

УДК 69.003:658.15.011.46

І.А. Шатрова,

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-3566-8794

Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

В статті наведена методика дослідження характеристик процесу виконання будівельно-монтажних робіт житлового будівництва.

Ключові слова: тривалість робіт, аналіз організаційно-технологічних умов, характеристики виконання будівельно-монтажних робіт.

Вступ. Зростання обсягів житлового будівництва потребує підвищення ефективності використання капітальних вкладень. Одним із шляхів підвищення ефективності використання капітальних вкладень є своєчасне виконання робіт і введення житлових будинків в експлуатацію. Однак досвід свідчить, що у будівництві, в тому числі і житловому, має місце значне відхилення фактичної тривалості робіт від запроєктованої, що призводить до несвоєчасного введення житлових будинків в експлуатацію. Отже дослідження характеристик процесу виконання будівельно-монтажних робіт житлового будівництва і визначення на цій основі оптимальної тривалості робіт житлового будівництва є однією із важливих і достатньо складних проблем у будівництві.

Аналіз досліджень і публікацій з проблеми. Під оптимальною тривалістю виконання будівельно-монтажних робіт розуміється така тривалість робіт, при якій забезпечується мінімум сумарних економічних витрат з урахуванням імовірного будівельного виробництва, організаційно-технологічних умов їх виконання і ринкових відносин. В той же час аналіз свідчить, що визначення тривалості виконання робіт у будівництві, у більшості випадків, здійснюється із застосуванням детермінованих методів [1, 2], що не ураховують імовірнісний характер будівельного виробництва. Інші методики [3, 4, 5, 6], які тим чи іншим чином ураховують, при визначенні тривалості будівельно-монтажних робіт, імовірнісний характер будівельного виробництва, орієнтовані на організацію зведення об'єктів будівництва в умовах централізованого планування адміністративно-командної системи управління. Ці методики не ураховують специфіку організаційно-технологічних умов виконання будівельно-монтажних робіт на окремих об'єктах, ринкові відносини і не можуть забезпечити визначення оптимальної тривалості робіт.

Постановка завдання. Визначення оптимальної тривалості виконання робіт житлового будівництва на основі визначення оптимальної інтенсивності їх виконання може бути здійснено на основі дослідження характеристик процесу виконання робіт із застосуванням математичного апарату теорії масового обслуговування.

Основний матеріал. У відповідності до понять, прийнятих у теорії масового обслуговування, будівельно-монтажні роботи є заявками, а бригади робітників є каналами обслуговування. Обслуговування полягає у виконанні будівельно-монтажних робіт бригадами робітників.

Основними характеристиками процесу виконання будівельно-монтажних робіт, у відповідності до понять, прийнятих в теорії масового обслуговування, є:

середня тривалість знаходження заявки у системі (середня тривалість виконання будівельно-монтажних робіт) - \bar{t} ;

середня тривалість знаходження заявки у черзі на обслуговування (середня тривалість фронту робіт) - $\bar{t}_{\text{оч}}$;

середня тривалість простою каналу обслуговування – час від моменту вивільнення каналу до його заняття черговою заявкою (середня тривалість простою бригад робітників) – $\bar{t}_{\text{пк}}$.

Визначені характеристики $\bar{t}_{\text{оч}}$, $\bar{t}_{\text{пк}}$, і \bar{t} здійснюється на основі всебічного аналізу організаційно-технологічних умов виконання процесу будівельно-монтажних робіт і обґрунтуванню різновиду системи масового обслуговування, яка апроксимує цей процес. Аналізу підлягають:

виробнича програма будівельно-монтажних робіт будівельної організації (джерело заявок);

потік будівельно-монтажних робіт з готовим фронтом робіт для бригад робітників (вхідний потік заявок);

кількість бригад робітників, що виконують будівельно-монтажні роботи, і їх взаємодія (кількість каналів обслуговування і взаємодопомога між ними);

порядок розподілу бригад робітників між роботами (дисципліна завантаження); організація виконання будівельно-монтажних робіт (дисципліна обслуговування);

розподіл тривалості виконання будівельно-монтажних робіт (потік обслуговування).

Характеристики \bar{t} , $\bar{t}_{\text{оч}}$ і $\bar{t}_{\text{пк}}$ є основою для визначення витрат, що пов'язані з простоем фронту робіт, простоем бригад робітників і платою за користування банківським кредитом.

Визначення мінімальних загальних витрат надає можливість визначити оптимальний коефіцієнт використання системи і на цій основі розраховувати оптимальну тривалість виконання будівельно-монтажних робіт.

Коефіцієнт використання системи характеризує співвідношення середньої інтенсивності потоку вимог на обслуговування (середньої кількості будівельно-монтажних робіт з готовим фронтом робіт для бригад робітників за одиницю часу) до можливої інтенсивності обслуговування (можливої кількості будівельно-монтажних робіт, що виконується бригадами робітників за одиницю часу).

У відповідності до процесу виконання будівельно-монтажних робіт цей коефіцієнт може бути названо показником інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт.

Аналіз організаційно-технологічних умов виконання штукатурних робіт бригадами штукатурів свідчить, що цей процес може бути апроксимовано одноканальною або багатоканальною системою масового обслуговування без взаємодопомоги з пуассонівським вхідним потоком заявок і експоненціальним розподілом потоку обслуговування.

