

УДК 69.003:330:658

В.С. Бінд

ORCID: 0000-0001-9522-643X

О.М. Ревунов,

ORCID: 0000-0002-0479-7745

А.П. Гишко,

ORCID: 0000-0002-8682-9084

В.В. Григоренко,

ORCID: 0000-0002-2391-4142

М.А. Малашкін,

ORCID: 0000-0001-5709-9599

здобувачі кафедри менеджменту в будівництві

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

СТРАТЕГІЧНІ ТА ПРОВІДНІ ДОМІНАНТИ ПОДОЛАННЯ ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКИХ ДЕВІАЦІЙ ПРОЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ВАРТІСНОГО ІНЖИНІРИНГУ

Дана стаття присвячена питанню розроблення концептуальної, теоретико-методологічної й методико-прикладної бази застосування вартісного інжинірингу в будівельних проєктах, використання і розвитку полікритеріальних систем вартісного інжинірингу діяльності будівельних підприємств. Запропонований багатовекторний підхід оцінювання дасть змогу модернізувати уявлення про зміст і сутність операційної системи інвестиційно-будівельного проєкту як мобільного підприємства, запропонувати нові підсистеми бізнес-індикації: будівельно-технологічну; підсистему ініціації інвестиційно-будівельного проєкту, планування і діагностики; підсистему адміністрування, координації й забезпечення. Ідентифікування стану і перспектив діяльності будівельних підприємств на засадах вартісного інжинірингу слугуватиме основою для розроблення подальших заходів щодо підвищення ефективності їхнього функціонування, зростання рівня конкурентоспроможності, інвестиційної привабливості, створення передумов для забезпечення розвитку. Результати роботи допоможуть топ-менеджменту підрядних підприємств здійснювати ефективний моніторинг, структурування та маневрування активами підприємств підрядного будівництва в процесі їх операційної діяльності, дають обґрунтовану можливість скоригувати економічну стратегію та параметри виробничо-господарського портфеля будівельних підприємств.

Під вартісним інжинірингом у статті розуміються методи вдосконалення продукції, організаційних послуг та виробничих технологій, сутність яких полягає в організаційній процедурі пошуку оптимального співвідношення між корисністю продукту і витратами на його створення, вдосконалення і використання. Основні переваги системи вартісного інжинірингу є: зниження ризиків для організації; зростання переваг на вітчизняному та зарубіжному ринках; зменшення термінів виконання робіт і понесених витрат; збільшення рентабельності інвестицій, в зв'язку з появою важелів впливу на бюджет проєкту.

Ключові слова: *будівельне підприємство, інвестиційно будівельний проект, вартісний інжиніринг, менеджменту*

Постановка проблеми. Сучасні економічні умови спричинили за собою використання раціональних методів і прийомів дослідження і застосування нових методів, які використовують досягнення в області технології в області виробництва, а також в кожній області. Надлишок контролю витрат необхідно підтримувати протягом усього життя проекту будівництва, починаючи від початкового етапу проектування. Розглядаючи проект і з огляду на всі можливі варіанти, особливо в стадії проектування важливі для досягнення оптимальної вартості.

Інструментом управління вартістю проекту від формування бюджету до задачі в експлуатацію, заснованим на оцінці кошторисів, вартісному контролю над рівнем витрат і бюджету проекту, є *вартісної інжиніринг*.

Даний термін з'явився порівняно недавно серед фахівців будівельної галузі. Value Engineering (VE-вартісний інжиніринг) розроблений в корпорації "Дженерал Електрик" під час Другої Світової Війни і широко використовується, зокрема, в таких областях як оборона, транспорт, будівництво, охорона здоров'я. VE є ефективним методом для зниження витрат, підвищення продуктивності і поліпшення якості.

Вартісний інжиніринг – це сфера діяльності по здійсненню вартісних розрахунків (обґрунтувань) на всіх етапах здійснення інвестиційно-будівельного проекту, що визначає економічні відносини серед його учасників.

Аналіз літературних джерел. За підсумками проведеного критичного огляду джерел, визначено, що існуючі напрацювання щодо понятійного та методичного апарату «вартісного інжинірингу», задовільні для індустріальних підприємств, не відображають особливостей операційної діяльності та змісту життєвого циклу підрядних підприємств. Плеяда зарубіжних науковців здійснила значний вклад у дослідження організаційних засад та науково-методичних підходів до реалізації концепцій вартісного інжинірингу на всіх етапах: від проектування до оцінки ефективності. Так алгоритми реалізації проектів вартісного інжинірингу розкриті в роботах ряду закордонних авторів: S. Kemmochi, A. Koizumi [3]; N. Naderpajouh, A. Afshar [4], S. Austin, D.S. Thomson [5], A. Palmer, J. Kelly, S. Male [6].

