3 Назвіть основні типи структур управління організацій.
- 4 Які існують типи власності в Україні?
- 5 Перелічіть типи будівельних організацій. Дайте їх визначення.
- 6 Розшифруйте класифікацію будівельних організацій.
- 7 Дайте визначення поняття «мобільність будівельного виробництва».
- 8 Назвіть способи будівельного виробництва.

ЛЕКЦІЯ 4. Організація проектування у будівництві

4.1 Загальні положення та основні принципи й етапи проектування

Зведення або реконструкція будь-якого будівельного об'єкта починається з дуже відповідального етапу – проектування. Від рішень, які приймаються на цьому етапі, значною мірою залежать як техніко-економічні показники будівництва, так і експлуатаційні показники майбутнього підприємства. Науково обґрунтований підхід до розроблення проектно-кошторисної документації, співдружність проєктантів з усіма іншими учасниками інвестиційного циклу як при будівництві нових об'єктів, так і, особливо, при реконструкції та технічному переозброєнні діючих підприємств дає змогу отримати відчутні результати в економії часу, матеріальних та людських ресурсів.

Проектування в будівництві – це розроблення моделі майбутнього підприємства, будівлі чи споруди у вигляді комплексної технічної документації – проекту.

Проект – це комплекс графічних та текстових матеріалів, до яких належать: техніко-економічні обґрунтування, розрахунки, креслення, кошториси, макети та пояснювальні записки, необхідні для будівництва або реконструкції будівель та споруд.

За призначенням проекти можуть бути індивідуальні, типові та повторного застосування.

Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації для будівництва визначаються ДБН А.2.2.-3-2014 «Склад та зміст проектною документації на будівництво».

Процес проектування незалежно від об'єктів, для яких розробляється проектна документація, підпорядковується певним принципам.

1 *Послідовність проектування* – від загального до поодинокого. Спочатку вирішуються питання доцільності будівництва. Під час розроблення проектною документації для об'єктів промислового призначення враховуються затверджені у

встановленому порядку державні програми розвитку галузі, схеми і проекти районного планування, промислових зон, генеральні плани населених пунктів.

2 Варіантність проектування передбачає доцільність розроблення кількох проектних рішень окремого об'єкта або кількох варіантів тільки конструктивного рішення будівлі.

3 Комплексність проектування передбачає відображення у проекті всіх частин, пов'язаних між собою. Проект має надходити до замовника в обсязі, передбаченому нормами про склад проектної документації.

Державні будівельні норми (ДБН А.2.2.-3-2014) встановлюють склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію та технічне переоснащення об'єктів цивільного та промислового призначення (далі – будівництво) і є обов'язковими для застосування органами державного управління та нагляду, замовниками (інвесторами), проектувальниками, підрядниками, іншими юридичними та фізичними особами – суб'єктами підприємницької діяльності у галузі будівництва незалежно від форм власності.

Рішення щодо використання проектів масового застосування (типових проектів) або проектів повторного застосування схвалюється інвестором (замовником) на підставі рекомендацій місцевих органів містобудування та архітектури і проектувальника з урахуванням чинного законодавства про авторське право.

Етапи проектування. Процес проектування об'єкта складається з трьох періодів (етапів):

- перший – підготовчий (передпроектний);
- другий – безпосередньо розроблення проектно-кошторисної документації;
- третій – післяпроектний.

На першому етапі виконують роботи та оформлюють такі документи: завдання на проектування; архітектурно-планувальне завдання органів містобудування та архітектури; вибір майданчика (траси) для будівництва; договір (контракт) на виконання проектно-пошукових робіт між замовником і

проектувальником; вихідні дані для розроблення проекту, які надаються замовником; інженерно-економічні вишукування.

На другому етапі проектні організації на підставі договорів (контрактів) із замовником виконують проектно-пошукові роботи.

Комплект проектних і дослідних робіт для технічно складних об'єктів виконується під керівництвом однієї проектної організації – генерального проектувальника. Для виконання окремих частин проектів на договірних засадах залучаються спеціалізовані проектні та дослідні організації – субпідрядні проектувальники. При цьому генеральний проектувальник координує роботу субпідрядних організацій, відповідає за техніко-економічний та екологічний рівні проектування і терміни розроблення проектно-кошторисної документації в цілому. Для об'єктів промислового будівництва генеральним проектувальником, як правило, є проектна організація, що розробляє технологічну частину проекту, а для об'єктів цивільного призначення – проектна організація, що розробляє архітектурно-будівельну частину проекту.

Керівники генеральних проектних організацій або інших юридичних організацій незалежно від форм їх власності мають призначати відповідними наказами чи угодами авторів (головних архітекторів та головних інженерів проектів) на розроблення всіх стадій проектування.

Відповідальною особою за технічні, економічні, естетичні й екологічні якості проекту в цілому є головний архітектор проекту (ГАП) чи головний інженер проекту (ГІП).

ГАП (ГІП) готує договори, координує дії виконавців, веде переговори із замовниками, субпідрядниками і підрядниками. ГАП (ГІП) є одночасно й автором проекту, тобто проект створюється під його безпосереднім керівництвом і з безпосередньою участю, відповідальною особою за якість розділу проекту є керівник проектного підрозділу та головний спеціаліст.

Авторське право на проектну документацію охороняється Законом України «Про авторське право і суміжні права» та іншими законодавчими актами.

У разі використання в проектних рішеннях винаходів і патентів у відповідних розділах проектів необхідно на них посилатися.

Замовники і проектувальники зобов'язані на підставі договорів (контрактів) своєчасно, до передавання проектної документації у виробництво, вносити до проектної документації зміни, пов'язані з уведенням у дію нових нормативних документів, заміною обладнання, а також зміною ситуації на майданчику будівництва об'єкта або відносно об'єкта. Проектувальник зобов'язаний своєчасно сповіщати замовника про зміни чинних норм. Відповідні зміни проектної документації виконуються проектувальниками за додаткову оплату. Проектування та будівництво можуть виконуватись чергами, якщо це передбачено завданням на проектування, ескізним проектом або техніко-економічним обґрунтуванням (ТЕО) інвестицій. У цьому разі ескізний проект і ТЕО інвестицій розробляються у цілому на об'єкт, а проект, робочий проект та робоча документація розробляються чергами будівництва.

Після закінчення проектних робіт та оформлення згідно з чинним положенням проектна документація передається замовнику генеральним проектувальником у чотирьох примірниках, а субпідрядним проектувальником – генеральному проектувальнику у п'яти примірниках.

Після погодження та затвердження проектна документація передається генпідрядній будівельній організації.

На третьому етапі проектна організація здійснює авторський нагляд за виконанням проекту згідно з «Положенням про авторський нагляд проектних організацій».

4.2 Вибір майданчика для будівництва

До початку розроблення проекту замовник і генеральний проектувальник мають погодити з відповідними організаціями місце розташування об'єкта, що проектується.

Майданчик для будівництва визначається органами містобудування та архітектури на підставі планувальних містобудівних матеріалів та залежно від рішення органів місцевого самоврядування про право інвестора на проведення

проектних робіт або документа про його право на власність чи оренду земельної ділянки згідно з чинним законодавством. Якщо перелічених матеріалів немає, замовником створюється комісія для вибору майданчика для будівництва об'єкта.

До складу комісії входять відповідальні представники: замовника проекту; проектувальника (генерального проектувальника); органів місцевого самоврядування та призначених ними представників зацікавлених організацій; органів містобудування та архітектури; органів охорони навколишнього природного середовища; органів державного санітарного нагляду; інших органів державного нагляду залежно від специфіки об'єкта.

