покрытия. Под аварийные арки установили леса ТОВ «ПЕРИ Украина», гидравлические домкраты на опорных башнях частично разгружали кровлю и удерживали ее на период замены древесины дефектных концов опорных узлов и их усиления металлическими обоймами.

Ключевые слова: деревянные клееные арки, усиление металлическими обоймами, леса.

O. Murasova, I. Umanets

Improvement of wooden arobes of sport complex "Olimpiyets" in the city of Slavouthik Kyiv region

The article gives practical experience in strengthening the wooden arches of the sports complex "Oliimpiyets" in the place of Slavutych, Kyiv region. The specified works were performed in connection with deterioration of the condition of the operation of the building, namely, the failure of one of the arch supports, which led to the deposition of the coating in the axes 3-4-6 over 33 cm in the middle of the passage. The peculiarity of the design solutions developed was that the restoration of the condition occurred without disassembling and dismantling the coating. Under the emergency arches set scaffolding PERI Ukraine, hydraulic jacks on the towers which partially unloaded the roof and kept it at the time of the replacement of the destroyed timber supporting nodes of arches and their reinforcement with metal wraps.

Key words: wooden glued arches, reinforcement with metal clips, scaffolding.

УДК 69.05:658.5.012

І.А.Шатрова
канд.техн.наук, доцент
В.В.Титок
старший викладач
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ У РАЗІ ВИКОНАННЯ ЇХ КОМПЛЕКСНИМИ БРИГАДАМИ

В статті наведений аналіз залежності ефективності процесу виконання робіт від організаційно-технологічних умов зведення житлових будинків. Аналіз виконано з використанням математичного апарату теорії масового обслуговування.

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 досягнення цієї мети є своєчасне введення житлових будинків в експлуатацію.

Аналіз досліджень і публікацій з проблеми. Як свідчить досвід [1,2], визначення тривалості виконання будівельно-монтажних робіт, у більшості випадків, здійснюється із застосуванням детермінованих методів, що орієнтовані на використання установлених нормативів без урахування впливу випадкових факторів, обумовлених імовірнісним характером будівельного виробництва. Ряд методик [3,4,5,6], що у разі визначення тривалості виконання будівельно-монтажних робіт до певної міри враховують імовірнісний характер будівельного

виробництва, орієнтовані на організацію зведення об'єктів в умовах централізованого планування адміністративно-командної системи управління будівництвом. За цими методиками не можна визначити оптимальну тривалість будівельно-монтажних робіт з урахуванням організаційно-технологічних умов їхнього виконання і ринкових відносин.

В умовах ринкової економіки значний обсяг житлового будівництва здійснюється за рахунок коштів населення, що зменшує надійність своєчасного фінансування виконання обсягів робіт і обумовлює необхідність залучення банківських кредитів для забезпечення необхідних оборотних коштів. Це призводить до додаткових економічних втрат, що пов'язано з платою за користування банківським кредитом.

Постановка завдання. Підвищення рівня обґрунтованості тривалості робіт житлового будівництва обумовлює необхідність розробки методики оптимізації тривалості робіт з урахуванням імовірнісного характеру будівельного виробництва, організаційно-технологічних умов їхнього виконання, а також ринкових відносин.

Основний матеріал. Оптимальна тривалість виконання комплексними бригадами укрупнених комплексів робіт - це тривалість виконання будівельно-монтажних робіт, при якій забезпечується мінімум сумарних економічних втрат з урахуванням організаційно-технологічних умов їхнього виконання, імовірнісного характеру будівельного виробництва і ринкових відносин.

Імовірнісний характер будівельного виробництва, який проявляється великою кількістю факторів, суттєво впливає на хід виконання будівельно-монтажних робіт і має бути врахований під час визначення тривалості виконання робіт застосуванням математичного апарату теорії масового обслуговування [3,4] .

Відповідно до теорії масового обслуговування заявки - це укрупнені комплекси будівельно-монтажних робіт, а канали обслуговування - це спеціалізовані ланки, що входять до складу комплексних бригад. Обслуговування заявок (укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт) полягає у виконанні спеціалізованими ланками комплексної бригади робітників (каналами обслуговування) певного обсягу укрупненого комплексу будівельно-монтажних робіт.

Обґрунтування різновиду системи масового обслуговування, що апроксимує організаційно-технологічні умови процесу виконання укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт комплексними бригадами, здійснено на основі всебічного аналізу організації цього процесу відповідно до теорії масового обслуговування. Було проаналізовано такі умови:

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

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

кількість каналів обслуговування (бригад робітників) і взаємодопомога між ними;

дисципліна завантаження (порядок розподілу бригад робітників між роботами);

дисципліна черги (кількість будівельно-монтажних робіт, які плануються для виконання бригадами робітників);

дисципліна обслуговування (організація виконання будівельно-монтажних робіт);

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

Аналіз організації процесу виконання укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт з використання комплексних бригад робітників у відповідності до

теорії масового обслуговування, свідчить про можливість апроксимації цього процесу багатоканальною системою масового обслуговування з повною взаємодопомогою, пуасонівським вхідним потоком заявок і експоненціальним розподілом потоку обслуговування без обмеження терміну знаходження заявок як у черзі , так і на обслуговуванні.

Визначений на основі всебічного аналізу різновид системи масового обслуговування, що апроксимує процес виконання укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт комплексними бригадами, надав можливість обґрунтовано застосувати математичний апарат теорії масового обслуговування для визначення основних характеристик цього процесу, а саме:

середню тривалість виконання укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт ($\bar{t}$);

середню тривалість простою фронту будівельно-монтажних робіт ($\bar{t}_{оч}$);

середню тривалість простою бригад робітників ($\bar{t}_{пк}$).

