

УДК 339.03:69.003.

Тугай О.А.

ЗМІСТ ТА СТРУКТУРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ „АДАПТАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ДО ЄВРОСТАНДАРТІВ” ТА ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ В ПРАКТИКУ БУДІВНИЦТВА.

На базі теоретичних моделей, зміст яких викладено в ряді статей та монографій [2]-[5], розроблено методику підготовки організації будівництва під орудою будівельно-інжинірингових фірм, зазначена методика призначена для адаптації процесів організації будівництва до євровимог. Організаційно-технологічні моделі, які сполучаються в даній методиці, визначають основні етапи та відповідні розрахунково-аналітичні процедури (див. табл. 1.). Методика реалізована у вигляді комплексу прикладних програм 12.

Таблиця 1.

Алгоритмічна структура прикладного програмного комплексу
„Інновації у підготовці та організації будівництва”.

№№ блоків	Призначення програмного блоку	№№ операцій	Відповідні розрахунково-аналітичні операції, що складають програмний блок
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Підсумки організації будівництва інвестором (замовником) у попередньому періоді.	1.1.	Аналіз підсумків організації будівництва по проектам, що впроваджені та продовжують впроваджуватись інвестором на момент, що передусє рішення про участь в управлінні проектом будівельно-інжинірингової фірми.
1		1.2.	Оцінка ступеня відповідності результатів діяльності інвестора у будівництві його інвестиційній стратегії, в т.ч. рівень своєчасного освоєння, рівень забезпечення організаційно-технологічних, вартісних, часових та ін. параметрів будівельних проектів.

Продовження табл. 1.

	2	3	4
2	Оцінка пропозицій інвестора щодо джерел інвестування даного будівельного проекту	2.1.	Визначення приросту основних фондів організації-інвестора, врахування їх поповнення за рахунок введення в дію об'єктів незавершеного будівництва
„Джерела”		2.2.	Визначення стану та динаміки нематеріальних та оборотних активів, що забезпечуватимуть приріст обсягів виробничо-комерційної діяльності, в т.ч. забезпечать можливість приросту обсягів інвестування за рахунок власних джерел
		2.3.	Визначення можливого обсягу власних джерел інвестора для підготовки та організації будівництва в межах даного проекту.
		2.4.	Визначення раціональної структури джерел інвестування по даному будівельному проекту.
3	Оцінка якості рішень будівельного проекту та готовності команди проекту до	3.1.	Оцінка шкали оцінки якості проектних рішень, її корекція (за потребою ОПР)
„Якість рішень”		3.2.	Підготовка експертних модулів 3 блоку до одержання оцінок $D_1(j)$ - $D_{12}(j)$ по факторам 1-12 щодо якості проектних рішень
		3.3.	Підготовка статистичних ідентифікаторів для одержання оцінок $D_5(j)$, $D_9(j)$ по факторам 5,9 щодо якості проектних рішень.

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
3	його успішного впровадження.	3.4.	Підготовка структурних та ідентифікаторів для одержання оцінок будівельного проекту по факторам 3,5,8,9.
		3.5.	Підготовка модуля „Ранг-фактор-проект” до виконання процедури визначення питомого внеску локальних оцінок якості проектних рішень $D_k(j)$ в сукупну оцінку проектних рішень $D_{\Sigma}^{mp}(j)$.
		3.6.	„Експерт-матриця”- процедура формування розрахункової експертної матриці
		3.7.	Підготовка модуля „Ранг-експерт” до виконання процедури визначення порівняльної значимості щодо інших експертів (ранг) рішення експерта по k -го фактору
		3.8.	Модуль - здійснює завершальну процедуру 3 блоку - розрахунок підсумкової оцінки $D_{\Sigma}^{mp}(j)$ щодо якості рішень будівельного проекту, який пропонується інвестором до впровадження будівельно-інжиніринговою фірмою.
4	Вияв порівняльних переваг потенційних виконавців будівельного проекту ,	4.1.	Узгодження переліку та змісту показників, за якими оцінюватиметься готовність виконавців до впровадження будівельного проекту у відповідності з встановленими (запланованими) параметрами та граничними обмеженнями щодо цих показників.
„Виконавці”	, оцінка їх готовності до забезпечення	4.2.	Перевірка готовності модуля „Виконавці” до формування переліку організацій-виконавців даного будівельного проекту (в кількох варіантах – первинному, альтернативних та остаточно узгодженому замовником).