Для об'єктів промислового будівництва призначаються також представники територіальної проектної організації.

Майданчик для будівництва обирається згідно із земельним, водним, лісовим та іншим законодавством, матеріалами інженерних вишукувань, а також з урахуванням впливу екологічного середовища на об'єкт, що проектується, і впливів від експлуатації цього об'єкта на навколишнє природне середовище.

Замовник проекту з участю генерального проектувальника, а у необхідних випадках і спеціалізованих проектних та вишукувальних організацій, здійснює одержання у відповідних виконавчих органах місцевого самоврядування технічних умов на підключення об'єкта до джерел постачання, інженерних мереж та комунікацій, термін дії яких не менше за нормативну тривалість проектування та будівництва.

Зазначені матеріали та розрахунки, які обґрунтовують вибір майданчика, замовник направляє зацікавленим організаціям і органам Державного нагляду для висновків, які мають бути подані у 15-денний термін.

У випадку суперечностей між замовником, зацікавленими організаціями та органами державного нагляду рішення щодо суперечностей ухвалюється в установленому порядку.

Замовник проекту з участю генерального проектувальника погоджує з відповідними органами з урахуванням одержаних висновків Рішення, які схвалюються, з питань: місця розташування і розмірів майданчика для будівництва; можливостей

застосування основних місцевих будівельних матеріалів та комунікацій; прокладання трас нових позамайданчикових інженерних мереж та конструкцій; місць приєднання об'єкта до існуючих інженерних мереж та комунікацій, джерел енергопостачання, теплопостачання і місць скидання стічних вод; заходів з охорони навколишнього природного середовища, заходів із пожежної безпеки і охорони праці.

За потреби здійснюються також погодження: заходів, які забезпечують збереження пам'яток архітектури, історії, культури, археології; примикання майданчика будівництва до берегової смуги; умов здійснення будівництва на ділянках залягання корисних копалин з урахуванням відповідних Положень про забудову площ залягання корисних копалин, а в районах із складними інженерно-геологічними умовами – відповідно до вимог цього документа: умов, що виникають у зв'язку з підтопленням і затопленням ділянки; граничної висоти будинків при розміщенні майданчиків будівництва в районі спеціальних споруд, ліній зв'язку, ЛЕП та ін.

Додатково для об'єктів промислового призначення з'ясовують умови та пункти примикання залізничних колій проєктованого підприємства (будинку, споруди) до магістральних залізниць, обслуговування об'єкта річковими та морськими спорудами.

Відповідальність за вибір майданчика для будівництва, підготовку необхідних матеріалів та повноту погодження рішень, які при цьому намічаються, несе замовник.

Комісія складає акт про вибір майданчика для будівництва, який підписують усі її члени. Термін дії положень, що встановлюються в зазначеному акті, має бути не менше за нормативну тривалість проєктування та будівництва.

Акт підписує замовник із урахуванням виконання вимог Земельного кодексу України.

Акт про вибір майданчика для будівництва є підставою для прийняття рішення про право проведення проєктних та пошукових робіт, а також про передачу ділянки інвестору у власність або оренду.

4.3 Завдання на проєктування

Проектування об'єктів здійснюється на підставі завдання, затвердженого замовником.

Завдання на проектування складається замовником з участю генерального проектувальника. До складу завдання входить: назва та місце розташування об'єкта; підстава для проектування; вид будівництва; дані про замовника; дані про проектувальника (генерального проектувальника); дані про підрядника (генерального підрядника – за наявності такого); стадійність проектування; інженерні вишукування (за їх наявності); вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, група осідання ґрунтів, підроблювані і підтоплювані території тощо); основні архітектурно-планувальні, містобудівні вимоги і характеристики проєктованого об'єкта; черговість проектування та будівництва; вказівки про необхідність: розроблення окремих проєктних рішень у кількох варіантах і на конкурсних засадах; попередніх погоджень із зацікавленими відомствами; виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, визначення їхнього складу та форми; виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт у процесі проектування та будівництва; технічного захисту інформації; дані про вид палива та попередні погодження щодо його використання, якщо передбачається власне теплопостачання; потужність або характеристика об'єкта, виробнича програма; вимоги до благоустрою майданчика; вимоги до інженерного захисту територій і споруд; основні вимоги щодо інвестиційних намірів; вимоги щодо розроблення розділу «Оцінка впливів на навколишнє середовище»; вимоги до режиму безпеки та охорони праці; вимоги до розроблення спеціальних заходів.

Склад завдання на проектування може змінюватися відповідно до особливостей проєктованих об'єктів і умов будівництва.

Разом із затвердженим завданням на проектування, актом про вибір майданчика для будівництва та архітектурно-планувальним завданням замовник передає генеральному проектувальнику такі вихідні дані: технічні умови на приєднання проєктованого об'єкта до інженерних мереж і комунікацій із термінами їх дії не менше за нормативну тривалість

проектування та будівництва, а також технічні умови на період будівництва; особливі умови зацікавлених організацій; дані про види будівельних конструкцій, виробів, імпортного обладнання, що застосовується; наявні топографічні плани; наявні висновки щодо інженерно-геологічних, гідрологічних та екологічних умов (особливостей) території; наявні матеріали щодо існуючої забудови (обмірні креслення, технічні дані) та зелених насаджень; матеріали інвентаризації, оцінні акти, рішення органів місцевого самоврядування про знесення будинків та споруд, які підлягають такому, і характер компенсації за це; дані для розроблення рішень з організації будівництва (за потреби) і складання кошторисної документації; дані про види палива, яке застосовується, та дозвіл на його використання.

Для об'єктів промислового призначення додатково подаються такі матеріали: дані технічних проектів на машини та обладнання з тривалим циклом розроблення, конструювання і виготовлення щодо родовищ сировини і напівзаводського її випробування; номенклатура продукції, виробнича та розрахункова програми; креслення і технічні характеристики продукції підприємства; відомості про імпортне обладнання; необхідні дані щодо виконаних науково-дослідних робіт, які пов'язані із утворенням нових технологічних процесів і обладнання; дані з інвентаризації існуючих на підприємствах джерел забруднення атмосфери з їх характеристиками; матеріали, одержані від організацій державного нагляду про стан водойм, атмосферного повітря, ґрунту, геологічних умов, флори, фауни.

При проектуванні розширення та реконструкції діючих об'єктів подають: висновки та матеріали, виконані за результатами обстеження діючих виробництв, конструкцій будинків та споруд;

технологічні планування діючих виробництв, діляниць зі специфікацією обладнання і відомостями про його стан; умови на розміщення інвентарних тимчасових будинків і споруд, підйомно-транспортних машин та механізмів, місць складування будівельних матеріалів та ін.; переліки існуючих будинків і споруд, підйомно-транспортних засобів підприємства, які можуть бути використані в процесі виконання будівельно-монтажних робіт та ін.

4.4 Стадії проектування та склад проектної документації

Стадійність проектування згідно з ДБН А.2.2-3-2014 залежить від складності об'єкта, який проектується.

Визначення складності об'єкта належить до компетенції інвестора (замовника) та проектувальника.

Стадії проектування встановлює інвестор (замовник) спільно з проектувальником залежно від архітектурної, технічної й екологічної складності об'єкта, вимог місцевих органів містобудування та архітектури, вартості будівництва об'єкта. При цьому затвердженню підлягає тільки одна стадія.

