

Шостак О. І.

РОЗРОБКА ПІДХОДУ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРТНИХ КОМІСІЙ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ СКЛАДУ КОМАНД ВИКОНАВЦІВ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЕКТІВ

Викладено підхід до створення робочих груп експертів (експертних комісій) з метою здійснення колективного оцінювання якісного складу команд виконавців високотехнологічних проектів на інноваційних підприємствах. Даний підхід, за рахунок застосування спеціальних процедур відбору експертів до складу комісії, надає змогу зниження рівня невизначеності, яка виникає внаслідок недостатньо об'єктивної оцінки складу команд майбутнього проекту.

Ключові слова: експертна комісія, команда виконавців проекту, високотехнологічний проект, інноваційне підприємство, компетентність.

1. Вступ

В сучасному світі постійно зростає кількість високотехнологічних проектів (ВТП), оскільки існує стійка тенденція до ускладнення технологій в усіх сферах людської діяльності. Зазначена обставина визначає актуальність задачі формування, з одного боку, такої команди виконавців ВТП, рівень компетентності яких надасть змогу забезпечити ефективне виконання проекту, а з іншого — здійснювати раціональний розподіл людських ресурсів з метою ефективного реалізації портфелю проектів в межах інноваційного підприємства або установи. Реалізація вказаної задачі передбачає створення особливого підходу до формування команд виконавців ВТП, шляхом доповнення існуючої методики етапами збирання експертної інформації, її аналізу та обробки з метою підвищення об'єктивності рішень щодо відбору претендентів на включення до команди виконавців ВТП та рішень щодо остаточного затвердження складу команди проекту. Зазвичай, на цих етапах використовують методи колективного експертного оцінювання, але у даному випадку експертне оцінювання ускладнено внаслідок багатокритеріальності та багатоальтернативності, а також необхідності врахування не співпадаючих, а іноді суперечливих експертних суджень. Головною причиною прояву вказаних явищ є наявність в експертних судженнях невизначеності, неповноти, неточності та нечіткості. Таким чином, створення спеціального підходу до формування експертних комісій для оцінювання варіантів складу команд виконавців ВТП, є актуальним прикладним завданням.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження в даній роботі виступає діяльність інноваційного підприємства (ІП) щодо реалізації високотехнологічних проектів. Одним з ключових етапів такої діяльності є формування альтернативних

варіантів складу команд виконавців ВТП. При цьому претенденти на включення до складу команди повинні бути обґрунтовано обрані за критеріями компетентності, комунікабельності, результативності, креативності та іншими. Необхідно також враховувати завантаженість кожного виконавця на часовому періоді, який відповідає портфелю стратегій ІП. Надалі будемо використовувати такі позначення: портфель проектів ІП P_T , на часовому інтервалі:

$$T = [t_3, t_k],$$

де t_3 — момент початку самого раннього із незавершених до теперішнього часу проектів, а t_k — кінцева дата, до якої визначено портфель стратегій ІП,

$$P_T = \{g(\tau_i)\}, \tau_i = [t_i^{(1)}, t_i^{(2)}], i \in \Omega_i, \quad (1)$$

де $g(\tau_i)$ — i -та програма у портфелі проектів P_T ; $t_i^{(1)}$ та $t_i^{(2)}$ відповідно моменти початку та завершення i -ої програми; Ω_i — множина номерів інтервалів часу τ_i ; у відповідності із вимогами РМІ, портфель проектів P_T містить, як об'єкти меншого масштабу, проекти P та завдання z , при цьому виконуються такі умови:

$$\forall g(\tau_i) | (g(\tau_i) \in P^T) \exists \{p^{(i)}(\tau_j)\}, i \in \Omega_i, j \in \Omega_j, \quad (2)$$

$$\forall p^{(i)}(\tau_j) | (p^{(i)}(\tau_j) \in g(\tau_i)) \exists \{z^{(j)}(\tau_k)\}, i \in \Omega_i, j \in \Omega_j, k \in \Omega_k, \quad (3)$$

де $p^{(i)}(\tau_j)$ — проекти, що входять до складу i -ої програми; $z^{(j)}(\tau_k)$ — завдання у складі j -го проекту; Ω_k — множина часових інтервалів реалізації завдань, які передбачені k -тим проектом.

Будемо відносити до виконавців ВТП лише працівників, які належать до виробничого персоналу ІІІ та позначимо їхню сукупність як множину $M^{(II)}$. Тоді $M^{(II)}$ буде міститись у $M^{(K)}$, $M^{(II)} \subset M^{(K)}$, де $M^{(K)}$ — кадровий склад ІІІ, при цьому $M^{(K)} \supset M^{(A)} \cup M^{(II)} \cup M^{(B)}$, $(M^{(A)} \cap M^{(II)} \cap M^{(B)}) = \emptyset$. Множина $M^{(A)}$ визначає адміністративно-керуючий персонал ІІІ, а $M^{(B)}$ — допоміжний персонал.