Проведений аналіз останніх досліджень та публікацій, що присвячені проблемі вартісного інжинірингу дає можливість констатувати той факт, що відсутній адаптований для будівельних підрядних підприємств цілісний інструментарій, який би дозволив не тільки формалізовано описати всі етапи.

вартісного інжинірингу у внутрішньому середовищі підрядного підприємства, але й дозволив виявити економічні та організаційно-управлінські переваги впровадження проекту вартісного інжинірингу на даному підприємстві.

Метою статті є розробка прикладного науково-методичного комплексу оцінки формування, оцінки та вибору функціональних напрямів та змісту вартісного інжинірингу підрядних підприємств (ПП), що є адаптованим до специфіки будівельного ринку та функціонально-операційних особливостей зазначених підприємств.

Виходячи з поставленої мети сформульовано і вирішено наступні завдання:

- розвинути принципи, методи та системи управління вибором напрямів вартісного інжинірингу підрядних будівельних підприємств;

- створення вдосконаленого методичного інструментарію, який би дозволив здійснювати комплексне оцінювання та вибору проектів вартісного інжинірингу для модернізації діяльності підприємств.

Запроваджуваний в результаті даного дослідження інструментарій має довести для окремого підприємства доцільність саме даного проекту вартісного інжинірингу, який дозволить підприємству подолати кризові явища та одержати конкурентні переваги не від зростання обсягів діяльності, а в результаті природженого кумулятивного економічного, організаційно-адміністративного, маркетингового та виробничо-технічного ефекту. Створений інструмент дозволить мати керівництву підприємства належне обґрунтування та інформацію щодо конкурентних переваг, економічного зростання та системного поліпшення якості перебігу операційного циклу, які підприємство має одержати в результаті впровадження даного проекту вартісного інжинірингу.

Виклад основного матеріалу дослідження. VE – це систематичний, низькозатратний підхід до оцінки "вартості" проекту. Як правило, в проектах це може бути використано для отримання наступних переваг [2]:

- скорочення витрат;
- економії часу (економія за графіком);
- поліпшень якості;
- усунення конструктивних недоліків.

У документації Kemmochi і Koizumi [3] показано аспекти і проблеми будівельної галузі в порівнянні із промисловістю. У дослідженні, підготовленому Nadergrajouh і Afshar [4], концептуальних експертів CBR (case-based reasoning) обґрунтовано бази впровадження документації, що є формою послідовної основи для опису практично будь-якої моделі VE експерта. Пропонована концепція намічає структуру знань і їх відносин в майстерні VE. Модель вигідна для використання нечіткого підходу при обробці невизначеностей на етапі оцінки методології. В іншому дослідженні [1; 2; 8], орієнтуючись на один із компонентів ICD (комплексне проектування спільного проекту), розглядаються існуючі реактивні методи проектування, їх значення і визначають необхідність комплексного підходу шляхом виявлення їх недоліків. Управління значенням контексту описано, коли інтегрують методи оптимізації витрат в безперервних процесах проектування. У статті розглядаються можливості використання досвіду проектування постачальника дизайну моделювання інформаційних процесів [5]. Документ, підготовлений Palmer та іншими [6] робить цілісні оцінки вартісного інжинірингу, як це використовується в будівельній галузі США шляхом вивчення сучасної теорії і практики. Він оцінює технічні проекти і розраховує економію, досягнуту ними. Документ Omigbodun розглядає як вартісному інжинірингу сприяє процес отримання оптимального рішення при вирішенні задачі розробки проекту будівлі [7].

Ve-це не скорочення витрат. Ve-це систематичний метод для підвищення "вартості" товарів або товарів і послуг за допомогою дослідження функції [8]. Значення визначається як відношення функції до собівартості (формула (1)). Значення може бути збільшене шляхом поліпшення функціональності або зниженням вартості.

$$\text{значення} = \frac{\text{Функція (бажаної продуктивності)}}{\text{загальні витрати}} \quad (1)$$

Причини поганого значення можуть бути наступними: брак інформації, рішення, засновані на невірних переконаннях, звичного мислення, негативні відносини, небажання звернутися за порадою, нестача часу, зміна технології, відсутність критеріїв для вимірювання вартості, наявність старої специфікації, а так само погані партнерські відносини учасників проектів будівництва (наприклад, пеня та штрафні санкції, що стягуються із забудовника). Оптимізація вартості наближається до вартості управління, тому, що вона спирається на шляхи зниження витрат, як на конкретні предмети або види діяльності. Однак, вона не дивиться на загальну картину проекту або реєстрацію добової продуктивності, вона націлена лише на конкретні предмети в області проектування, закупівель та будівництво.