Проектування в одну стадію виконується для об'єктів, будівництво яких здійснюється переважно із використанням проектів масового чи повторного застосування, де всі містобудівні обґрунтування попередньо погоджені. У цьому разі розробляють *робочий проект* (РП).

Робочий проект є суміщеною стадією проектування, призначений для погодження, затвердження проектної документації, а також для будівництва об'єкта.

Робочий проект складається з пояснювальної записки з техніко-економічними показниками і робочих креслень, кошторисної документації та розділу організації будівництва. Пояснювальна записка може викладатися на аркушах загальних даних відповідних розділів робочого проекту.

Усі матеріали робочого проекту видаються замовнику в чотирьох примірниках.

При проектуванні у дві стадії технічно складних об'єктів щодо містобудівних, архітектурних, художніх та екологічних вимог, технології, інженерного забезпечення, впровадження нових будівельних конструкцій для експериментального будівництва, а також обґрунтування інвестицій розробляються, як правило, для об'єктів цивільного призначення – ескізний проект, для об'єктів промислового призначення, транспортного, енергетичного, гідротехнічного, меліоративного та інших спеціальних видів будівництва – техніко-економічне обґрунтування інвестицій, проект і робоча документація.

Ескізний проект (ЕП) містить принципові рішення містобудівних, архітектурних, художніх, функціональних, екологічних вимог, підтверджує принципову можливість створення об'єкта, визначає його вартість.

У складі графічної частини та пояснювальної записки ескізного проекту для обґрунтування прийняття архітектурних рішень за завданням на проектування можуть додатково виконуватися інженерно-технічні та конструктивні розробки, схеми інженерного забезпечення об'єкта й обґрунтування ефективності інвестицій.

Ескізний проект після схвалення органами містобудування та архітектури або затвердження є основою для подальшого розроблення проектної документації. *Техніко-економічне обґрунтування* (ТЕО) інвестицій обґрунтовує необхідність і доцільність будівництва і реконструкції промислових об'єктів, їх технічну здійсненність та ефективність інвестицій.

У ТЕО інвестицій мають розглядатися рішення щодо розміщення, потужності об'єкта, оцінки впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище (ОВНС), відповідність архітектурним вимогам тощо згідно із завданням на проектування.

ТЕО інвестицій після його схвалення або затвердження є підставою для подальшого розроблення проектної документації.

Проект (П) на будівництво об'єкта цивільного призначення розробляється на підставі вихідних даних та завдання на проектування, погодженого ескізного проекту (за його наявності).

Проект на будівництво, розширення та реконструкцію об'єкта промислового призначення розробляється на підставі вихідних даних та завдання на проектування, погодженого ТЕО інвестицій (за його наявності).

Проект на будівництво об'єктів цивільного призначення, як правило, складається з таких розділів: пояснювальна записка з вихідними даними; архітектурно-будівельне рішення, генеральний план, благоустрій території, схема транспорту (за потреби); технологічна частина (за потреби); рішення з інженерного обладнання та зовнішніх інженерних мереж; ОВНС (за потреби, яка визначається за участю державних органів охорони навколишнього природного середовища); організація

будівництва; кошторисна документація; відомості обсягів робіт; демонстраційні матеріали, макети (відповідно до завдання на проектування).

Проект на будівництво об'єктів промислового призначення звичайно складається з таких розділів: пояснювальна записка з вихідними даними; генеральний план та транспорт; технологічна частина; рішення з інженерного обладнання та зовнішніх інженерних мереж; архітектурно-будівельні рішення; організація будівництва; ОВНС відповідно до вимог 1.7 ДБН А.2.2-1-2003; кошторисна документація; демонстраційні матеріали (відповідно до завдання на проектування); збірники специфікацій на устаткування, матеріали, конструкції та вироби; відомості обсягів робіт; техніко-економічна частина, економічні показники.

До складу *робочої документації* для будівництва мають входити: робочі креслення, які розробляються згідно з вимогами державних стандартів; паспорт опоряджувальних робіт; кошторисна документація; відомість обсягів будівельних та монтажних робіт; збірники специфікацій обладнання, виробів і матеріалів; опитувальні листи та габаритні креслення на відповідні види обладнання та виробів; вихідні вимоги щодо розроблення конструкторської документації на обладнання індивідуального виготовлення (включаючи нетипове і нестандартизоване обладнання, за яким вихідні вимоги в проекті не розроблялися).

4.5 Погодження, експертиза та затвердження проектної документації

Розроблена проектна документація підлягає погодженню:

а) *ТЕО інвестицій, ЕП:*

– з місцевими органами містобудування та архітектури щодо розміщення, раціонального використання наміченої для відведення території, відповідності передбачених проектом рішень вимогам архітектурно-планувального завдання, чинній містобудівній документації;

– органами місцевого самоврядування щодо розміщення, можливості використання наявних джерел постачання, інженерних комунікацій, умов їх розвитку (як етап підготовки

отримання офіційних технічних умов при підготовці комплексу вихідних даних для розроблення П та РД);

– уповноваженими установами органів місцевого самоврядування щодо використання трудових ресурсів (при створенні нових робочих місць на виробничих об'єктах);

б) *проекти, робочі проекти:*

– з місцевими органами містобудування та архітектури щодо питань, зазначених у підпункті «а» при розробленні проекту чи робочого проекту без попереднього розроблення ЕП та ТЕО інвестицій або за умови додаткового погодження, визначеного при погодженні попереднього розроблення у відповідному документі;

– органами місцевого самоврядування, що видавали технічні умови на підключення до джерел постачання чи інженерних комунікацій.

За наявності особливих умов розташування об'єкта (історичні зони міст, зсувонебезпечні території та ін.) необхідно за вказівкою органів містобудування та архітектури погодити проектну документацію з відповідними органами.

ЕП, ТЕО інвестицій, П або РП не підлягають погодженню з підрядником, якщо це не передбачено завданням на проектування.

Робоча документація, виконана відповідно до затвердженої стадії, погодженню не підлягає, крім інженерних мереж, які погоджуються з відповідними органами місцевого самоврядування.

Погодження проектних рішень органами державного нагляду та інженерними службами здійснюються в одній інстанції зазначеного органу у термін до 10 днів, в органах містобудування та архітектури – у термін до 15 днів, якщо законопроектами та іншими нормативними актами не передбачені інші терміни.

Проектна документація (ЕП, ТЕО інвестицій, П, РП) до її затвердження підлягає обов'язковій державній експертизі згідно з чинним законодавством.

Проектна документація, яка не підлягає затвердженню, може бути передана на експертизу тільки за рішенням замовника.

При експертизі інвестиційних проектів служби Укрінвестекспертизи залучають органи охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки, органи з контролю за охороною праці, інші органи державного нагляду, спеціалізовані служби органів місцевого самоврядування, представників громадських об'єднань і враховують їх висновки.

Подання проектної документації на погодження, експертизу та затвердження є обов'язком замовника і виконується за його рахунок. Проектувальник зобов'язаний захищати проектні рішення.

Організації (служби, підрозділи), що виконували експертизу і видавали рекомендації, несуть відповідальність за висновки, на підставі яких інвестор (замовник) ухвалює своє рішення про затвердження проектної документації.