Обґрунтований, на основі всебічного аналізу, різновид системи масового обслуговування, що апроксимує процес виконання штукатурних робіт, дозволив коректно застосувати математичний апарат для визначення характеристик \bar{t} , $\bar{t}_{\text{оч}}$ і $\bar{t}_{\text{пк}}$. Це надало можливість визначити мінімальні втрати, що пов'язані з простоем фронту робіт, простоем бригад і платою за користування банківським кредитом при виконанні штукатурних робіт і на цій основі визначити оптимальний коефіцієнт інтенсивності виконання робіт. Ці дані наведено в табл. 1. Витрати наведено у розрахунку на виробіток одного робітника за зміну.

Таблиця 1

Визначення оптимального показника інтенсивності виконання штукатурних робіт

Показник інтенсивності виконання робіт	Втрати, що пов'язані з			Загальні втрати, грн.
	простоем фронту робіт, грн.	простоем бригад робітників, грн.	платою за користування банківським кредитом, грн.	
0,81	1,637	5,360	1,655	8,652
0,82	1,689	5,274	1,678	8,641
0,83	1,742	5,189	1,701	8,632
0,84	1,795	5,107	1,725	8,627
0,85	1,850	5,027	1,748	8,625
0,86*	1,905	4,948	1,771	8,624**
0,87	1,961	4,871	1,795	8,627
0,88	2,017	4,796	1,818	8,631
0,89	2,075	4,723	1,842	8,639
0,90	2,133	4,651	1,865	8,649
0,91	2,191	4,582	1,889	8,662

* Оптимальне значення показника інтенсивності

** Мінімальні загальні витрати

Висновки. Визначення оптимального значення показника інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт з урахуванням імовірнісного характеру будівельного виробництва, організаційно-технологічних умов виконання робіт і умов ринкових відносин підвищує рівень надійності обґрунтування тривалості виконання будівельно-монтажних робіт. Це буде сприяти зниженню собівартості будівництва і зростанню конкурентоспроможності будівельних організацій.

Список літератури:

1. *Афанасьєв В.А., Афанасьєв А.В.* Проектирование организации строительства организациями и производств работ. – Л.: ЛИСИ, 1988. – 99с.
2. *Скрипник Н.А.* Поточность в жилищном строительстве. Практикум. – К.: Вища школа, 1988. – 88с.
3. *Бушуев С.Д., Михайлов В.С.* Разработка алгоритмов управления строительством. – К.: Будівельник, 1980. – 136с.
4. *Спектор М.Д.* Ориентация строительного производства на конечные цели (организационно технологический аспект). – М.: Стройиздат, 1989. – 140с.
5. *Шебек М.О., Горгураки Г.В.* Оптимізація параметрів «час-вартість» стохастичної сіткової моделі // шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – Вип.. 2. – К.: КДТУБА, 1997. – С. 106-109.
6. *Шклярєв А.Ф.* Надёжность систем управления в строительстве. – Л.: Стройиздат, 1974. – 96с.

И.А. Шатрова**Исследование характеристик процесса выполнения строительно-монтажных работ жилищного строительства.**

В статье приведена методика исследования характеристик процесса выполнения строительно-монтажных работ жилого строительства/

Ключевые слова: *продолжительность работ, анализ организационно-технологических условий, характеристики выполнения строительно-монтажных работ.*

I.A. Shatrova

Investigation of the characteristics of the process of construction and installation of housing

The article presents a methodology for studying the characteristics of the process of construction and installation works of residential construction.

Keywords: *duration of work, the analysis of organizational and technological conditions, the characteristics of construction and erection works*

УДК 69 (075.8)

М.О. Шебек,

канд. техн. наук, професор
ORCID:0000-0002-1929-0234

О.В. Дубинка,

асистент
ORCID:0000-0002-1616-3280

А.О. Тугай,

студент

Д.П. Явтушенко,

студент

Київський національний університет будівництва і архітектури

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ВИРОБНИЧІ СКЛАДОВІ НА ЕТАПІ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ, ЇХ РОЛЬ В УПРАВЛІННІ ЦИКЛОМ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Однією з форм організаційного проектування є система будівельного виробництва в розрізі інвестиційно-будівельних проектів нерухомості. Розподіл будівельного виробництва на організаційну і виробничу структури дає можливість визначити основні цілі та функції учасників процесу будівництва на прикладі моделі.

Інвестиційно-будівельні проекти нерухомості безпосередньо пов'язані з технологічним процесом будівельного виробництва. Ефективність та ритмічність реалізації будівельних проектів досягається шляхом своєчасного та скоординованого підходу постановки завдань і прийняття принципових рішень на кожному організаційному і управлінському рівні, першочергово це знаходить відображення ще на етапі інженерної підготовки будівельного проекту.

Оптимальне визначення першочергових завдань на етапі інженерної підготовки об'єкту будівництва, найменше використання ресурсів та відкриття фронту робіт для наступних етапів будівельного виробництва забезпечує виробничий процес принципами пропорційності прямоочності та неперервності - для більш ефективного управління виробництвом, організації взаємодії учасників будівельно-інвестиційних проектів та перспективного розвитку житлового будівництва в Україні. Пропонується науково дослідити і застосувати на практиці системну модель взаємодії організаційних складових та виробничих факторів середовища для результативності всієї системи та її окремих елементів.