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
4	організаційно-технологічних, часових та вартісних параметрів в процесі виконання БМР.	4.3.	Перевірка готовності модуля „Конкурентоспроможність” до оцінки організацій виконавців по факторам 1-3,7. Прийняття чи корекція граничних значень оцінок по цим факторам.
		4.4.	Перевірка готовності модуля „Ресурсобіг” до оцінки організацій виконавців по факторам 4,8,9. Прийняття чи корекція граничних значень оцінок по цим факторам.
		4.5.	Перевірка готовності модуля „Персонал” до оцінки організацій виконавців по факторам 5,6. Прийняття чи корекція граничних значень оцінок по цим факторам.
		4.6.	„Фактор-виконавець” - цей модуль формує матрицю первинних оцінок досліджуваних організацій-виконавців по факторам 1-9.
		4.7.	„Межа” – зазначений модуль ідентифікує оцінки виконавців по п.4.7. з граничними обмеженнями, встановленими в п. 4.1. Організації, оцінки яких по окремим факторам, не задовольнили граничним обмеженням, вилучаються з первинного переліку, їх замінюють організаціями-аналогами з додаткового (резервного) переліку, пропонованого замовником або будівельно-інжиніринговою фірмою.

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
4	Продовження блоку 4	4.8.	Одержання оцінки надійності r -ої організації $\mathbf{D}_{\Sigma}^{\text{opr}}(r)$ як виконавця будівельного проекту.
		4.9.	Зважування внеску r -ої організації $\Theta(r)$ в підсумкову оцінку $\mathbf{D}_{\Sigma}^{\text{opr}}$ надійності виконавців через частку вартості БМР, що вона має виконати, у загальній кошторисній вартості будівельного проекту (див. формулу 3.2.2. в §3.2. розділу 3)
		4.10.	Одержання підсумкової оцінки $\mathbf{D}_{\Sigma}^{\text{opr}}$ готовності всіх організацій з переліку виконавців до впровадження будівельного проекту.
5	Раціоналізація параметрів організації будівельного майданчика та	5.1.	Формування альтернатив організації будівельного майданчика та тимчасового будівельного господарства.
„Підготовка БМР”	тимчасового будівельного господарства	5.2.	Визначення організаційно-технологічних показників організації тимчасового будівельного господарства (диференційовано по інвентарним неінвентарним тимчасовим будівлям, тимчасовим та постійним мережам, ін.)
		5.3.	Теж, вартісних показників (в т.ч. щодо одномоментних та поточних експлуатаційних витрат).
		5.4.	Вибір альтернативи щодо оптимального складу і структури тимчасових будівель і споруд здійснюють шляхом мінімізації цільової функції ZV^{T_6} (див. § 3.3.).

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
6	Розрахунок провідного показника методики- „Індексу стандарту якості” $I_{SQ}(j)$ будівельного проекту	6.1.	Узгодження з ОПР питомих внесків показників σ^{np} та σ^{org} відповідно оцінок D_{Σ}^{np} та D_{Σ}^{org}
		6.2.	Розрахунок індексу стандарту якості $I_{SQ}(j)$ проекту.
		6.3.	Зміна організаційно-технологічних та вартісних параметрів даного будівельного проекту, одним з аргументів яких є I_{SQ} . Автоматичне внесення необхідних коректив в розрахункові модулі наступних програмних блоків. Ідентифікатори функціонального зв'язку з кошторисною вартістю БМР та тривалістю їх виконання в подані на рис. 4.1.2.а., 4.1.2.б. у вигляді фрагментів модулів комплексу прикладних програм.).
7	Складання логістичних карт по окремим роботам, визначення параметрів локальних елементів сітрової організаційно-логістичної моделі „Проектую і будує”	7.1.	Остаточне узгодження ОПР переліку та змісту параметрів SJ -елементу сітрової організаційно-логістичної моделі „Проектую і будує” (§3.1.).
		7.2.	Складання логістичних карт по окремим елементам моделі „Проектую і будує”
		7.2.а.	Визначення вартісно-технологічних характеристик операцій, які складають SJ -ту роботу.
		7.2.б.	Теж, щодо потреби в експлуатації машин та механізмів.
		7.2.с.	Теж, щодо обсягу , руху та структури ТМЦ по даній роботі.
		7.2.д.	Підготовка ідентифікаторів, що забезпечують відповідність між рухом