Затвердження проектної документації інвестором (замовником) є фактом прийняття під його повну відповідальність рішень, передбачених у документації, при цьому:

– для всіх інвесторів, незалежно від форм власності та характеру джерела інвестування, – перед державою за дотримання обов'язкових вимог нормативних документів, порядку погодження та експертизи проектної документації;

– для інвесторів, які використовують державні бюджетні кошти, – перед державою за дотримання вимог державної інвестиційної політики з питань раціонального використання фінансових, матеріально-технічних та трудових ресурсів. Інвестори, які використовують власні кошти, відповідальність за зазначене несуть перед власниками коштів, що використовують для інвестицій.

Питання для самоконтролю

- 1 Що таке проектування в будівництві?
- 2 Перелічіть основні принципи процесу проектування.
- 3 Охарактеризуйте етапи проектування.
- 4 З чого складається завдання на проектування?
- 5 Як обирається майданчик для будівництва?
- 6 Скільки існує стадій проектування?

7 У чому полягає різниця між робочим і ескізним проектами?

8 Як проходить погодження, експертиза та затвердження проектної документації?

ЛЕКЦІЯ 5. Підготовка будівельного виробництва

5.1 Основні етапи підготовки до будівництва

Будівельне виробництво порівняно з іншими галузями промисловості має свою специфіку, яка визначає особливості організації будівельного процесу. Правильно організувати роботу на будівництві можна тільки за умов своєчасної та старанної організаційно-технічної підготовки до будівництва. Специфіка готової будівельної продукції, несхожість об'єктів будівництва, значна їх вартість і тривалість зведення, велика кількість учасників будівництва, різні умови діяльності будівельних організацій та умови виконання будівельних робіт визначають важливість підготовки до будівництва.

Своєчасна й ретельна підготовка будівельного виробництва дає змогу скоротити загальні терміни будівництва, зменшити його вартість, поліпшити якість будівельно-монтажних робіт. Будівельний досвід підтверджує, що навіть незначна економія часу і коштів під час підготовки будівництва призводить до значних витрат при здійсненні будівництва.

Будівництво нових, розширення та реконструкція існуючих об'єктів дозволяється, згідно з ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва», здійснювати тільки після ретельної організаційно-технічної підготовки. Виконанню робіт на об'єктах має передувати комплекс заходів і робіт із підготовки будівельного виробництва, що забезпечує можливість здійснення будівництва відповідно до умов контрактів і взаємозв'язку діяльності всіх його учасників.

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

Підготовку будівельного виробництва здійснюють такими етапами: загальна організаційно-технічна підготовка; підготовка до будівництва об'єкта; підготовка будівельної організації; підготовка до виконання будівельно-монтажних робіт.

5.2 Загальна організаційно-технічна підготовка

Загальна організаційно-технічна підготовка будівництва виконується замовником, генеральним та субпідрядним проектувальниками. У разі потреби до виконання заходів і робіт цього етапу підготовки залучається генпідрядна будівельна організація. На цьому етапі виконуються такі роботи: забезпечення будівництва проектно-кошторисною документацією; відведення в натурі майданчика для будівництва; оформлення дозволів і допусків на виконання будівельно-монтажних робіт; переселення осіб та організацій, розташованих у будинках, що підлягають знесенню; забезпечення будівництва під'їзними шляхами, електро-, тепло- і водопостачанням (у тому числі протипожежним), системою зв'язку, засобами пожежогасіння, приміщеннями санітарно-побутового та іншого обслуговування будівельників; участь у тендерних торгах за одержання замовлення на будівництво, укладання контракту, вибір партнерів для його виконання; укладання контрактів із субпідрядниками, пошук постачальників, устаткування, матеріалів, конструкцій і виробів, укладання з ними договорів на постачання, організація поставок на будівництво.

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

Генеральний проектувальник несе відповідальність за якість, техніко-економічний та екологічний рівень проекту в цілому. Матеріали проекту у повному обсязі передаються генеральним проектувальником замовнику, а той передає їх генеральному будівельнику у терміни, визначені у контракті.

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

Важливе значення має організація поставок на будівництво устаткування, конструкцій, матеріалів та виробів. Ці питання вирішуються при складанні контрактів. При цьому необхідно

чітко визначити, хто з учасників будівництва виконуватиме ті чи інші поставки. Традиційно постачання устаткування здійснює замовник, а постачання матеріалів, виробів і будівельних конструкцій забезпечують будівельні організації. У сучасних умовах можливі інші варіанти розподілу обов'язків між учасниками будівництва.

Основні роботи з будівництва об'єкта або його частини дозволяється розпочинати лише після відведення в натурі майданчика для його будівництва відповідними органами.

До початку виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті замовник повинен одержати дозвіл на виконання будівельних робіт в органах державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК) у порядку, встановленому «Положенням про порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт». Для одержання дозволу наказами генпідрядної організації призначається виконавець робіт (виконроб), замовника – працівник технічного нагляду, проектної організації – представник авторського нагляду.

Вирішення питань щодо переселення осіб та організацій, розташованих у будівлях, що підлягають знесенню, отримання дозволів від відповідних організацій на перенесення комунікацій із майданчика будівництва виконуються замовником. Будівельні роботи, необхідні для вивільнення майданчика, виконуються підрядником. Забезпечення будівельників приміщеннями санітарно-побутового, адміністративного та іншого призначення, якщо це не передбачено у кошторисі, вирішується будівельною організацією самостійно.

5.3 Підготовка до будівництва об'єкта та підготовка будівельної організації

Підготовка до будівництва кожного об'єкта здійснюється генпідрядником і передбачає: вивчення інженерно-технічним персоналом проектно-кошторисної документації (у тому числі при реконструкції або технічному переозброєнні існуючого об'єкта – документації з технічного обстеження конструкцій) і докладне ознайомлення з умовами будівництва; розроблення проектів виконання робіт із будівництва будівель, споруд і їх

частин, а також на позамайданчикові та внутрішньомайданчикові підготовчі роботи; виконання власне робіт підготовчого періоду (із дотриманням природно-охоронних вимог, вимог з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки).

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

До внутрішньомайданчикових підготовчих робіт належать такі: здавання-прийняття геодезичної розбивної основи для будівництва і геодезичні розбивні роботи для прокладання інженерних мереж і доріг, зведення будівель і споруд, звільнення будівельного майданчика для будівельно-монтажних робіт (розчищення території, знесення будівель тощо); планування території; штучне пониження (у разі потреби) рівня ґрунтових вод; перекладання існуючих і прокладання нових інженерних мереж, улаштування постійних і тимчасових доріг, огороження будівельного майданчика з організацією в необхідних випадках контрольно-пропускного режиму; розміщення мобільних (інвентарних) будинків і споруд виробничого, складського, допоміжного, санітарно-побутового та громадського призначення, агітування складських майданчиків і приміщень для матеріалів, конструкцій і устаткування; організація функціонування автоматизованих систем планування і керування, обчислювальних мереж, засобів зв'язку для керування виконанням робіт, у тому числі оперативно-диспетчерського; забезпечення будівельного майданчика освітленням, протипожежним водопостачанням, засобами пожежогасіння, сигналізації та зв'язку.

За згодою замовника на використання для потреб будівництва запроектованих постійних або існуючих будівель і споруд їх також належить збудувати або пристосувати у

підготовчому періоді. За техніко-економічною доцільністю та згодою замовника з цією метою можуть будуватись тимчасові неінвентарні будівлі та споруди.