Характеристики $\bar{t}_{оч}$, $\bar{t}_{пк}$ і $\bar{t}$ є основою для визначення можливих втрат , що пов'язані з простоєм фронту робіт, бригад і платою за користування банківським кредитом. Це дає можливість визначити оптимальне значення коефіцієнта використання системи. Коефіцієнт використання системи a визначається як відношення 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 виконуються бригадами робітників за одиницю часу). Коефіцієнт a часто називають показником інтенсивності обслуговування. У відповідності до процесу виконання будівельно-монтажних робіт, цей коефіцієнт може бути названо показником інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт.

Оптимальному значенню показника інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт $a^{опт}$ відповідає мінімальне значення загальних можливих втрат, що пов'язані з простоями фронту робіт і бригад робітників, а також платою за користування банківським кредитом.

Залежність загальних економічних втрат, пов'язаних з простоями фронту робіт і бригад, а також платою за користування банківським кредитом від значення показника a у разі виконання укрупнених комплексів робіт з цегляної кладки стін, перегородок і монтажу збірних залізобетонних конструкцій комплексними бригадами (на обсяг робіт, що відповідає денному виробітку робітника) наведено в таблиці 1.

На основі оптимального значення показника інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт $a^{опт}$ визначається коефіцієнт оптимізації тривалості виконання робіт $К^{опт}$ за формулою:

$$K^{опт} = \frac{1}{a^{опт}} \quad (1)$$

Оптимальна тривалість виконання будівельно-монтажних робіт $t^{опт}$ визначається за формулою:

$$t^{опт} = t \cdot K^{опт} \quad (2)$$

де t – тривалість будівельно-монтажних робіт у днях, що розраховується на основі нормативної трудомісткості робіт за видами і з урахуванням організаційно-технологічних умов їхнього виконання.

Таблиця 1

Залежність загальних економічних втрат від показника a при виконанні укрупнених комплексів робіт комплексними бригадами

Показник інтенсивності виконання робіт, a	Загальні втрати, грн.	Показник інтенсивності виконання робіт, a	Загальні втрати, грн.
0,30	17,0287	0.84	8,6371
0,40	13,1873	0.85*	8,6348**
0,50	11,0282	0.86	8,6356
0,60	9,7475	0.87	8,6394
0,70	9,0144	0,88	8,6463
0,80	8,6778	0,89	8,6561
0,81	8,6629	0,90	8,6690
0,82	8,6511	0,91	8,6849
0,83	8,6426	0,92	8,7038

* - Підкреслені цифри – це оптимальне значення показника інтенсивності $a^{опт}$;
** - Підкреслені цифри – це мінімальні загальні втрати

Висновки. Оптимізація тривалості укрупнених комплексів будівельно-монтажних робіт у разі їх виконання комплексними бригадами на основі визначення оптимального показника інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт з урахуванням організаційно-технологічних умов виконання, імовірнісного характеру будівельного виробництва і ринкових відносин сприятиме зниженню собівартості будівництва , підвищенню надійності обґрунтування тривалості робіт житлового будівництва і зростанню конкурентоспроможності будівельних організацій.

Список літератури:

1. Афанасьев В.А., Афанасьев А.В. Проектирование организации строительства, организации и производства 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 сітьової моделі//Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин-Вип.2.-К.:КДТУБА,1997.-С.106-109.

6. ШкляровА.Ф. Надежность систем управления в строительстве.-Л.:Стройиздат, 1974.-96с.

И.А.Шатрова, В.В.Титок

Оптимизация продолжительности строительных работ при выполнении их комплексними бригадами

В статье приведен анализ зависимости эффективности процесса выполнения работ от организационно-технологических условий возведения жилых домов. Анализ выполнено с применением математического аппарата теории массового обслуживания.

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

I.Shatrova, V. Tytok

Optimization of the duration of construction works in case of implementation by complex brigades

The questions of article contains an analysis of how the effectivity of process of building of blocks of flats depends on the technological and managing conditions. The analysis was made by using the theory of mass service.

Key words: duration of work, the analysis of organizational and technological conditions, the characteristics of construction and erection works.

УДК 658.51

О.А. Тугай
докт. техн. наук, професор
Т.В. Власенко
аспірант
Київський національний університет будівництва і архітектури

УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВІ EPC/M КОНТРАКТІВ

Стаття розкриває зміст і важливість застосування EPC/M-контрактів на здійснення інвестиційно-будівельних проектів, які є поширеними формами інжинірингових контрактів в практиці світового ринку. Описується основні характеристики розглянутих контрактів, виявляється їх основні відмінності, визначається позитивні сторони використання кожного з цих контрактів. Аналізується проблема відставання України від розвинених країн в частині виконання вітчизняними інжиніринговими компаніями EPC/M-контрактів щодо реалізації інвестиційно-будівельних проектів.

Ключові слова: будівництво, замовник, інвестиційно-будівельна діяльність, ефективність, інжинірингова компанія, інжинірингові послуги, підрядник, проект, управління, EPC/M-контракт.

Вступ. У сучасних умовах економічного розвитку інвестиційно-будівельна діяльність є невід'ємною частиною національної економіки. Ця діяльність являє собою розробку і впровадження великої кількості проектів на створення об'єктів нерухомості. Такі проекти являють собою складну і трудомістку взаємопов'язану систему, яка вимагає взаємодії і співпраці групи різних людей, кожна з яких володіє особливим досвідом, виконує роботу, необхідну для завершення проектів в термін і в рамках затвердженої вартості. Інакше кажучи, успіх будь-якого проекту багато в чому залежить від грамотного підходу до управління інвестиційно-будівельною діяльністю різних підприємств.

У нашій країні особливо гостро відчувається нестача навичок управління інвестиційно-будівельними проектами, звідси виникає необхідність у вивченні