

выхода из определенной управленческой ситуации путем формирования, а затем реализации воздействия на объект управления. Этот процесс представляет собой совокупность следующих один за другим в определенной временной и логической последовательности этапов, между которыми существуют сложные прямые и обратные связи.

Условиям, создающим неустраняемую неопределенность, свойственную реализации строительных проектов, является воздействие объективных факторов внешнего окружения и внутренней среды проекта, ведущее к усложнению задач разработки и реализации управленческих решений. Это предъявляет повышенные требования к качеству управленческих решений, оперативности их разработки и эффективности реализации.

С целью снижения уровня неопределенности на различных этапах разработки управленческих решений и повышения эффективности их реализации сформирована архитектура советующей системы, предусматривающая разбивку решаемой проблемы на самостоятельные подзадачи.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурков Владимир Николаевич. Как управлять проектами. / Бурков В.Н., Новиков Д.А. – М.: СИНТЕГ – ГЕО, 1997. – 188с.
2. Карданская Н.Л. Принятие управленческого решения / Н.Л. Карданская. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 407с.
3. Чистов Леонид Михайлович. Теория эффективного управления социально-экономическими системами : основа экон. науки / Чистов Л.М., Збрицкий А.А. – Изд. 2-е, доп. – СПб.: Астерион, 2005. – 575 с.

#### АНОТАЦІЯ

*Розглянуто проблеми, пов'язані з розробкою та реалізацією управлінських рішень. Визначені етапи розробки управлінських рішень, розглянуто архітектуру рекомендаційної системи для розробки управлінських рішень в умовах невизначеності*

*Ключові слова: управління проектами, управлінське рішення, будівельне підприємство, умови невизначеності.*

#### ANNOTATION

*The problems associated with the development and implementation of management decisions are considered. The stages of the development of management decisions, the architecture of advising system for the development of management decisions under uncertainty.*

*Keywords: project management, management decision, construction company, the conditions of uncertainty*

#### УДК 339.03:658.5

*В.Б. Коваль, КНУБА, м. Київ*

### МІНІМІЗАЦІЯ ВАРТОСТІ РОБІТ ПРИ ОБЛАШТУВАННІ ВНУТРІШНІХ ПРИМІЩЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ СПОРУД

*За допомогою математичного моделювання на основі алгоритму “жадібності” розрахована вартість облаштування внутрішніх приміщень одноповерхової споруди термічного цеху за критерієм мінімальної ціни та строках виконання робіт. Встановлено, що цим критеріям при постійних значеннях площі та кількості залучених робітників, відповідають: вартість облаштування перегородок із газобетону в 1,14-1,23 раза менша за вартість традиційних матеріалів; термін облаштування натяжної стелі з ПВХ в 1,35-1,76 раз менше від терміну облаштування традиційними матеріалами; вартість облаштування підлоги ламінатом у 2,29-2,87 раза менше вартості при застосування традиційних матеріалів; вартість облаштування стін інноваційною водоемульсійною фарбою в 2,7 раза менше від вартості традиційного матеріалу.*

*Ключові слова: внутрішні приміщення, перегородки, математичне планування, алгоритм «жадібності», інноваційний матеріал*

#### Аналіз основних досліджень і публікацій.

Аналіз практичного досвіду процесів будівництва [1-4] показав, що послідовно проводяться тільки ті роботи, які передбачені проектом на виконання будівельно-монтажних робіт існуючими технологіями. Всі інші, в т.ч. внутрішні, проводяться паралельно. Однак багато експертів сьогодні сходяться на думці, що однією з ключових тенденцій найближчих десятиліть в будівельній індустрії має стати прискорений перехід від традиційних технологій облаштування до інноваційних, спроектованих за допомогою комп'ютерів і направлених на мінімізацію вартості та строків виконання робіт, тому для них доцільне застосування методу “жадібних” алгоритмів на базі графової моделі.

Метою даної роботи є удосконалення традиційних схем облаштування внутрішніх приміщень промислових споруд за рахунок використання інноваційних будівельних матеріалів та математичного моделювання самого процесу за критерієм мінімальної вартості.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Розглянемо математичну модель графа, яка охоплює всі можливі шляхи виконання

робіт в дереві, а саме: облаштування внутрішніх приміщень промислових споруд

Модель графа [5-7], описується залежністю:

$$V_{min} = \sum_{i=1}^{\infty} V_{min}(R_i), \quad (1)$$

де  $V_{min}(R_i)$  – мінімальна вартість облаштування, і направлена на мінімізацію вартості виконання робіт по кожному напрямку:

$$V(R_i) = S_i * P_i + n_i * t_i * c_i + G_i, \quad (2)$$

де:  $S_i$  – площа облаштування,  $m^2$ ;  $P_i$  – вартість  $1m^2$ ;

$n_i$  – кількість робітників;

$t_i$  – тривалість виконання роботи, дні;

$c_i$  – оклад працівника, грн./год;

$G_i$  – вартість транспортування матеріалів.