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
	Продовження блоку 7	7.2.d.	обсягом та структурою ТМЦ та переліком операцій по даній роботі.
		7.3.	Визначення базових параметрів локальних елементів у відповідності з встановленими вимогами.
		7.4.	Визначення динаміки організаційно-технологічних та вартісних параметрів локальних елементів
		7.5.	Завершення розрахунку матриці параметрів локальних елементів.
		7.6.	Складання локальних епор освоєння інвестицій по окремим роботам будівельного проекту з врахуванням індексу стандарту якості.
8	Формування альтернатив організації будівництва,	8.1.	Формування альтернативних варіантів сукупних організаційно-логістичних моделей (ОЛМ) „Проекую і будую” для всього будівельного проекту
„Вибір ОЛМ”	їх оцінка та вибір на багатокритеріальній основі.	8.2.	Підготовка модулів оцінки альтернатив ОЛМ за критерієм максимуму індексу стандарту якості всього будівельного проекту
		8.3.	Здійснення оцінки альтернатив ОЛМ за критерієм максимуму індексу стандарту якості всього будівельного проекту
		8.4.	Вибір альтернативи ОЛМ за цим критерієм
		8.5.	Подальша оптимізація обраної ОЛМ по локальним елементам в межах обмежень робіт за двома узгодженими між собою критеріями : максимум поточної інтенсивності виконання БМР (тис.грн./місяць), мінімум розрахункової кошторисної вартості проекту в межах обмежень щодо стандарту якості).

Продовження табл. 1.

1	2	3	4
9	Складання документів оперативно-виробничого планування.	9.1.	Розробка на основі обраної альтернативи ОЛМ документів оперативно-виробничого планування (ОВП) на весь цикл проекту.
„Документи ОВП”		9.2.	Поквартальне оперативно-виробниче планування проекту, в т.ч. а) графік потреби в основних машинах та механізмах; б) графік потреби в робочих ; в) план освоєння інвестицій ; г) план виконання БМР.
		9.3.	Місячне оперативно-виробниче планування проекту , в т.ч. по пп.. а) –д)

Відповідно до переліку та змісту виконуваних задач, створений програмний комплекс наступним чином структуровано на 9 блоків :

1) „Замовник” (рис.1) – здійснюваний в цьому блоці аналіз підсумків організації будівництва по проектам, що впроваджені та продовжують впроваджуватись інвестором на момент, що передує рішення про участь в управлінні проектом будівельно-інжинірингової фірми є підставою для будівельно-інжинірингової фірми перевірити надійність інвестора як провідного суб’єкта інвестиційного процесу в рамках даного будівельного проекту і як ділового партнера для неї.

2) „Джерела” (рис. 2.) - модулі цього блоку забезпечують будівельно-інжиніринговій фірмі здійснити достовірну оцінку пропозицій інвестора щодо джерел інвестування даного будівельного проекту та запропонувати, в разі необхідності, рішення щодо раціоналізації обсягу та структури цих джерел. В складі операцій цього блоку передбачено оцінка приросту іммобільних та мобільних активів інвестора, що забезпечуватимуть приріст обсягів його виробничо-комерційної діяльності і, в такий спосіб, стануть фактором приросту власних джерел інвестування.