VE – це метод, спрямований на аналіз функцій об'єкта або процесу для визначення "кращої цінності" або найкращого відношення між вартістю і ціною. Іншими словами, "найкращим співвідношенням" являє собою продукт або процес, який послідовно виконує необхідні базові функції і має найнижчу вартість життєвого циклу.

Тому, що "витрати" є вимірними, "скорочення витрат" часто сприймається як єдиний критерій для програми-VE і це в першу чергу розглядаються в цьому документі. Однак, справжньою метою VE є "підвищення цінності" і яка може не привести до негайного зниження собівартості [1].

Він може бути застосований для апаратного і програмного забезпечення; розробки, виробництва специфікації, стандартизації як в сфері послуг проектування, так і будівництва. Але вже зараз можна визначити сукупність методів і засобів з управління вартістю інвестиційного проекту на всіх стадіях життєвого циклу [4, 5].

Сформувався ряд характеристик, що застосовуються для специфікації методів оцінки витрат. Найбільш пріоритетними є:

- рівень зрілості проекту;
- ціль використання;
- методологія;
- час, необхідний для оцінки.

Основні показники, що використовуються для аналізу стану витрат за проектом, представлені в таблиці 1.

Основною перевагою методики освоєного обсягу є можливість виявлення на ранніх стадіях реалізації проекту невідповідності фактичних показників проекту плановим, прогнозування на їх основі результатів виконання проекту (термінів, витрат і т. д.) і прийняття своєчасних коригувальних впливів, аж до припинення проекту.

Крім оцінки сумарних витрат на виконання проекту, на підставі розглянутих показників освоєного обсягу можливо також прогнозування інших характеристик проекту.

Прогнозування витрат за проектом включає оцінку кінцевої вартості проекту на підставі інформації про витрати проекту на поточний момент часу.

Існують наступні варіанти оцінки кінцевої вартості проекту (ЕАС), при яких використовуються як традиційний метод оцінки, так і метод освоєного обсягу:

- Вартість по завершенні = Фактичні витрати на поточну дату + Вартість проекту, що залишилась, скоригована з урахуванням індексу освоєння витрат;
- Вартість по завершенні = Фактичні витрати на поточну дату + Оцінка залишкової вартості проекту (ЕТС);

Таблиця 1

Вартісні параметри робіт проекту

№	Економічна сутність	Показник	Формула чи спосіб розрахунку
1	Планова вартість виконаних робіт (BCWP, освоєний обсяг) - планова вартість фактично виконаних робіт або кількість ресурсу, запланована на фактично виконаний обсяг робіт на поточну дату	BCWP	$BCWP = \text{Планова вартість} \times \% \text{ використання ресурсу}$
2	Загальні бюджетні витрати	Ct	Повна вартість роботи, прийнята в базовому плані
3	Бюджетна вартість (BCWS) - частина вартості роботи, яка повинна бути освоєна до поточної дати відповідно до базового плану (вартість роботи в розрахунку за період часу за планом)	BCWS	Загальні бюджетні витрати \times % за планом
4	Фактичні витрати (ACWP)	ACWP	Фактичні витрати по роботі на поточну дату
5	Індекс освоєння витрат = 1 - витрати на поточну дату відповідають плану > 1 - на поточну дату витрачено менше коштів, ніж передбачено < 1 - на поточну дату засобів витрачено більше, ніж передбачено	CPI	Освоєний обсяг / Фактичні витрати
6	Відхилення за витратами < 0 - перевитрата коштів на поточну дату; > 0 - недовитрата коштів на поточну дату	CV	Освоєний обсяг - Фактичні витрати
7	Відносне відхилення за витратами	CVi	Показує відношення відхилення за витратами до запланованих по бюджету витрат на поточну дату (BCWS)
8	Оцінка вартості до завершення	Vf	Базується на поточних результатах
9	Оцінка (прогноз) вартості по завершенні - оцінка повної вартості робіт, що базується на поточних витратах	Vp	Фактичні витрати + Оцінка вартості до завершення
10	Індекс виконання плану – відношення освоєного обсягу до бюджетної вартості робіт за планом на поточну дату	Ip	Освоєний обсяг / Бюджетна вартість
11	Розбіжність за витратами, < 0 - перевитрата витрат	Qc	Бюджетні витрати - Оцінка вартості по завершенню проекту
12	Відсоток перевитрати витрат,%	Qcb	Розбіжність за витратами / Бюджетні витрати

- Вартість по завершенні = Фактичні витрати на поточну дату + Новий кошторис на решту робіт за проектом.

