

УДК 69.032:658.784

О.О. Демидова, к.т.н.; Н.І. Нікогосян, к.т.н.; М.О. Шебек, к.т.н.; В.В. Титок, КНУБА, м. Київ

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРИВАЛОСТІ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ РОБІТ НА ПЛОЩІ ТИМЧАСОВИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

У статті зроблено аналіз взаємозв'язків календарного плану і будівельного генерального плану, наведено приклади побудови графіків залежності площі тимчасових будівель і споруд різного призначення від інтенсивності і тривалості робіт, застосування яких дозволяє в короткий строк отримати орієнтовні дані про потребу в площах тимчасових будівель при різних значеннях інтенсивності і тривалості виконання робіт.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *інтенсивність і тривалість робіт, площа тимчасових будівель і споруд адміністративного і санітарно-побутового призначення.*

Актуальність. Успішне здійснення всього будівництва відповідно до прийнятого календарного плану значною мірою залежить від якості рішень, що прийняті при розробці будгеплану, та від правильності визначених пріоритетів при вирішенні завдань. Відомо, що вдале проектно рішення будгеплану значно скорочує строки виконання робіт і зменшує витрати ручної праці, і навпаки, недостатньо продумані рішення призводять до порушення строків виконання робіт і збитків, що конче важливо при здійсненні робіт в обмежених умовах будівельного майданчика.

Темпи виконання будівельно-монтажних робіт, що встановлюються календарним планом, визначають інтенсивність використання матеріально-технічних ресурсів, обсяги тимчасового будівництва, чисельність робочих кадрів, насиченість засобами механізації, тобто усе те, що є вихідною інформацією при розробці будгеплану [1].

З огляду на потребу у конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні на

період будівництва, а також наявності виробничо-організаційної документації, проектується складське господарство. Від кількості працюючих на будівельному майданчику залежать розміри і місце розташування мобільних (інвентарних) будівель санітарно-побутового, адміністративно-господарського і житлового призначення.

Основний матеріал. Послідовність та інтенсивність виконання робіт, режим споживання ресурсів істотно впливають як на потребу в складських площах і їх розміщення на будмайданчику, вибір місця для розвантаження матеріалів і устаткування, так і на кількість робітників та розміри, тип і розташування необхідних тимчасових споруд побутового, адміністративно-господарського і житлового призначення. Продуктивність підсобного господарства і механізованих установок, їхні типи й інтенсивність вантажопотоків, потреба у внутрішньомайданчикових транспортних засобах також залежать від послідовності й інтенсивності виконання робіт.

Проте існує і зворотній зв'язок. Розміщення монтажних кранів і підйомачів, можливість укрупнення збірних конструкцій і устаткування, розміри і розташування складів майданчиків для розвантажування, вид і кількість внутрішньомайданчикового транспорту, прийняті транспортні схеми подачі матеріалів, виробів і конструкцій, розміри і розташування адміністративно-господарських і санітарно-побутових будівель значною мірою визначають інтенсивність виконання робіт.

У процесі реалізації проекту, скорочення часу виконання робіт може бути досягнуто за рахунок залучення більшої кількості ресурсів. Природно, що у випадку скорочення часу виконання робіт пропорційно зростає інтенсивність використання ресурсів, а у разі зниження потрібного рівня наявних ресурсів збільшується тривалість виконання робіт. Одночасно, і в одному й в іншому випадку змінюються і потрібні площі тимчасових будівель виробничого, адміністративно-господарського і санітарно-побутового призначення.

Скорочення часу виконання робіт при незмінному рівні механізації досягається шляхом збільшення чисельності робітни-

ків, що неминуче призведе до збільшення потреби в площах для адміністративно-господарських і культурно-побутових приміщень. Крім того, у разі скорочення часу виконання робіт збільшується обсяг матеріалів, виробів і конструкцій, необхідних для безперебійного ведення робіт на будівельному майданчику. При цьому (у випадку, коли немає можливості більш чітко організувати постачання) відповідно зростають і розміри складських приміщень або майданчиків, що залежать від кількості матеріалів, напівфабрикатів, конструкцій, які проходять через ці склади. Зменшення складських приміщень (що може бути продиктовано обмеженими умовами будівництва) означає зменшення запасу ресурсів, що зберігаються. У разі неможливості організації більш чіткого і безперебійного постачання об'єкта матеріалами, виробами і конструкціями це призведе до зниження інтенсивності і збільшення часу виконання робіт.

В формулах для розрахунку площі складів $S_{\text{скл}}$ та площі тимчасових споруд адміністративного та санітарно-побутового призначення $S_{\text{сп}}$ змінними є інтенсивність робіт або чисельність робітників [2]:

$$S_{\text{скл}} = Q_d \cdot t_n \cdot g \cdot k_1 \cdot k_2 = \frac{V}{t} \cdot t_n \cdot g \cdot k_1 \cdot k_2;$$

$$S_{\text{сп}} = P_p \cdot g = \frac{W}{t} \cdot g;$$

де Q_d - добові витрати матеріалу;

t_n - тривалість зберігання запасів на складі (днів);

g - нормативний показник площі тимчасових будівель відповідного призначення;

V - обсяг матеріалів, конструкцій, напівфабрикатів;

t - тривалість виконання робіт (днів);

P_p - розрахункова чисельність будівельного контингенту, що обслуговується;

W - трудомісткість робіт;

k_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади;

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів.