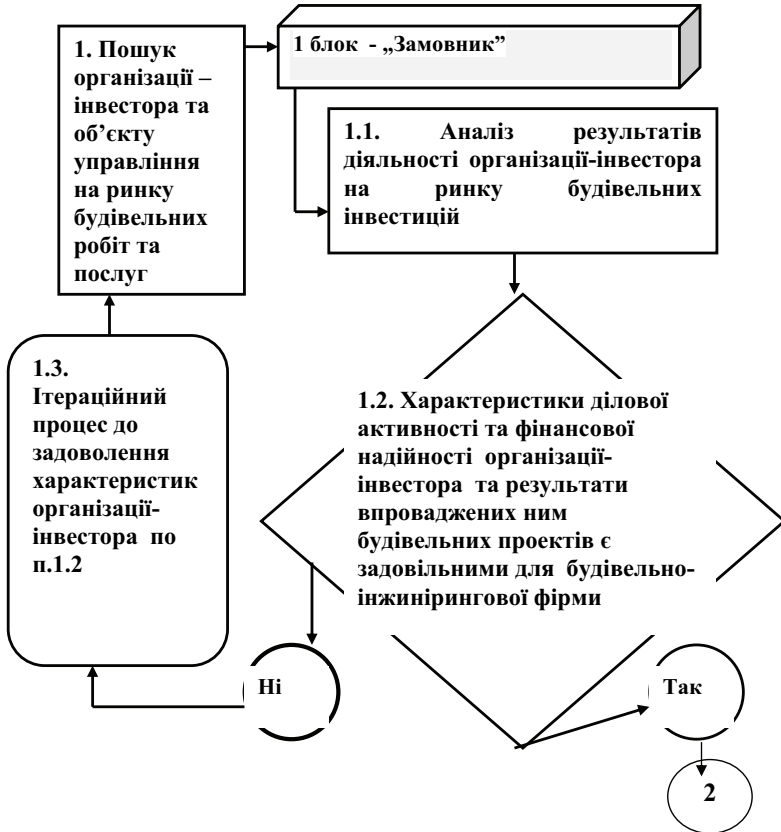


Рис. 1. Зміст операцій блоку №1.

3) „Якість рішень” - цей блок здійснює оцінку : якості рішень будівельного проекту та їх відповідності задуму та стратегії інвестора, готовності команди проекту до впровадження проекту із запланованими (очікуваними) параметрами.

4) „Виконавці” (рис. 3) - призначений для вияву порівняльних переваг потенційних виконавців будівельного проекту. Початковою процедурою цього блоку є узгодження переліку та змісту показників, за якими оцінюватиметься готовність виконавців до впровадження будівельного проекту у відповідності з встановленими (запланованими) параметрами та

граничними обмежень щодо цих показників. Завершальною операцією цього блоку є одержання підсумкової оцінки $\mathbf{D}_{\Sigma}^{\text{орг}}$ порівняльної конкурентоспроможності всіх організацій з переліку виконавців та їх готовності до впровадження будівельного проекту.

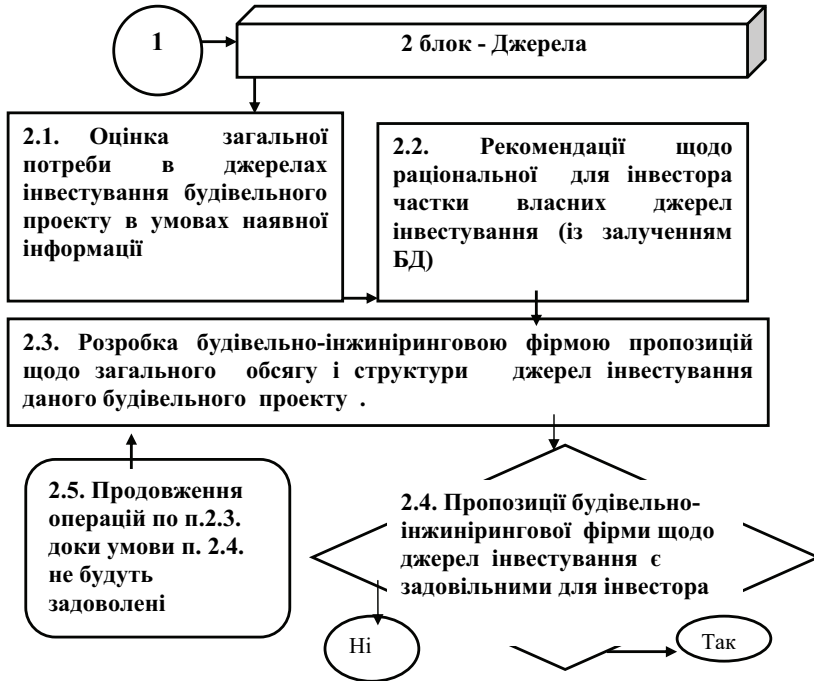


Рис. 2. Зміст операцій програмного блоку „Джерела”.

5) „Підготовка БМР” - формування та вибір альтернатив організації будівельного майданчика та тимчасового будівельного господарства за цільовою функцією ZV^{T6} .

	C	D	E	F
	Найменування роботи	базова кошторисна вартість, тис.грн.	Частка у кошторисній вартості всього проекту, %	оцінка надійності організації-виконавця $\Theta\Sigma^{OP}(r)$
1113				
1114	Внутрішні опоряджувальні роботи, в т.ч. підготовка під підлогу ,штукатурні та малярні роботи 1 діяльність	10145,70	0,1203964	0,943
1115	Внутрішні опоряджувальні роботи, 2 діяльність	12073,38	0,1432718	0,943
1116	Устрій трансформаторних підстанцій, ліній електропостачання, пожежної сигналізації, радіофікації та ін. роботи ,	127,75	0,0015159	0,91
11	Рис. 3 Фрагмент програмного блоку „Виконавці”. Розрахунок надійності організацій-виконавців будівельного проекту.			