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

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

У процесі такої підготовки опрацьовується комплекс питань з організації робіт на всю виробничу програму будівельно-монтажної організації з узгодженням обсягів і термінів їх виконання на всіх об'єктах цієї програми, навантаження виконавців, забезпечення всіма видами ресурсів. Горизонт такого планування має бути в межах одного-двох років, залежно від ступеня визначеності даних про замовлення, виробничих, економічних та інших обставин функціонування організацій. Чорновий баланс виробничої програми складається у загальних обсягах, а уточнення її та деталізацію в часі (терміни виконання і завершення робіт, передавання фронтів робіт, характер навантаження потужностей і потребу в ресурсах) одержують шляхом календарного планування реалізації програми.

На базі сформованої програми і графіків робіт вирішуються завдання з організації діяльності всіх виконавців на всіх об'єктах,

своєчасної комплектації їх ресурсами, розрахунку техніко-економічних результатів діяльності, розроблення заходів щодо розвитку (або згортання) виробничих потужностей.

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

5.4 Підготовка до виконання будівельно-монтажних робіт

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

Здійснюють підготовку до виконання будівельно-монтажних робіт функціональні підрозділи будівельних організацій, лінійні інженерно-технічні працівники та бригади.

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

Узгодження календарного плану робіт підготовчого періоду з календарним планом виконання робіт основного періоду зведення об'єкта виконують так, щоб була забезпечена прийнята черговість і порядок розгортання будівництва. Це сприяє своєчасному введенню в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів та значній економії матеріально-технічних ресурсів.

Питання для самоконтролю

1 Який документ є основним нормативним документом з організації будівельного виробництва?

2 Перелічіть етапи підготовки будівельного виробництва.

3 Охарактеризуйте загальну організаційно-технічну підготовку.

4 З чого складається підготовка до будівництва об'єкта?

5 Назвіть основні завдання при підготовці до виконання будівельно-монтажних робіт.

ЛЕКЦІЯ 6. Документація з організації будівництва та виконання робіт

6.1 Проектування організації будівництва та виконання робіт

Загальні вимоги до організації будівельного виробництва при будівництві, реконструкції та технічному переозброєнні об'єктів (підприємств, будівель і споруд) будь-якого призначення встановлено ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва». Цих вимог мають дотримуватися всі учасники будівництва, незалежно від форм власності та відомчої належності.

Будівництво будь-якого об'єкта здійснюється на основі попередньо розроблених рішень з організації будівництва і технології виконання робіт, які мають бути відображені в проектно-технологічній документації (ПТД). Основними документами ПТД є проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР).

Проект організації будівництва є невід'ємною складовою частиною проектно-кошторисної документації та розробляється проектною організацією у складі «Робочого проекту» при проектуванні в одну стадію й у складі «Проекту» при проектуванні у дві стадії – розділ «Організація будівництва».

Проект виконання робіт на будівництво окремих будівель, споруд, їх частин або на виконання окремих видів технічно складних будівельних, монтажних і спеціальних робіт розробляється на основі ПОБ будівельною організацією на другій стадії підготовки будівельного виробництва – підготовка до будівництва об'єкта.

Склад, зміст і порядок розроблення ПОБ і ПВР регламентуються ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

Обсяг проектів організації будівництва та проектів виконання робіт, ступінь їх деталізації обумовлені характером об'єкта, особливостями його об'ємно-планувальних і

конструктивних рішень та складністю умов або методів будівництва.

Для великих будов або об'єктів із комплексом складних будівель і споруд різної об'ємно-планувальної й конструктивної характеристик необхідні розроблення ПОБ і ПВР у повному складі, встановленому чинними нормами.

Для окремих будівель, які будуються з типових уніфікованих секцій, будівництво яких не пов'язано зі складними умовами або методами робіт, розроблення документації в повному обсязі не вимагається. Для технічно нескладних об'єктів документацію розробляють у скороченому обсязі.

Будівельно-монтажні роботи мають здійснюватися відповідно до затверджених ПОБ і ПВР. Відхилення від рішень цих проектів мають бути погоджені з організаціями, що розробили і затвердили ці проекти.

6.2 Склад і зміст проектів організації будівництва

Проект організації будівництва використовується замовником, підрядними організаціями та іншими учасниками інвестиційного процесу при організації їх діяльності з будівництва об'єкта, а також при вирішенні питань фінансування й матеріально-технічного забезпечення його будівництва.

Проект організації будівництва розробляється на базі таких вихідних матеріалів: завдання на проектування цього об'єкта; матеріали інженерних вишукувань (при реконструкції та технічному переозброєнні об'єктів – матеріали передпроектного технічного обстеження); документи, що встановлюють терміни будівництва (нормативні й контрактні); рекомендовані генпідрядною та субпідрядною організаціями рішення щодо застосування матеріалів і конструкцій, засобів механізації будівельно-монтажних робіт, порядку забезпечення будівництва енергетичними ресурсами, водою, тимчасовими інженерними мережами, а також місцевими будівельними матеріалами; відомості про умови постачання та транспортування з підприємств-постачальників будівельних конструкцій, готових виробів, матеріалів і устаткування; спеціальні вимоги до будівництва складних і унікальних об'єктів; відомості про умови

виконання будівельно-монтажних робіт на об'єктах реконструкції та технічного переозброєння; об'ємно-планувальні й конструктивні рішення будівель та споруд і принципові технологічні схеми основного виробництва об'єкта, що буде будуватися (його черги), з розбивкою на пускові комплекси та вузли; відомості про умови забезпечення кадрами будівельників; відомості про умови забезпечення транспортом, у тому числі для доставки будівельників із місця проживання до місця роботи; дані про дислокацію та потужності загальнобудівельних та спеціалізованих організацій та умови їх перебазування; дані про наявність виробничої бази будівельної індустрії й можливості їх використання; відомості про умови забезпечення будівельників харчуванням, медичним обслуговуванням, житловими, санітарно-побутовими та культурно-побутовими приміщеннями; заходи захисту території від несприятливих природних явищ (зокрема геологічних процесів), а також від можливих пожеж та поетапність їх виконання; дані про забезпечення засобами пожежогасіння, в тому числі – первинними; дані про умови будівництва, що передбачаються контрактами з іноземними фірмами.

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

При будівництві об'єкта чергами проект організації будівництва на окрему чергу розробляють з урахуванням здійснення будівництва на повний розвиток.

До складу проекту організації будівництва включають: календарний план будівництва, в якому визначаються терміни і черговість будівництва основних і допоміжних будівель і споруд, технологічних вузлів і етапів, пускових або містобудівних комплексів із розподілом капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт на будівлях і спорудах та на періоди будівництва; будівельні генеральні плани на об'єкт або комплекс об'єктів для підготовчого та основного періодів будівництва, з урахуванням зведення підземних і надземних частин; організаційно-технологічні схеми, що визначають оптимальну послідовність зведення будівель і споруд із зазначенням технологічної послідовності робіт; відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт,

визначених проектно-кошторисною документацією, з виділенням робіт з основних будівель і споруд, із пускових або містобудівних комплексів і періодів будівництва; відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні з розподілом по календарних періодах будівництва, яка складається на об'єкт у цілому і на основні будівлі і споруди, виходячи із обсягів робіт і чинних норм витрат будівельних матеріалів; відомість потреби в основних будівельних машинах і транспортних засобах для будівництва в цілому, обсягів вантажоперевезень та норм виробітку будівельних машин і транспортних засобів; потреба в кадрах будівельників за основними категоріями; пояснювальна записка, яка містить: характеристику умов та складності будівництва; обґрунтування методів виробництва і можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт; заходи з охорони праці відповідно до чинних нормативних актів; умови збереження навколишнього середовища; обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування; обґрунтування схваленої тривалості будівництва.