Проведені розрахунки з мінімізації вартості робіт внутрішніх приміщень промислових споруд на прикладі одноповерхової будівлі термічного цеху, який характеризується розмірами 24x12 м, загальною площею 288  $m^2$  та площею службових приміщень 110,9  $m^2$ . У результаті аналізу розрахункових залежностей маємо: вартість облаштування внутрішніх перегородок промислової будівлі, виконаних робіт за

базовим  $V(R_1)$  і інноваційними матеріалами  $V(R_2)$ ,  $V(R_3)$ :

$$V(R_1) = 86613,64 \text{ грн.}$$

$$V(R_2) = 81399,2 \text{ грн.}$$

$$V(R_3) = 68128,2 \text{ грн.}$$

На рис. 1 наведена залежність вартості улаштування перегородок від терміну виконання робіт із врахуванням використання інноваційних матеріалів (Табл. 1).

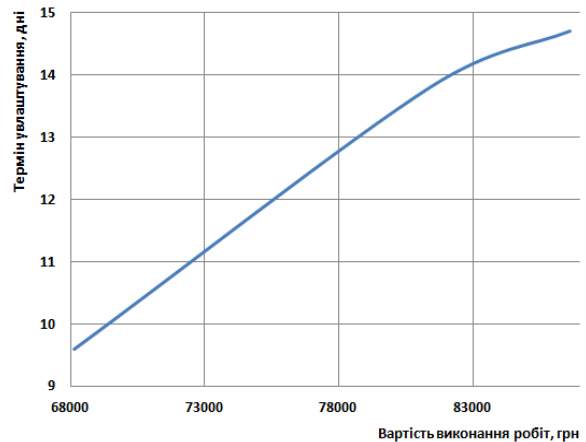


Рис. 1. Залежність вартості улаштування перегородок від терміну виконання робіт

Таблиця 1

**Розрахунок облаштування внутрішніх приміщень промислових споруд**

№	Назва роботи, R	Площа, S[m <sup>2</sup> ]	Вартість матеріалів для 1 м <sup>2</sup> , P [грн]	Кількість працівників, n [чол.]	Тривалість виконання роботи, t [днів]	Оклад працівника, с [грн./день]	Вартість транспортування матеріалів, G [грн]
<b>ПЕРЕГОРОДКИ</b>							
1	Керамічна цегла	110,9	626,4	4	14,7	284,6	411,4
2	Перегородки із сібіту товщиною 100 мм	110,9	582,2	4	13,8	297,5	411,4
3	Із газобетонних блоків товщиною 100 мм	110,9	511,27	4	9,6	286,9	411,4
<b>СТЕЛЯ</b>							
4	Фарбування водоемульсійною фарбою: 1) фарбування водоемульсійною фарбою; 2) ґрунтовка стелі перед фарбуванням;	288	63,89	4	8,6	318,6	31
5	Стеля речна: 1) монтаж речної стелі	288	282	4	6,6	372,47	411,4
6	Натяжна стеля ПВХ: 1) монтаж натяжної стелі ПВХ	288	433	4	4,9	371,28	32
<b>ПІДЛОГА</b>							
7	Керамічна плитка	288	637,9	4	54	296,1	411,4
8	Керамограніт	288	797,5	4	54	333,3	411,4
9	Ламінат для підсобних приміщень	288	278,3	4	45	315,4	411,4
<b>СТІНИ</b>							
10	Фарбування водоемульсійною фарбою	342	232,7	4	27,9	311,8	411,4
11	Декоративна штукатурка	342	629,21	4	64	318,8	411,4

Як видно з даних рис. 1, мінімальним терміном облаштування та вартістю відзначається третій тип інноваційного матеріалу та технології (Табл. 1).

Вартість облаштування внутрішніх перегородок промислової будівлі, виконаних робіт за базовим  $V(R_4)$  і інноваційними матеріалами  $V(R_5)$ ,  $V(R_6)$ :

$$V(R_4) = 29391,16 \text{ грн.}$$

$$V(R_5) = 91460,6 \text{ грн.}$$

$$V(R_6) = 132013,1 \text{ грн.}$$

На рис. 2 наведена залежність вартості улаштування перегородок від терміну виконання робіт із врахуванням використання інноваційних матеріалів (Табл. 1).