Задача формування команди виконавців ВТП може бути подана у вигляді кортежу:

$$S = \langle G_{p^{(i)}}^f, \Delta, \rho, \chi \rangle, \quad (4)$$

де $G_{p^{(i)}}^f$ — множина припустимих альтернативних варіантів складу команд виконавців проекту $p^{(i)}$; $f = 1, N$ — кількість варіантів; Δ — множина невизначеностей (збурень), $\rho, \rho: G_{p^{(i)}}^f \times \Delta \rightarrow E$ (E — множина оцінок) — функція витрат на формування команди проекту; χ — функція припустимості існування команди проекту, $\chi: \Delta \rightarrow E$.

Прийняття рішень у даному випадку зводиться до вибору припустимого варіанту команди проекту $\tilde{g} \in G_{p^{(i)}}^f$ такого, що:

$$(\forall \omega_l | \omega_l \in \Delta, l \in \Omega_l) \exists (\rho(\tilde{g}, \omega_l) \leq \chi(\omega_l)), \quad (5)$$

де Ω_l — множина коефіцієнтів невизначеностей, які представлені у Δ .

У практиці формування команд виконавців ВТП найбільше проблем викликає зниження рівня невизначеності Δ в процесі оцінювання кожного з претендентів $m_S \in M^{(II)}$, $S = 1, N$ на включення до команди проекту $G_{p^{(i)}}^f$. При цьому підсумкова оцінка E повинна містити сукупність показників $E \supset E^{(ЛЧ)} \cup E^{(KM)} \cup E^{(КП)}$, які висвітлюють якості $E^{(ЛЧ)}$ (в першу чергу, компетентність) претендента на включення у команду $\tilde{g} \in G_{p^{(i)}}^f$, його спроможність до роботи у команді (комунікабельність, попередній досвід такої роботи) $E^{(KM)}$, а також доцільність такого включення (безпосередньо залежить від стратегії фірми та ряду чинників зовнішнього характеру) $E^{(КП)}$.

3. Мета та задачі дослідження

Суть проблеми полягає у неможливості аналітичного подання функцій ρ та χ (формула (4)), виходячи із цього, *метою дослідження* є розробка спеціального підходу на основі емпіричних та евристичних методів обробки інформації, яку зібрано у колективі експертів (експертній комісії). Отже, одним із ключових етапів формування команд виконавців ВТП на ІІІ є підбір експертів для колективного оцінювання претендентів у команду проекту.

Для досягнення заявленої мети, *на першому етапі* дослідження необхідно провести порівняльний аналіз існуючих методів визначення кількісного та якісного складу експертної комісії та виробити загальну концепцію підбору експертів. *Наступною задачею* є розробка засобів визначення доцільної кількості експертів у складі комісії. *На завершальному етапі* визначення складу експертної комісії важливою задачею виступає оцінювання рівня компетентності експертів, яких було відібрано на попередніх етапах.

4. Аналіз літературних даних

В останні роки вийшло багато публікацій, присвячених шляхам підвищення ефективності реалізації високотехнологічних проектів, тобто тих, виконання яких пов'язано із створенням наукоємних продуктів та послуг [1]. При цьому провідними напрямками у «високих технологіях» виступають на даний час нано-, біо-, інформаційні та когнітивні технології, а також ті, що сформувались внаслідок конвергенції вказаних напрямків [2]. Високотехнологічні проекти реалізуються, зазвичай, на інноваційних підприємствах. Підприємство вважається інноваційним, якщо не менше 70 % його продукції або послуг (у грошовому вимірі) є інноваційними [3].

Особливості реалізації ВТП [1] визначають необхідність застосування в процесі відбору претендентів на включення до команди проекту низки спеціальних методів, які базуються на принципах компетентнісного підходу (competence-based approach) [4–6]. У наведених публікаціях розглядаються, головним чином, питання становлення ключових компетенцій співробітників, а також можливості забезпечення кадрового резерву на високотехнологічних підприємствах. Поряд із цим, до теперішнього часу не було проведено досліджень в напрямку підвищення ефективності процесів забезпечення необхідного і достатнього рівня компетентності виконавців ВТП. Вирішення даної проблеми неможливе без об'єктивного урахування різних точок зору спеціалістів-експертів, знання та досвід яких сформувались в ході багаторічної роботи по організації і виконанню ВТП на ІІІ. Технології підбору експертів завжди були одними із найскладніших в теорії і практиці експертних досліджень. Цьому питанню останнім часом присвячено багато робіт [7–20]. В них розглянуто окремі важливі питання підбору як окремих експертів, так і формування експертних комісій, але відсутній загальний методичний підхід стосовно вибору складу експертної комісії. Між тим, формування експертної комісії є важливим, якщо не найважливішим, етапом формування команд виконавців ВТП. У роботі [10] зазначено, що кількість експертів (m) у складі експертної комісії не повинна бути менша за кількість чинників (n) або варіантів, які підлягають ранжуванню ($m \geq n$). На підставі аналізу результатів практичної діяльності, кількість експертів в роботі [11] рекомендовано не менше сімох, та не більше двадцятьох. Між тим, зазначені рекомендації мають загальний характер, та не враховують специфіки реалізації високотехнологічних проектів на інноваційних підприємствах.