Індекс освоєння витрат (CPI) розраховується як відношення освоєного обсягу до фактичних витрат:

$$CPI = BCWP / ACWP \quad (2)$$

Паралельно розраховується індекс виконання розкладу (SPI):

$$SPI = BCWP / ACWS \quad (3)$$

З використанням цих показників оцінка витрат по завершенні (прогнозовані витрат) розраховується наступним чином:

1. Традиційний метод:

$$EAC = ACWP + ETC \quad (4)$$

2. Метод освоєного обсягу:

✓ Песимістична оцінка:

$$EAC = [(BC-BCWP)/\Sigma CPI] + ACWP \quad (5)$$

✓ Оптимістична оцінка:

$$EAC = [(BC-BCWP)/\Sigma SPI] + ACWP \quad (6)$$

Також може використовуватися показник прогнозного відхилення вартості проекту (variance at completion – VAC):

$$VAC = BAC - EAC \quad (7)$$

У цих формулах використовуються сумарні індекси, а не періодичні або дискретні. Періодичні дані про витрати в різні моменти часу можуть значно відрізнитися один від одного, що в результаті призведе до викривлення даних кінцевого результату. Сумарні дані вирівнюють ці відхилення, залишаючись при цьому більш надійним інструментом для довгострокового прогнозування.

Найбільш універсальним способом опису випадкових величин є знаходження їх інтегральних чи диференціальних функцій. Під інтегральною функцією розподілу випадкових спостережень слід розуміти ймовірність того, що результати спостережень x_i в i -му вимірюванні будуть менше деякого побічнозначення x_i від самої величини x :

$$F_x(x) = P\{x_i \leq x\} = P\{-\infty < x_i < x\}, \quad (8)$$

де P – ймовірність подій, змін величини x_i .

Графік інтегральної функції розподілу випадкових величин являє собою неперервну зростаючу криву, яка починається від 0 на від'ємній нескінченності і до асимптотично наближається до 1 при збільшенні аргумента.

Для проведення оцінювання ефективності вартісних показників ПП, як правило, використовуються кілька відносних показників різних груп і виражених у відносних одиницях і шкалах.

Для переходу від експертних числових оцінок якості показників управління (відносних показників) застосуємо узагальнену функцію бажаності Харінгтона (9), суть якої полягає у зведенні якісних критеріїв – показників (відмінно, дуже добре, добре, задовільно тощо) до кількісного значення від 0,999 до 0. Для того щоб визначити якість прийнятих управлінських рішень з метою визначення комплексного чи інтегрального показника ПП процесу формування загальних управлінських рішень використовуємо:

$$H(v_i) = \exp(-\exp(-v_i)), \quad (9)$$

де $H(v)$ – значення функції бажаності для критерія (показника);

v_i – значення оцінки за шкалою Харінгтона.

Визначення кількісних значень за таким підходом виконується згідно з основними методами кваліметрії та метрології [4].

Використання функції бажаності дає змогу звести кількість оцінок якості прийняття вартісних управлінських рішень до кількісних в інтервалі від 0 до 1. У таблиці 2 представлені середні і граничні значення функції бажаності, які потрібні для визначення комплексного показника бізнес-процесів підприємства. Стандартні відмінки по шкалі бажаності відповідають точкам кривої (інтегральної функції) і задана формулою:

$$H_v = (e^{-e})^{-y}. \quad (10)$$

Таблиця 2

Відповідність якісних оцінок значенням кількісних показників функції бажаності Харінгтона

Значення в межах інтервалу шкали	Оцінка якості показників	Значення за шкалою бажаності	
		Діапазон	Середнє значення
3 – 4	Відмінно	< 0,950	0,975
2 – 3	Дуже добре	0,875 – 0,950	0,913
1 – 2	Добре	0,690 – 0,875	0,782
0 – 1	Задовільно	0,367 – 0,690	0,530
(– 1) – 0	Погано	0,066 – 0,367	0,285
(– 2) – (– 1)	Дуже погано	0,001 – 0,066	0,033