Для складних об'єктів додатково до перелічених включають: комплексний укрупнений сітьовий графік; вказівки щодо черговості та термінів проведення необхідних дослідних робіт, випробувань і режимних спостережень для забезпечення якості й надійності конструкцій, будівель і споруд, що зводяться; вказівки щодо особливостей побудови геодезичної розбивної основи та методів геодезичного контролю в процесі будівництва, а також іншого інструментального контролю якості та надійності конструкцій, будівель і споруд, що зводяться; особливості організації зв'язку й оперативно-диспетчерського управління будівництвом; проект організації будівництва для житлових будинків, об'єктів соціального призначення й однотипних виробничих об'єктів може розглядатися в скороченому обсязі й складатися з календарного плану будівництва з виділенням робіт підготовчого періоду, будівельного генерального плану, даних про обсяги будівельно-монтажних робіт і потреби будови в основних матеріалах, конструкціях, виробках і устаткуванні, графіка потреби в будівельних машинах і транспортних засобах, короткої

пояснювальної записки з техніко-економічними показниками та заходами з охорони праці.

6.3 Склад і зміст проектів виконання робіт

Проект виконання робіт розробляють генеральні підрядники будівельно-монтажної організації, а на окремі види монтажних і спеціальних робіт – організації, що виконують ці роботи. За замовленням будівельних організацій ПВР можуть розробляти проектні, проектно-технологічні, проектно-конструкторські або інші організації. Розробники проекту виконання робіт повинні мати ліцензію на цей вид проектування.

Затрати на розробку ПВР здійснюються кожною будівельною організацією за рахунок її накладних витрат.

Проекти виконання робіт розробляють з метою визначення найефективніших методів виконання будівельно-монтажних робіт, що сприяють зниженню їх собівартості й трудомісткості, скороченню тривалості будівництва об'єкта та поліпшенню якості будівельно-монтажних робіт. ПВР також використовують для оперативного планування, контролю, регулювання та обліку будівельного виробництва.

ПВР розробляють на підставі рішень, ухвалених у проекті організації будівництва на основі робочих креслень.

Проект виконання робіт розробляють на базі таких вихідних матеріалів: завдання на розроблення, що видається будівельною організацією як замовником проекту виконання робіт, із обґрунтуванням необхідності розроблення його на будівлю (споруду) в цілому, її частину або види робіт із зазначенням терміну розроблення; проект організації будівництва; необхідна робоча документація; умови постачання конструкцій, готових виробів, матеріалів і 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 за потреби також умови організації будівництва і виконання робіт вахтовим методом; матеріали і результати технічного обстеження будівель та споруд діючих підприємств при їх реконструкції та технічному переозброєнні, а також вимоги до виконання будівельних,

монтажних і спеціальних будівельних робіт в умовах діючого виробництва.

До складу проекту виконання робіт зі зведення будівлі, споруди або її частини включають: календарний графік виконання робіт або комплексний сітьовий графік, в якому встановлюють послідовність і терміни виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням; будівельний генеральний план; графіки надходження на об'єкт конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування; графіки руху робочих кадрів і основних будівельних машин по об'єкту (графіки руху основних будівельних машин слід розробляти з урахуванням своєчасного виконання кожною бригадою дорученого їй комплексу робіт); технологічні карти на виконання окремих видів робіт із схемами послідовності виконання прийомів, із включенням схем операційного контролю якості, описом методів виконання робіт, зазначенням трудовитрат і по-треби в матеріалах, машинах, оснащенні, пристроях і засобах захисту працівників, а також послідовності демонтажних робіт під час реконструкції та технічного переозброєння підприємств, будівель і споруд; рішення щодо виконання геодезичних робіт, які включають схеми розташування знаків для виконання геодезичних побудов і вимірів, а також вказівки щодо необхідної точності та технічних засобів геодезичного контролю виконання будівельно-монтажних робіт; рішення щодо техніки безпеки та пожежної безпеки; рішення щодо забезпечення тимчасовими мережами водо-, тепло-, енергопостачання й освітлення (у тому числі аварійного) будівельного майданчика і робочих місць з розробленням за потреби робочих креслень підведення мереж до джерел живлення; пояснювальна записка, що містить: обґрунтування з виконання робіт, у тому числі в зимовий період; потребу в енергетичних ресурсах і рішення щодо забезпечення ними; перелік мобільних (інвентарних) будівель, споруд і пристроїв із розрахунком потреби й обґрунтуванням умов прив'язки їх до ділянок будівельного майданчика; заходи, спрямовані на забезпечення зберігання та виключення розкрадання матеріалів, конструкцій і устаткування на будівельному майданчику, в будівлях і спорудах; заходи із забезпечення безпеки під час спільної роботи кількох вантажопідійомних та інших машин і механізмів; заходи щодо

захисту існуючих будівель і споруд від пошкодження, а також природоохоронні заходи.

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

Проект виконання робіт на підготовчий період будівництва має містити: календарний графік виконання робіт на об'єкті; будівельний генеральний план; технологічні карти; графік руху робочих кадрів і основних будівельних машин; графік надходження на будівництво необхідних на цей період будівельних конструкцій, виробів, основних матеріалів і устаткування; схеми розміщення знаків для виконання геодезичних побудов, вимірів, а також вказівки щодо необхідної точності й технічних засобів геодезичного контролю; пояснювальну записку.

Питання для самоконтролю

- 1 Що є основними документами проектно-технологічної документації?
- 2 Охарактеризуйте проект організації будівництва (ПОБ).
- 3 Дайте характеристику проекту виконання робіт (ПВР).
- 4 Що входить до складу ПОБ?
- 5 З чого складається ПВР?
- 6 Хто є розробником ПОБ і ПВР?

ЛЕКЦІЯ 7. Поточкові методи організації будівництва

7.1 Поняття про поточковий метод організації виробництва

Одним із головних напрямів підвищення продуктивності праці у різних галузях виробництва є спеціалізація. При цьому складний технологічний процес розподіляють на простіші технологічні операції, кожен з яких виконує один або кілька робітників. Це дає змогу швидко здобути необхідну робітничу кваліфікацію, у значних обсягах використовувати спеціалізовані машини й обладнання. Для виконання відносно нескладних технологічних операцій можна також використовувати спеціально розроблені автомати, що ще більше підвищить продуктивність праці. Усе це можливо впровадити при поточковому методі організації виробництва, який розроблено на початку ХХ ст. американцем Генрі Фордом для виробництва автомобілів. При цьому досягаються висока продуктивність праці, скорочення тривалості виробничого циклу, зменшення собівартості продукції.

Основними особливостями поточкового методу організації виробництва є: розподіл складного технологічного процесу на прості технологічні операції; створення спеціалізованих робочих місць для виконання кожної операції; ці робочі місця оснащуються спеціалізованими засобами праці, інструментом, обладнанням тощо; на кожному з них працюють один або кілька кваліфікованих робітників. При цьому здійснюється вузька спеціалізація робітників, що при впровадженні спеціалізованого інструменту та обладнання дає значне зростання продуктивності праці; застосування спеціального міжопераційного транспорту для доставляння виробу або деталі від одного робочого місця до іншого (це може бути конвеєр, спеціальний візок тощо); одночасність виконання технологічних операцій на різних робочих місцях, а також транспортування виробів від одного робочого місця до іншого.

Таким чином, при серійному випуску промислової продукції основним ланцюгом є поточкова лінія – сукупність робочих місць,

розташованих за ходом технологічного процесу і призначених для виконання закріплених за ними технологічних операцій.