Величини t_n , g та k_1, k_2 є нормативно-довідковими. Для тих самих виробничих умов вони залишаються незмінними і тому

можуть бути позначені постійною величиною e , яка відображає сумарну величину нормативно-довідкових даних. Тоді формули будуть мати вигляд:

$$S_{\text{скл}} = \frac{V}{t} \cdot e;$$

$$S_{\text{сп}} = \frac{W}{t} \cdot e.$$

Визначивши значення величини e для тимчасових будівель різного типу, та довільно прийнявши інтервали зміни обсягів робіт (або трудомісткості) і тривалості, можна побудувати сімейство кривих, що відображають взаємозв'язок тривалості виконання робіт та площі тимчасових будівель (рис. 1,2).

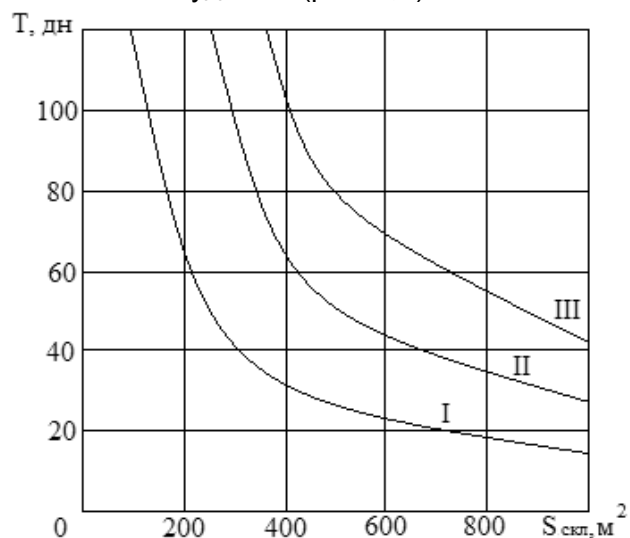


Рис.1. Залежність площі відкритих складів металоконструкцій $S_{\text{скл}}$, що транспортуються на відстань менш 50 км, від тривалості робіт T ($e=0,03$) (I - при обсязі металу, необхідного для монтажу і обсязі матеріалів, що проходить через склад, $V_1=400$ т; II - при $V_2=800$ т; III - при $V_3=1200$ т.).

Зменшення тривалості виконання робіт призводить до збільшення площі складів для збереження, комплектації та видачі матеріалів, конструкцій, напівфабрикатів та збільшення площі адміністративно-господарських і санітарно-побутових приміщень. При виборі оптимальної тривалості робіт слід враховувати, що значні коливання в обсягах тимчасового господарства можуть звести нанівець ефект від скорочення терміну будівництва.

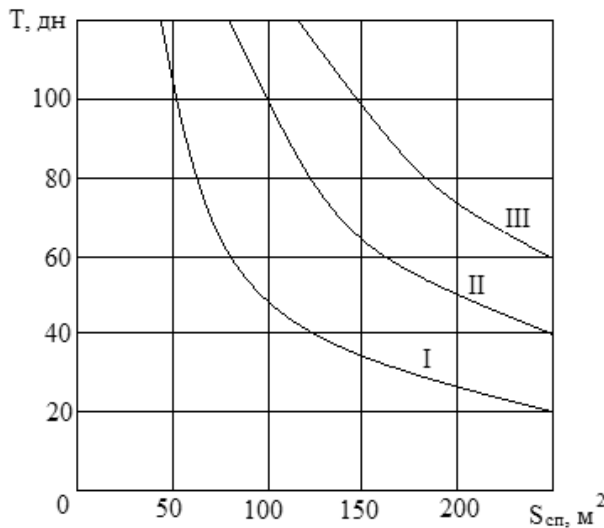


Рис. 2. Залежність площі гардеробних $S_{гп}$ від тривалості робіт T ($e=0,55$) (I – при трудомісткості робіт $W_1=10000$ люд. дн.; II – при $W_2=20000$ люд. дн.; III – при $W_3=30000$ люд. дн.)

Функціональна залежність площі тимчасових будівель від інтенсивності робіт наведено на рис. 3.