6) „Індекс стандарту якості” – модулі цього блоку здійснюють розрахунок „функціонально-технічного стандарту” FTS проекту та визначають підстави для автоматичного коригування параметрів локальних елементів (робіт) сіткової моделі від базових до розрахункових значень.

7) „Елементи” - призначений для проектування та розрахунку локальних елементів сіткової моделі „Проектую і будую” (рис. 3.) Передбачає операції від узгодження ОПР переліку та змісту локальних параметрів *SJ*-елементів сіткової моделі типу „роботи-вершини” – до складання епюру освоєння інвестицій по окремим роботам будівельного проекту з врахуванням індексу стандарту якості.

8) „Вибір ОЛМ” – передбачає формування альтернативних варіантів сукупних організаційно-логістичних моделей (ОЛМ) „Проектую і будую” для всього будівельного проекту, їх поетапну оцінку за кількома критеріями:

- максимум стандарту якості всього проекту ;
- максимум поточної інтенсивності виконання БМР ;
- мінімум розрахункової кошторисної вартості проекту в межах обмежень щодо стандарту якості ;

9) „Документи організаційно-виробничого планування” - призначений для складання документів оперативно-виробничого планування на основі обраної

альтернативи ОЛМ на весь цикл будівельного проекту, поквартально та помісячно. Таким чином, на базі теоретичних наукових результатів створено цілісний науково-практичний комплекс прийняття рішень з підготовки та організації будівництва на інноваційній основі.

ВИСНОВКИ.

Створений цілісний науково-практичний комплекс прийняття рішень з підготовки та організації будівництва на інноваційній основі у вигляді програмного комплексу „Адаптація організації будівництва до євростандартів”. Створений програмний комплекс забезпечує :

- мінімізацію ризиків інвестора шляхом поетапного і багатофакторного відбору альтернатив проектних рішень, керуючої команди проекту та виконавців ;

- максимізацію рівня якості виконання БМР, раціональне узгодження рішень підготовчої (передінвестиційної) та будівельної (інвестиційної) фаз проектного циклу;

- ефективний моніторинг руху та зміни активів проекту, спроможність здійснювати ефективне управління ресурсами інвестора та додержання технологічних, організаційних та часових параметрів будівельного проекту ;

- корекцію локальних та підсумкових параметрів організаційно-логістичної моделі проекту в залежності від „функціонально-технічного стандарту будівництва” ;

- достовірний та обґрунтований вибір альтернатив організації будівництва на основі сітьової моделі, оптимізованої за кількома критеріями.

ЛІТЕРАТУРА :

1. Тугай О.А. Функціонально-технологічний індикатор проекту та структури будівельно-інжинірингових фірм як комплекс інновацій в організаційно-технологічному моделюванні будівництва.// Міжвідомчий науково-технічний збірник ”Прикладна геометрія та інженерна графіка”. - Вип.79. -К.: КНУБА, 2008. - С.140-150.
2. Тугай О.А. Інноваційні основи розширення метричної конструкції та меж застосування сітьових моделей організації будівництва із нечіткими аргументами.// Фаховий науково-технічний збірник „будівельне виробництво”. - Спецвипуск. - Матеріали конференції „Шляхи активізації інноваційної діяльності в Україні”. - К, НДІ БВ, 2008.
3. Тугай О.А., Лагутін Г.В. Новітні суб’єкти організації будівельного виробництва: методологія, інформаційно-аналітична база, практика впровадження. Монографія.// К.: Вид-во „Науковий світ”, 2006.

4. Ушацький С.А., Тугай О.А., Лагутін Г.В. та ін. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування, підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проєктів. /Монографія.Розділи 3,5./ К.: Вид-во Європейського університету, 2008.
5. Функціонально-технологічний індикатор проєкту як комплексне відображення якості організаційно-технологічних рішень.// Збірник наукових праць „Комунальное хозяйство городов”. -Вип.82. -Харків : НАМГ, 2008.

Анотація.

Викладено зміст та структуру програмного комплексу „Адаптація організації будівництва до євро стандартів”. Зазначений програмний продукт позиціонується як цілісний науково-практичний комплекс прийняття рішень з підготовки та організації будівництва на інноваційній основі .

Аннотация.

Изложены содержание и структура программного комплекса „Адаптация организации строительства к евростандартам”. Указанный программный продукт позиционируется как целостный научно-практический комплекс принятия решений по подготовке и организации строительства на инновационной основе.