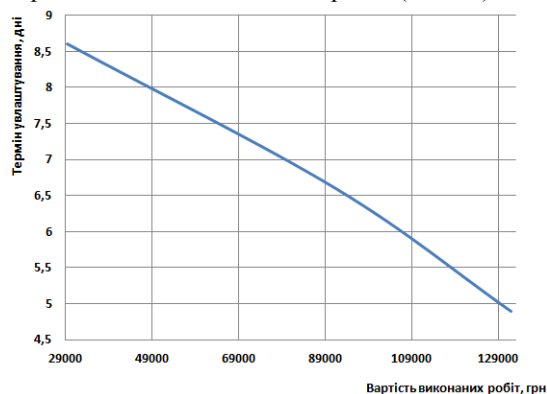


Рис. 2. Залежність вартості улаштування стелі від терміну виконання робіт

Як видно з даних рис. 2, мінімальним терміном облаштування та вартістю відзначається базовий тип матеріалу та технології (Табл. 1).

Вартість облаштування внутрішніх перегородок промислової будівлі, виконаних робіт за базовим  $V(R_7)$  і інноваційними матеріалами  $V(R_8)$ ,  $V(R_9)$ :

$$V(R_7) = 248084 \text{ грн.}$$

$$V(R_8) = 302084 \text{ грн.}$$

$$V(R_9) = 137333,8 \text{ грн.}$$

Як видно з даних рис. 3, мінімальним терміном облаштування та вартістю відзначається базовий тип матеріалу та технології (Табл. 1).

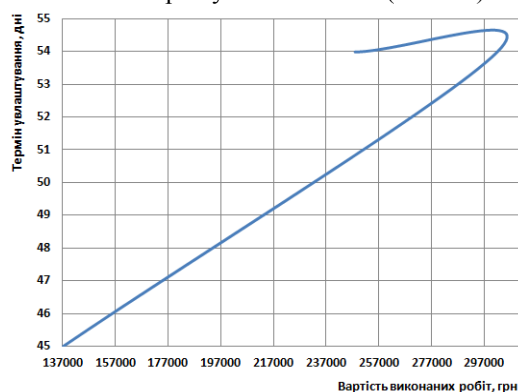


Рис. 3. Залежність вартості улаштування підлоги від терміну виконання робіт

Вартість облаштування внутрішніх стін промислової будівлі, виконаних робіт за базовим  $V(R_9)$  і інноваційними матеріалами  $V(R_{10})$ :

$$V(R_{10}) = 114791,6 \text{ грн.}$$

$$V(R_{11}) = 297214 \text{ грн.}$$

Як видно з даних рис. 4, мінімальним терміном облаштування та вартістю, відзначається базовий тип матеріалу та технології (Табл. 1).

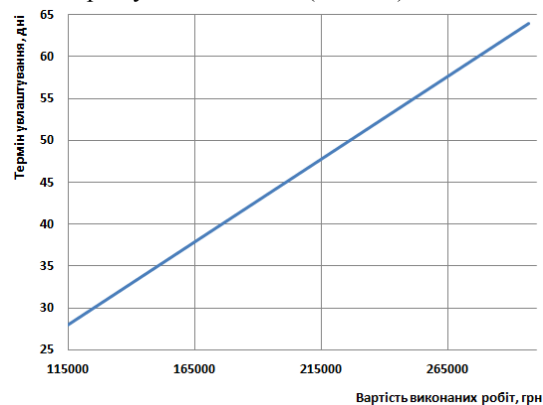


Рис. 4. Залежність вартості улаштування стін від терміну виконання робіт

Відповідно до проведених розрахунків встановлено оптимальні економіко–обґрунтовані рішення по улаштуванню внутрішніх приміщень промислових споруд, а саме:

$$V_{\min} = V(R_3) + V(R_4) + V(R_9) + V(R_{10}) = 349644,76 \text{ грн.}$$

**Висновок.** У результаті проведених розрахунків, оснований на алгоритмі “жадібності”, встановлено оптимальні економіко–обґрунтовані рішення по улаштуванню внутрішніх приміщень типової промислової споруди – одноповерхового термічного цеху, а саме: розрахована вартість облаштування внутрішніх перегородок, стель, стін і підлог по критерію мінімальної ціни та строкам виконання робіт. Встановлено, що цьому критерію відповідає облаштування внутрішніх перегородок з інноваційного енергоефективного та екологічного будівельного матеріалу – газобетону; стель – натяжні стелі с ПВХ, стін – фарбування водоемульсійною фарбою, підлоги – укладки ламінату з підвищеною здатністю до стирання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаев С.С., Данилов Н.Н. и др. Технология строительного производства. - М.: Стройиздат, 1984. – 254 с.
2. Организация строительного производства: Ученик для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А., В.А. Большаков и др.. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.
3. Ярмоленко М.Г., Терновой В.І. та інші. Технология будівельного виробництва. - К.: Вища школа, 2003. – 346 с.
4. Ткачук М.М., Білецький А.А., Громадченко В.Ю., Клімов С.В. Виробнича база будівництва: Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2011. - 142 с.
5. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. – М.: Наука, 1985. – 352 с.
6. Лекции по теории графов [ В.А. Емеличев, О.И.