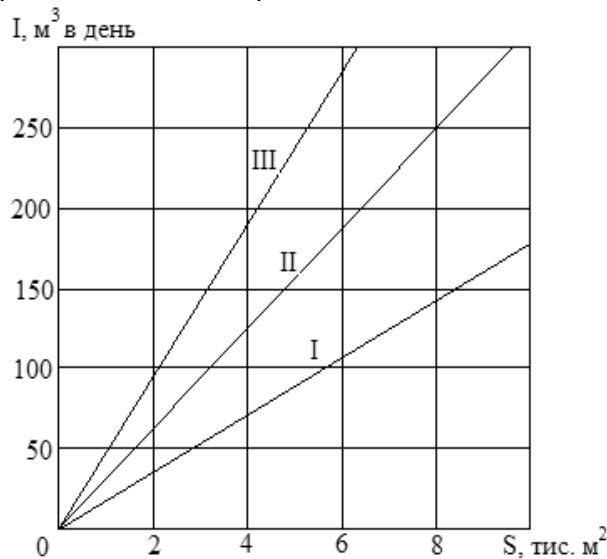


Рис. 3. Залежність площі відкритих складів збірних залізобетонних конструкцій від інтенсивності робіт (I – транспортування залізницею ($e=0,029$); II – транспортування автотранспортом на відстань більше 50 км ($e=0,038$); III – транспортування автотранспортом на відстань до 50 км ($e=0,05$))

Площа складів пропорційна інтенсивності робіт, а площа адміністративно-господарських і санітарно-побутових приміщень – кількості зайнятих на будівельному майданчику робітників та інженерно-технічних працівників.

Отже, зміни інтенсивності, тривалості

робіт і чисельності робітників змінюють площі тимчасових будівель та споруд, і, навпаки, площі, наявні у замовника або будівельників для розміщення тимчасових будівель і споруд впливають на параметри календарного плану (інтенсивність, тривалість тощо).

На практиці іноді необхідно в короткий термін отримати орієнтовні дані про потрібні площі тимчасових будівель і споруд, наприклад, при визначенні доцільності зміни тривалості виконання будівельно-монтажних робіт, що веде до збільшення площі і витрат на тимчасове господарство. Такі дані можна отримати з наведених графіків. Вони дозволяють визначити як зміни тривалості й інтенсивності робіт вплинуть на потреби у площах складів, адміністративно-господарських та санітарно-побутових приміщень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- Організація будівництва/ С.А.Ушацький, Ю.П.Шейко, Г.М.Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. - К.: Кондор, 2007.- 521 с.
- Лубенець В.Г., Демидова О.О. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд: Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2007.- 136 с.
- Будгенплан. Курсове та дипломне проектування/ Зельцер Р.Я.[та ін.]; за ред. С.А.Ушацького; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - Київ:Хай-Тек Прес, 2011.-191 с.
- Титок В.В. Управління тривалістю створення житлового будівельного об'єкта / В.В. Титок// Зб. наук. праць „Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин”, Вип.29.-К.: КНУБА, 2013- 137-142с.
- Нікогосян Н.І., Демидова О.О., Погорельцев В.М Основні форми організації розподільчої логістики будівельно-виробничого підприємства// Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 46. –403-407с.

АННОТАЦИЯ

В статье сделан анализ взаимосвязей календарного плана и строительного генерального плана, приведены примеры построения графиков зависимости площади временных зданий и сооружений различного назначения от интенсивности и продолжительности работ, применение которых позволяет в короткий срок получить ориентировочные данные о потребности в площадях временных зданий при различных интенсивностях и продолжительности выполнения работ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интенсивность и продолжительность работ, площадь временных зданий и сооружений административно-хозяйственного и санитарно-бытового назначения.

ANNOTATION

The article made an analysis of the relationships between schedule and construction master plan, providing examples of plotting area of temporary buildings and structures for various purposes on the intensity and duration of the work, the use of which allows for a short time to get an indication of demand in the areas of temporary buildings at different intensities and duration of execution of works.

KEYWORDS: intensity and duration of the work, area of temporary buildings of administrative and sanitary household.

УДК 658.51:69.05

Зельцер Р.Я., к.е.н., проф., Дубінін Д.В., асп., КНУБА, м. Київ

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕАЛЬНИХ ТЕРМІНІВ ПОСТАЧАННЯ РЕСУРСІВ БУДОВИ НА ОСНОВІ ФРАКТАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЯДУ ЇХ ВІДХИЛЕНЬ

У статті проведено аналіз загального стану ресурсного потенціалу і управління ресурсним забезпеченням будови. Проводиться оцінювання ефективності використання ресурсів будови, прогнозування ресурсних потоків, планування ресурсного забезпечення. Створено модель прогнозування відхилень реальних термінів постачання ресурсів від планових які визначено на стадії розробки проектно-технологічної документації. Використовується фрактальний аналіз для оцінки ресурсних потоків, та система адаптивних моделей Хольта, Хольта-Вінтерса, плинних середніх тощо.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: будівництво, управління ресурсами, прогнозування, адаптивні методи, ресурсне забезпечення, ресурсні потоки

Постановка проблеми. При будівництві будь-якого об'єкту цивільного та промислового будівництва діє велика кількість організаційних, технологічних, природних та інших факторів, що обумовлюються стохастичністю будівельного процесу. Дія цих факторів викликає відхилення реальних термінів постачання ресурсів від проектних, перешкоджає успішному управлінню запасами, може призводити до збоїв матеріально-технічного постачання, порушення ритмічності будівельного процесу, організації транспортно-логістичного забезпечення тощо, зменшуючи надійність організаційно-технологічних рішень. Унеможливити вплив цих факторів досить складно, але