Джерело: складено авторами за даними [7]

За наявності оцінок експертів вартісного інжинірингу за якісними показниками «відмінно», «дуже добре», «добре», які зведені за шкалою Харінгтона $h(v)$, можна навести (прийняти) інтегральні показники якості прийняття управлінських рішень вартісного характеру D_i як згортку часткової функції бажаності. В межах шкали бажаності Харінгтона можна представляти двома згортками:

– середньгеометричною:

$$R_G = \prod_{1 \leq i \leq g} h_i^{a_i} = \exp \left[- \sum_{i=1}^g a_i \exp(-Y_i') \right]; \quad (11)$$

– середньекспоненціальною:

$$R_E = \exp \left[-\prod (-\ln h_i)^{a_i} \right] = \exp \left[-\exp \left(-\sum_{i=1}^g a_i Y_i' \right) \right], \quad (12)$$

де g – кількість критеріїв-показників $i = 1, 2, \dots, g$;

d_i – вагові коефіцієнти, які враховують ступінь впливу критеріїв (показників) на інтегральний показник; розраховуються для кількісних і якісних критеріїв з урахуванням їх загального ранжування:

$$0 \leq a_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^g a_i = 1. \quad (13)$$

Якщо вагові коефіцієнти d_i є рівнозначні для всіх показників прийняття управлінських рішень будівельного проекту:

$$R_G = \sqrt[g]{\prod_{i=1}^g h_i}. \quad (14)$$

Геометрична і експоненційна згортки є середніми значеннями за Колмогоровим, відображають властивість єдності і відповідності всіх критеріїв якості. Порівняння ж двох згорток показує, що узагальнений критерій за середнім геометричним, визначеним R_G , є більш жорстким, ніж середній експоненціальний критерій R_E при оцінці якості управлінських рішень, тобто:

$$R_{G_i}(h_1; h_2; h_3) \leq R_E(h_1; h_2; h_3). \quad (15)$$

Що вирішується так:

$$\begin{aligned} R_E &= \exp \left[-\prod_{1 \leq i \leq g} (-\ln h_i)^{a_i} \right] = \exp \left\{ -\prod_{1 \leq i \leq g} \left(\exp(-Y_i') \right)^{a_i} \right\} = \\ &= \exp \left[\exp \left(-\sum_{i=1}^g a_i Y_i' \right) \right] \geq \exp \left[-\sum_{i=1}^g a_i \exp(-Y_i') \right] = \\ &= \prod_{1 \leq i \leq g} h_i^{a_i} = R_G. \end{aligned} \quad (16)$$

Якщо $D_i=1$ для всіх критеріїв – показників якості управлінських вартісно-інжинірингових рішень, то подальший пошук показника не доцільний, бо $DG \leq 0$ [**Ошибка! Закладка не определена.**].

Отже, з якою б точністю не була зроблена оцінка управлінських рішень вартісного інжинірингу по завершенні, вона не буде на 100% коректно відображати кінцевий результат проекту. Чим ближче момент оцінки до моменту завершення проекту, тим менше різниця між цими двома величинами.

Зв'язковою ланкою між перерахованими перспективами служать причинно-наслідкові зв'язки (cause and effect linkages): опис логічних взаємозалежностей між цілями, процесами і ключовими факторами успіху організації. Перераховані перспективи включають в себе цілі (objectives), які пов'язані між собою причинно-наслідковими зв'язками. Цілі – це орієнтири, які характеризують бажаний стан організації в майбутньому. Цілі визначають те, як стратегія буде трансформуватись на операційний рівень. Стратегічні цілі відрізняються від оперативних значним впливом на конкурентоздатність організації і високою