Мельников, В.И. Сарванов, Р.И. Тышкевич] – М.: Наука, 1990. – 384 с.

7. Асапов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: Учебн. пособие. 2-е изд, испр. и доп. – СПб: Изд-во Лань, 2010. – 368 с.

8. Расход материалов на общестроительные работы. - Справочник / [С.И. Днепроvский, В.И. Лубянов, В.А. Прохоровский и др.] - К.: Будивельный, 1988. - 559 с.

9. ДБН Д.1.1-4-2000. - Указания по применению ресурсных элементных сметных норм на ремонтно-строительные работы (РЭСНр)

10. Довідник по ринку матеріалів для внутрішнього облаштування та оздоблення приміщень (за даними 2013 р.) за заг. ред. к.т.н., проф. П.В. Захарченка. КНУБА. – К.: СПД Павленко, 2014.-264 с.

### АННОТАЦИЯ

*С помощью математического моделирования на основе алгоритма "жадности" рассчитана стоимость обустройства внутренних помещений промышленного одноэтажного сооружения термического цеха по критерию минимальной цены и срокам выполнения работ. Установлено, что при постоянных значениях площади и количества привлеченных работников этим критериям отвечают: стоимость обустройства перегородок из газобетона в 1,14-1,23 раза меньше стоимости традиционных материалов; срок обустройства натяжного потолка из ПВХ в 1,35-1,76 раз меньше срока обустройства традиционными материалами; стоимость обустройства пола ламинатом в 2,29-2,87 раз меньше стоимости при применении традиционных материалов; стоимость отделки стен инновационной вододисперсионной краской в 2,7 раза меньше стоимости традиционного материала.*

*Ключевые слова: внутренние помещения, перегородки, потолок, пол, стены, математическое планирование, алгоритм жадности, инновационные материалы*

### ABSTRACT

*With the help of mathematical modeling based on the algorithm "greed" Charge everything interior single-storey industrial buildings thermal plant on the criterion of minimum prices and turnaround time. It was established that at constant area and the number of workers involved, meet these criteria: the cost of everything from gas concrete walls in 1,14-1,23 times less than the cost of traditional materials; term arrangement stretch ceiling PVC in 1,35-1,76 times less than the time everything traditional materials; the cost of everything laminate floor in 2,29-2,87 times less than the cost with conventional materials; the cost of finishing the walls of innovative water-based paint is 2.7 times less than the cost of traditional material.*

*Keywords: interior, walls, ceiling, floor, walls, mathematical planning algorithm greed, innovative materials*

УДК 69:658.5 (075.8)

*О.В. Лилоv, КНУБА, м. Київ*

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

*У статті досліджено особливості розвитку будівельної галузі та обґрунтовано впровадження окремих позитивних практик щодо організації та управління будівництвом, враховуючи досвід закордонних країн в умовах фінансової кризи. Визначені сучасні тенденції модернізації процесів управління та організації будівництва в Україні*

*Ключові слова: організація будівельного виробництва, будівництво, управління*

Будівництво – це галузь, яка постійно розвивається, саме тому у підході до вирішення організаційних, технологічних і економічних питань необхідні постійні удосконалення, які значно поліпшать роботу будівельного комплексу та допоможуть будівельним організаціям досягти більшої економічної ефективності та вийти на нові європейські ринки. Адже європейський вектор на сьогодні є пріоритетним для будівельної галузі України.

У звіті Світового банку «Ведення бізнесу» за 2013 рік [1] за загальними витратами часу і засобів, які потрібні на підготовку та реалізацію інвестиційно-будівельних проектів того чи іншого об'єкта, наша країна опинилася на 137-му місці серед обстежених 185 країн. З точки зору будівельної організації скорочення термінів будівництва веде до зменшення витрат по об'єкту. З точки зору замовника скорочення термінів будівництва веде до додаткового прибутку від експлуатації, викликаного достроковим введенням в експлуатацію об'єкта будівництва. Специфіка будівельної галузі підвищує актуальність стимулювання більш ефективного виконання робіт не стільки шляхом впровадження нових технологій та обладнання, скільки поліпшенням якості планування та організації будівельного виробництва і прийняття управлінських рішень [2].

ДБН А.3.1-5-2009 (п.1.1) передбачає, що: «організацію будівельного виробництва здійснюють відповідно до чинних законодавчих і нормативно-правових актів та нормативних документів, які встановлюють вимоги до[3]:

- надання дозволів на виконання робіт з будівництва, облаштування будівельних