Основними параметрами потокового виробництва є: *ритм* – проміжок часу між виходом з оброблення двох суміжних виробів (деталей); *темп* – кількість виробів (деталей), які випускаються за одиницю часу.

При потоковому методі здійснюються такі принципи організації виробництва:

- *ритмічність* – регулярне повторення виробничих операцій через однакові проміжки часу;
- *пропорційність* – рівність або кратність тривалості технологічних операцій на робочих місцях;
- *паралельність* – одночасне виконання технологічних процесів на різних робочих місцях;
- *безперервність* – безперервне виконання процесів у межах робочої зміни.

7.2 Суть потокової організації будівництва

Основні риси потокового виробництва застосовують і при потоковій організації будівництва. Однак будівництво порівняно з промисловим виробництвом має специфічні ознаки, такі як:

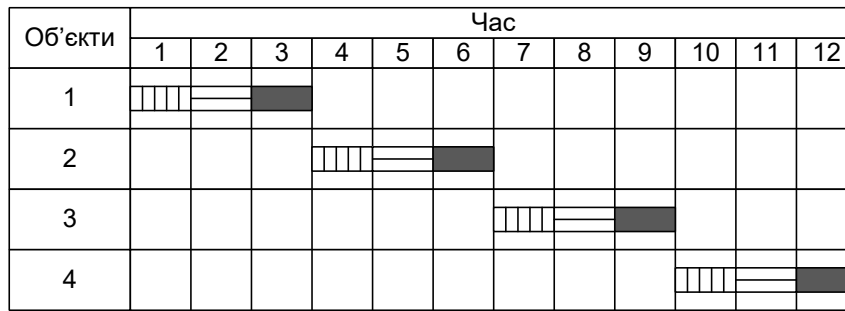
- нерухомість будівельних об'єктів (продукції), що зумовлює необхідність переміщення робітничих бригад (ланок) разом із будівельними машинами та обладнанням;
- значний вплив на виконання технологічних процесів кліматичних умов (велика кількість робіт у будівництві виконується просто неба).

З цих причин організувати поточне виробництво в будівництві значно важче, ніж у промисловості.

Згідно зі специфікою будівельного виробництва, основною ланкою потоку в будівництві є спеціалізована бригада, оснащена відповідними будівельними машинами, обладнанням та інструментом.

Суть потокового методу можна пояснити на прикладі організації будівництва кількох однакових об'єктів, наприклад, одноповерхових житлових будинків. Принципово їх можна

побудувати послідовним (рисунок 7.1), паралельним (рисунок 7.2) або потоковим (рисунок 7.3) методами.



Умовні позначення:

- |||| - зведення підземної частини будинку
- ||| - зведення наземної частини будинку
- - опоряджувальні роботи

Рисунок 7.1 – Графік будівництва об'єктів при послідовному методі роботи бригад

При послідовному методі кількість робітників дорівнює N ; ці робітники працюють з перервами; загальний термін будівництва групи об'єктів буде максимальним.

При паралельному методі робітники працюють без перерв, але кількість їх значно вища і дорівнює N_n , де n – кількість об'єктів, що будуються; термін будівництва групи об'єктів – мінімальний, дорівнює терміну будівництва одного об'єкта.

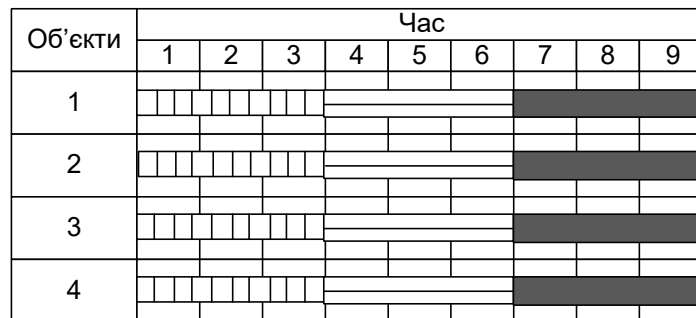
При потоковому методі робітники також працюють без перерв, їх кількість така сама, як при послідовному, але менша, ніж при паралельному.

Проектування потоку у будівництві складається з таких етапів:

1 Визначаються об'єкти, які будуватимуть потоковим методом; бажано, щоб вони були однаковими або близькими за об'ємно-планувальними, конструктивними рішеннями та трудомісткістю видів будівельно-монтажних робіт. Цим вимогам найбільше відповідають типові житлові або промислові будівлі, а також лінійно-протяжні споруди (шляхи, канали, трубопроводи, електромережі).

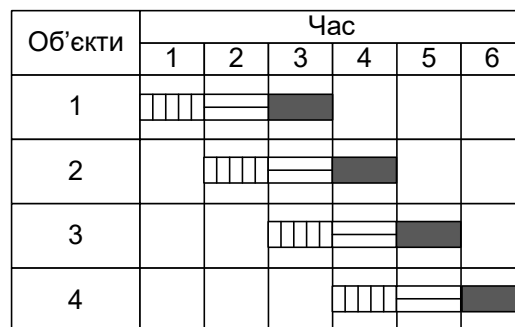
2 Будівництво кожного об'єкта розподіляють на окремі технологічні процеси, бажано рівні або кратні за трудомісткістю.

3 Визначають раціональну технологічну послідовність виконання процесів із урахуванням об'ємно-планувальних рішень об'єкта та вимог охорони праці.



Умовні позначення:
 ▤ - зведення підземної частини будинку
 ▤ - зведення наземної частини будинку
 ▤ - опоряджувальні роботи

Рисунок 7.2 – Графік будівництва об'єктів при паралельному методі роботи бригад



Умовні позначення:
 ▤ - зведення підземної частини будинку
 ▤ - зведення наземної частини будинку
 ▤ - опоряджувальні роботи

Рисунок 7.3 – Графік будівництва об'єктів при потоковому методі роботи бригад

4 За кожним технологічним процесом закріплюють спеціалізовану бригаду, оснащену необхідними будівельними машинами, інструментами та пристроями.

5 Проектують раціональну послідовність будівництва об'єктів (послідовність включення об'єктів у потік).

6 Визначають основні параметри будівельного потоку: розмір і кількість захваток (ланок); ритм потоку; внутрішній та зовнішній кроки потоку тощо.

7.3 Основні параметри будівельних потоків

Розрізняють просторові та часові параметри будівельних потоків.

Просторові параметри (захватки, ділянки) – це частини будівель або споруд, що забезпечують необхідний фронт робіт спеціалізованої бригади (ланки), вони мають, як правило, природні межі.

Часові параметри потоків: ритм потоку – I_p ; крок потоку (внутрішній та зовнішній) – t_k ; тривалість сталого потоку – T'' ; періоди розгортання – T' та згортання – T''' потоку; показник рівномірності потоку в часі – a ; загальна тривалість потоку – T_3 .

Ритм потоку – це тривалість роботи спеціалізованої бригади на відведеній для неї захватці.

Крок потоку внутрішній – це проміжок часу між початком роботи двох суміжних бригад; **крок потоку зовнішній** – це проміжок часу між включенням у потік двох суміжних об'єктів.

Загальна тривалість потоку T_3 – це загальний термін роботи в потоці всіх будівельних бригад.

Період розгортання потоку T' дорівнює часу вступу бригад у роботу; **період згортання потоку T'''** – це час, коли бригади, виконавши свою роботу, виходять з потоку.

Тривалість сталого потоку T'' – це період часу, коли одночасно працюють усі бригади.