складністю реалізації. В збалансовану систему показників включаються якраз стратегічні цілі. Одним з важливих елементів системи VE являються показники діяльності (measures). Показники діяльності дозволяють організовувати моніторинг для досягнення поставлених цілей, визначити пріоритети і необхідні дії, створювати ефективну систему мотивації, розподіляти відповідальність, обґрунтовано розподіляти ресурси. Показники працюють, тобто виконуються вище визначені функції тоді, коли маємо конкретно поставлене завдання досягнути визначених (кількісно виражених) характеристик на визначений момент часу. Це цільове значення (targets), яке визначає бажані численні значення показників діяльності, а також строки, за яких ці значення мають бути досягнуті. Для моніторингу досягнення поставлених цілей використовуються показники, які характеризують співвідношення цільових значень і фактичних результатів – показники ефективності (performance indicators). Традиційні підходи до оцінки ефективності, як правило, ґрунтуються на фінансових показниках, і не дозволяють виділити ті фактори, які сприяють успіху. Що стосується VE, то ця концепція акцентує увагу керівника не тільки на самих фінансових результатах, але й на факторах, які створюють фінансові результати, таких як знання, ефективність внутрішніх процесів тощо. Серед показників можна виділити випереджуючі індикатори (leading indicators) та історичні показники (lagging indicators). Випереджуючі індикатори характеризують стан і результати діяльності у майбутньому. Вони дозволяють керівництву приймати міри по усуненню проблем або розиткові успіху. До історичних відносять в основному показники фінансової звітності. Вони необхідні для перевірки правильності дій, здійснених в минулому, але з точки зору нових управлінських рішень їх застосування обмежене. При цьому необхідний певний баланс між прогнозуючими показниками, які можуть бути використані для опису стану в майбутньому, і історичними показниками, які фіксують досягнуті результати.

Необхідним елементом VE являються стратегічні ініціативи (strategies initiatives), тобто реальні дії і/або програми дій по реалізації стратегії і досягненню стратегічних цілей. Іншими словами стратегічні ініціативи – це тактичний захід реалізації стратегії. Складність впровадження збалансованої системи показників полягає в нестачі інформації для окремих ключових параметрів. Якісні показники важко вимірюються, процес їх моніторингу є достатньо складним.

Висновки. Вартісний інжиніринг як сукупність вирішення різних завдань є актуальним і сучасним продуктом, який з кожним днем все більш затребуваний на ринку будівельних послуг. Особливо це важливо в сучасних умовах, коли для будь-якої будівельної організації, яка здійснює свою професійну діяльність в сфері нерухомості, однією з головних задач є зниження витрат. Під вартісним інжинірингом розуміється вдосконалення продукції, організаційних послуг та виробничих технологій. Суть вартісного інжинірингу полягає в організаційній процедурі пошуку оптимального співвідношення між корисністю продукту і витратами на його створення, вдосконалення і використання. Основні переваги системи вартісного інжинірингу є: зниження ризиків для організації; зростання переваг на вітчизняному та зарубіжному ринках; зменшення термінів виконання робіт і понесених витрат; збільшення рентабельності інвестицій, в зв'язку з появою важелів впливу на бюджет проекту.

Істотною особливістю методу вартісного інжинірингу є можливість застосування системи комплексного управління вартістю (TCM «Total Cost Management», від англ. – загальне управління витратами), що забезпечує розгляд не тільки специфічних економічних параметрів, але і більш широкого кола критеріїв, що визначають успіх стратегічних активів, наприклад: частка на ринку, рівень інноваційності, екологічність, вбудованість в концепцію стійкого розвитку і т.д.

Список літератури:

1. DOD value engineering program, rtoc.ida.org/ve/ve.html (accessed Mar. 14, 2020).
2. Value Standard and Body of Knowledge SAVE International, The Value Society, Northbrook, IL, USA, June 2007, p. 12.
3. Kemmochi S., Koizumi A..A study on the application of value engineering to the construction industry, *Journal of Japan Society of Civil Engineers*, Ser. F4 (Construction and Management), 2012, 68 (1), pp. 28-39.
4. Naderpajouh N., Afshar A. A case based reasoning approach to application of value engineering methodology in the construction industry, *Construction Management and Economics*, 2008, 26 (4), pp. 363-372.
5. Austin S., Thomson D.S. Integral value engineering in design, in: Proceedings of Cobra 1999, RICS Construction and Building Research Conference, School of Construction and Property Management, University of Salford, UK, Sep. 1-2,1999.
6. Palmer A., Kelly J., Male S. Holistic appraisal of value engineering in construction in United States, *Journal of Construction Engineering and Management*, 1996, 122 (4), pp.32 4-328.
7. Omigbodun, Value engineering and optimal building projects, *Journal of Architectural Engineering*, 2001, 7 (2), pp. 40-43.
8. Dell’Isola, Value Engineering: Practical Applications for Design Construction, Maintenance & Operations, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, USA, 1997, p. xxii.
9. Value Engineering Handbook, Bechtel Corporation, London Execution Units, London, England, 2000, p.10.
10. Kazanc D. Application of value engineering in construction, Master’s Thesis, Istanbul Technical University, Graduate School of Science Engineering and Technology, Istanbul, Turkey, 2000.
11. Galipogullari N. Applied total construction management, Birsen Publishers, Istanbul, Turkey, 2007, p.312.
12. Шевчук К.І. Розвиток інжинірингу як основа ефективності будівництва в Україні // К.І. Шевчук, П.П. Закорко, О.К. Шевчук/ Будівельне виробництво. 2016, Вип. 61/2. С.39-45.
13. Стеценко С.П. Вплив сезонних коливань на вартісні параметри будівельного виробництва /// *Управління розвитком складних систем*. 2017. Вип. 32. С.179 -185
14. Шапошнікова І.О. Вдосконалення системи державного регулювання ринку житла на засадах вартісного інжинірингу. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2018. №38. С.205-214.
15. Вахович, І.В., Дем’яненко О.О. Фактори, що впливають на вартість інжинірингових послуг в будівництві. *Вісник Харківського національного*

університету імені В. Н. Каразіна Серія «Економічна». 2020. Випуск 98. С. 97-108.

16.Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф. Методичний підхід до оптимізації витрат будівельних підприємств в умовах невизначеності. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2014. №31. С.76-84.

17.Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф., Скакун В.А. До проблеми вдосконалення методів прогнозування вартісних показників житлового будівництва. *Будівельне виробництво*, 2015, №59, с. 7-17.

18.Малихіна О.М. Модернізація економічного розвитку будівельних організацій: детермінанти моделі та пріоритети стратегії [Текст] / О.М. Малихіна, Д.А. Рижаків, Я.Ф. Локтіонова, Т.С. Коваль // *Управління розвитком складних систем*, 2018. Вип. 34. С. 152-160.

References:

1.DOD value engineeringprogram, rtoc.ida.org/ve/ve.html (accessed Mar. 14, 2020).

2. Value Standard and Body of Knowledge SAVE International, The Value Society, Northbrook, IL, USA, June 2007, p. 12.

3.Kemmochi S., Koizumi A. (2012) A study on the application of value engineering to the construction industry, *Journal of Japan Society of Civil Engineers*, Ser. F4 (Construction and Management), 68 (1), pp. 28-39.

4.Naderpajouh N., Afshar A. (2008) A case based reasoning approach to application of value engineering methodology in the construction industry, *Construction Management and Economics*, 26 (4), pp. 363-372.

5.Austin S., Thomson D.S. (1999) Integral value engineering in design, in: Proceedings of Cobra 1999, RICS Construction and Building Research Conference, School of Construction and Property Management, University of Salford, UK.

6.Palmer A., Kelly J., Male S. (1996) Holistic appraisal of value engineering in construction in United States, *Journal of Construction Engineering and Management*, 122 (4), pp.32 4-328.

7.Omigbodun (2001), Value engineering and optimal building projects, *Journal of Architectural Engineering*, 7 (2), pp. 40-43.

8.Dell'Isola (1997), Value Engineering: Practical Applications for Design Construction, Maintenance & Operations, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, USA.

9. Value Engineering Handbook (2000), Bechtel Corporation, London Execution Units, London, England, p.10.

10. Kazanc D. (2000) Application of value engineering in construction, Master's Thesis, Istanbul Technical University, Graduate School of Science Engineering and Technology, Istanbul, Turkey.

11. Galipogullari N. (2007) Applied total construction management, Birsen Publishers, Istanbul, Turkey, p.312.

12. Shevchuk K.I., Zakorko P.P., Shevchuk O.K. (2016) Rozvytok inzhynirynhu yak osnova efektyvnosti budivnytstva v ukraini. *Budivnele vyrobnytstvo*. 61/2. 39-45.

13.Stetsenko S.P. ets. (2017) Vplyv sezonnykh kolyvan na vartisni parametry budivelnogo vyrobnytstva. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*. 32. 179 -185

14. Shaposhnikova I.O. (2018) Vdoskonalennia systemy derzhavnoho rehuliuвання rynku zhytla na zasadakh vartisnoho inzhynirynhu. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn.* №38. 205-214.

15. Vakhovych, I.V., Demianenko O.O. (2020) Faktory, shcho vplyvaiut na vartist inzhynirynhovyykh posluh v budivnytstvi. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina Seriya «Ekonomiczna».* 98. 97-108.

16. Sorokina L.V., Hoiko A.F. (2014) Metodychnyi pidkhdid do optymizatsii vytrat budivelnykh pidpriemstv v umovakh nevyznachenosti. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn.* №31. S.76-84.