Показник рівномірності потоку в часі a дорівнює частці від ділення тривалості сталого потоку T'' на загальну тривалість потоку T_3 .

У зв'язку з тим що максимальна продуктивність праці досягається при тривалому постійному завантаженні бригад (у періоди розгортання та згортання потоку продуктивність знижується, що зумовлено перебазуванням будівельних машин, організаційними недоліками та ін.), при проектуванні потоку слід прагнути, щоб показник рівномірності потоку в часі a був якомога більше. Це може бути досягнуто (при незмінній кількості виконуваних технологічних процесів) збільшенням кількості

захваток, наприклад, при будівництві великої кількості однотипних житлових будинків або великих промислових підприємств.

Аналіз об'ємно-планувальних і конструктивних рішень промислово-цивільних об'єктів свідчить, що організація потокового будівництва найдоцільніша при масовій забудові житлових масивів, будівництві великих промислових споруд, а також лінійно-протяжних об'єктів (шляхів, трубопроводів, ліній електромереж тощо).

7.4 Класифікація будівельних потоків та методи організації потокового виробництва

Будівельні потоки класифікують за такими ознаками.

За структурою:

а) спеціалізовані потоки, продукцією яких є однакові конструктивні елементи будівель або аналогічні види робіт (улаштування покрівлі, опоряджувальні роботи та ін.);

б) об'єктні потоки, які складаються з кількох спеціалізованих потоків у межах об'єкта; продукція цих потоків – закінчені будівельні об'єкти;

в) комплексні потоки – це поєднання об'єктних потоків зі зведення окремих різнотипних споруд, які становлять єдиний комплекс споруд.

За часовими параметрами (рисунок 7.4):

а) ритмічні потоки, в яких ритми роботи бригад на захватках однакові;

б) кратноритмічні – ритми роботи бригад кратні між собою;

в) різноритмічні – ритми робіт на захватках не однакові і не кратні між собою;

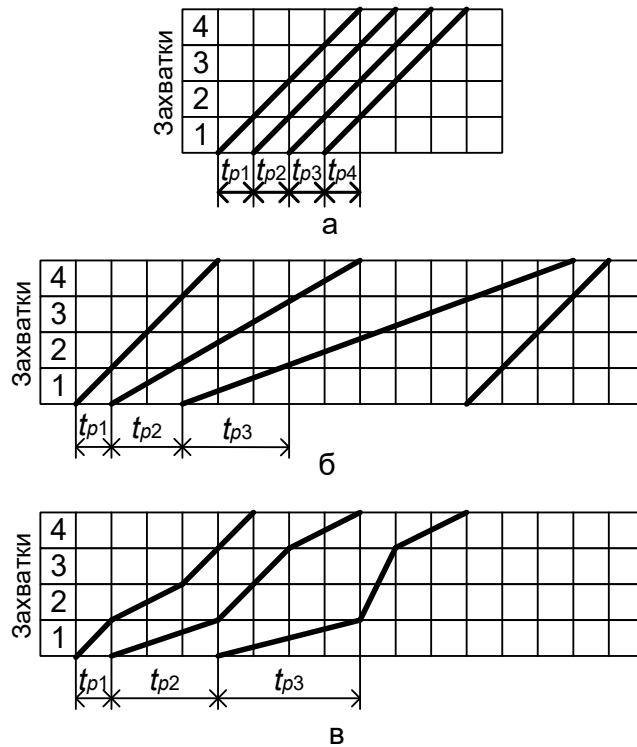
г) сталі потоки, в яких $a > 0$;

д) несталі потоки, де $a = 0$.

За ступенем спеціалізації робітничих бригад:

а) з повним розчленуванням процесів, де потоком є простий будівельний процес (наприклад штукатурні роботи);

б) з частковим розчленуванням процесів, де потоком є складний будівельний процес (наприклад опоряджувальні роботи, до яких належать штукатурні, малярні, шпалерні роботи).



а – ритмічні; б – кратноритмічні; в – різноритмічні
 Рисунок 7.4 – Види потоків залежно від ритму роботи бригад t_p

Залежно від специфіки об'єктів, що будуються, доцільно застосовувати різні методи організації потокового виробництва.

Потоково-захватний метод раціонально використовувати під час спорудження однотипних об'єктів, наприклад житлових будинків. При цьому кожний об'єкт поділяють на захватки, бажано рівні або кратні за трудомісткістю; робітничі бригади, оснащені необхідними машинами та обладнанням, послідовно переходять з однієї захватки на іншу. Ритми роботи бригад та кроки спеціалізованих потоків можуть бути рівні або кратні за часом.

Потоково-лінійний метод використовують для організації зведення лінійно-протяжних будівель (шляхів, каналів, трубопроводів тощо). При цьому виділяють так звані умовні захватки – частини лінійної споруди за довжиною. Робітничі бригади, оснащені необхідними будівельними машинами та обладнанням, рухаються вздовж траси в певній технологічній послідовності й з однаковою швидкістю. Тривалість будівництва T визначають за формулою:

$$T=t'+L/v, \quad (7.1)$$

де t' – час між початком роботи першої та останньої бригад у потоці;

L – загальна довжина споруди;

v – швидкість руху бригад.

Для прискорення будівництва створюють паралельні потоки, кількість яких Π залежить від заданого терміну будівництва:

$$\Pi=T-t'/T_3-t', \quad (7.2)$$

де T – термін будівництва одним потоком зі швидкістю v ;

T_3 – заданий термін будівництва.

Метод роздільних потоків використовують при зведенні об'єктів, різних за об'ємно-планувальними та конструктивними рішеннями. При цьому будівництво здійснюють окремими потоками, які мають різні часові параметри (ритм, крок); ці потоки об'єднують в об'єктні та в єдиний потік комплексу об'єктів. Включати в потік усі будівельні процеси не обов'язково; можна організовувати потокове виконання найважливіших будівельних процесів.

Питання для самоконтролю

1 Що є основними особливостями потокового методу організації будівництва?

2 В чому полягає суть потокової організації будівництва?

3 Які існують методи будівництва об'єктів?

4 Що належить до основних параметрів будівельних потоків?

5 За якими ознаками класифікують будівельні потоки?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Енциклопедія Українознавства : у 11 т. / гол. ред. В. Кубійович. Київ : Глобус, 1993. Т. 1. 399 с.
- 2 Енциклопедія Сучасної України : у 20 т. / гол. ред. І. М. Дзюба. Київ, 2004. Т. 3. 696 с.
- 3 Матвійчик О., Струк Н. Будівельна індустрія України. Київ : Світ успіху, 2007. 195 с.
- 4 Українська радянська енциклопедія : у 16 т. / гол. ред. М. П. Бажан. Київ, 1960. Т. 2. 575 с.
- 5 Беззубко Л. В. Розвиток підприємництва в будівництві. *Будівництво України*. 2008. № 2. С. 4-7.
- 6 Ушацький С. А., Шейко Ю. П., Тригер Г. М. Організація будівництва : підручник. Київ : Кондор, 2007. 521 с.
- 7 ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 46 с. (Державні будівельні норми України).
- 8 ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зміна № 1. [Чинний від 2017-12-27]. Київ : Мінрегіон України, 2014. 33 с. (Державні будівельні норми України).
- 9 ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Зі зміною № 1. [Чинний від 2003-12-15]. Київ : Держбуд України, 2004. 23 с. (Державні будівельні норми України).
- 10 Дикман А. Г. Организация строительного производства : учебник для строительных вузов. Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.