17. Sorokina L.V., Hoiko A.F., Skakun V.A. (2015) Do problemy vdoskonalennia metodiv prohnozuvannia vartisnykh pokaznykiv zhytlovoho budivnytstva. *Budivnelne vyrobnytstvo.* №59. 7-17.

18. Malykhina O.M., Ryzhakov D.A., Loktionova Ya.F., Koval T.S. (2018) Modernizatsiia ekonomichnoho rozvytku budivelnykh orhanizatsii: determinanty modeli ta pryorityety stratehii. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system,* 34. 152-160.

V.E. Bind, A.H. Revunov, A. P. Gizhko, V.V. Grigorenko, M.A. Malashkin
Стратегические и ведущие доминанты преодоления экономико-управленческих девиаций проектов строительства с использованием метода стоимостного инжиниринга

Данная статья посвящена вопросу разработки концептуальной, теоретико-методологической и методико-прикладной базы применения стоимостного инжиниринга в строительных проектах, использования и развития полукритериальных систем стоимостного инжиниринга в деятельности строительных предприятий. Предложенный многовекторный подход оценки позволит модернизировать представление о содержании и сути операционной системы инвестиционно-строительного проекта как мобильного предприятия, предложив новые подсистемы бизнес-индикации: строительно-технологическую; подсистему инициации инвестиционно-строительного проекта, планирования и диагностики; подсистему администрирования, координации и обеспечения. Идентификация состояния и перспектив деятельности строительных предприятий на основе стоимостного инжиниринга служит основой для разработки дальнейших мер по повышению эффективности их функционирования, роста уровня конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, создания предпосылок для обеспечения развития. Результаты работы помогут топ-менеджменту подрядных предприятий осуществлять эффективный мониторинг, структурирование и маневрирование активами предприятий подрядного строительства в процессе их операционной деятельности, дадут обоснованную возможность скорректировать экономическую стратегию и параметры производственно-хозяйственного портфеля строительных предприятий.

Ключевые слова: строительное предприятие, инвестиционно-строительный проект, стоящий инжиниринг, менеджмента.

V.E. Bind, O.M. Revunov, A.P. Gizhko, V.V. Grigorenko, M.A. Malashkin
Strategic and leading dominants of overcoming economic and managerial deviations of construction projects using the cost engineering method

This article is devoted to the development of a conceptual, theoretical-methodological and methodological-applied base for the application of value engineering in construction projects, the use and development of polycriteria systems of value engineering in the activities of construction enterprises. The proposed multi-vector assessment approach will modernize the concept of the content and essence of the operating system of an investment and construction project as a mobile enterprise, proposing new business display subsystems: construction and technological; a subsystem for initiating an investment and construction project, planning and diagnostics; a subsystem of administration, coordination and support. Identification of the state and prospects for the activities of construction enterprises on the basis of value engineering serves as the basis for the development of further measures to improve the efficiency of their functioning, increase the level of competitiveness, investment attractiveness, and create prerequisites for ensuring development. The results of the work will help the top management of contracting enterprises to carry out effective monitoring, structuring and maneuvering the assets of contracting construction enterprises in the process of their operating activities, will give a reasonable opportunity to adjust the economic strategy and parameters of the production and economic portfolio of construction enterprises.

Cost engineering in the article means methods of product improvement, organizational services and production technologies, the essence of which is the organizational procedure of finding the optimal ratio between the usefulness of the product and the cost of its creation, improvement and use. The main advantages of the cost engineering system are: reduction of risks for the organization; growth of advantages in domestic and foreign markets; reduction of terms of performance of works and the incurred expenses; increase in return on investment, due to the emergence of levers of influence on the project budget.

Key words: *construction company, investment construction project, cost engineering, management.*

Посилання на статтю:

АРА: Bind, V.E., Revunov, O.M., Gizhko, A.P., Grigorenko, V.V., Malashkin, M.A. (2020). Strategic and leading dominants of overcoming economic and managerial deviations of construction projects using the cost engineering method. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 46, 217-229.

ДСТУ: Бінд В.Є. Стратегічні та провідні домінанти подолання економіко-управлінських девіацій проектів будівництва із використанням методів вартісного інжинірингу [Текст] / В.Є. Бінд, О.М. Ревунів, А.П. Гижко, В.В. Григоренко, М.А. Малашкін // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – 2020. – № 46. – С. 217-229.