5. Матеріали та методи досліджень

Методичною основою підходу до створення експертної комісії у даному дослідженні виступає формальний, теоретико-множинний опис процесу формування колективу експертів [5].

Нехай $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$ — множина претендентів на входження до складу експертної комісії; $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ — множина функцій, які можуть бути виконані колективом експертів.

Кожен претендент може бути охарактеризований множиною показників $L_{Q_i} = \{l_1, l_2, \dots, l_k\}$, та спроможністю виконання функцій $F_Q = \{f_1, f_2, \dots, f_t\}$. При цьому

необхідно забезпечити можливість резервування функцій, інакше кажучи, забезпечити можливість виконання членами експертної комісії по кілька функцій. Позначимо цю можливість спеціальним коефіцієнтом резервування $K = \{k_1, k_2, \dots, k_q\}$ для кожної відповідної функції. Коефіцієнт резервування визначає мінімально необхідну кількість експертів, які спроможні реалізувати дану функцію для забезпечення належного рівня експертизи.

Можливості входження експертів до складу експертної комісії зведені у табл. 1.

Таблиця 1

Можливості претендентів щодо реалізації відповідних задач у складі експертної комісії

Q		A	a_1	a_2	...	a_m
		q_1	R_{11}	R_{12}	...	R_{1m}
Претенденти	q_2	R_{21}	R_{22}	...	R_{2m}	
	
	q_n	R_{n1}	R_{n2}	...	R_{nm}	

Будь-який елемент R_{ij} матриці (табл. 1) вказує на можливість відповідних претендентів щодо виконання відповідної функції експертизи. Якщо i -ий претендент спроможний виконати j -у функцію, тоді $R_{ij} = 1$, у протилежному випадку $R_{ij} = 0$.

Склад експертної комісії $D = \{d_1, d_2, \dots, d_i\}$ ($d_i = 1$, якщо i -ий претендент входить до складу комісії, $d_i = 0$ — в протилежному випадку) визначається із умови:

$$\sum_{i=1}^n (d_i \cdot R_{ij}) \geq K_j; \sum_{i=1}^n (d_i \cdot C_i) \rightarrow \min, j = 1, m.$$

Таким чином, на основі множини претендентів необхідно визначити підмножину мінімальних витрат для будь-якої функції, яку повинна виконувати експертна комісія. При цьому повинен знайтися претендент, який спроможний виконувати цю функцію експертизи, та кількість членів комісії, які спроможні на ту ж саму функцію, повинна задовольняти вимогам задачі резервування функцій експертизи.

6. Результати досліджень

Аналіз публікацій [7–20] надав змогу визначити процес формування експертної комісії як багатоступінний. При цьому було встановлено, що ключовими етапами даного процесу слід вважати такі: вибір раціональної кількості членів експертної комісії; формування списку можливих кандидатів в експерти; створення попереднього списку членів експертної комісії та оцінювання рівня їхньої компетентності; ухвалення остаточного складу експертної комісії із зазначенням рівня компетентності її членів.

Сутність запропонованого підходу полягає у конкретизації послідовності зазначених вище етапів шляхом визначення низки вказівок та рекомендацій щодо виконання кожного з етапів.

Етап 1. Вибір раціональної кількості членів експертної комісії.

Для визначення раціональної кількості членів у складі експертної комісії будемо використовувати елементи теорії ймовірності та математичної статистики.

При великому обсязі аналізованої вибірки має місце наступний вираз:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}. \tag{6}$$

У випадку, якщо обсяг вибірки порівняно малий, коли $n < 30$, вираз (6), згідно теорії математичної статистики, має бути замінено на вираз (7).

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n-1}}. \tag{7}$$

Після перетворень виразів (6) та (7) шляхом заміни обсягу вибірки (n) на кількість варіантів складу експертної комісії (m), маємо:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{\mu^2}}, \tag{8}$$

якщо кількість експертів $m > 30$, та:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{\mu^2} + 1}, \tag{9}$$

якщо кількість експертів $m < 30$.

Чисельні значення кількості експертів у складі експертної комісії, які отримані за допомогою виразів (8) та (9) для типових значень відношення (μ^2/σ^2) , наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Варіанти кількісного складу експертної комісії

(μ^2/σ^2)	0,05	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	0,10	0,15	0,20	0,25
n	21	18	16	15	14	12	11	8	6	5

Оскільки найбільш поширеним при проведенні розрахунків є співвідношення $0,05 \leq (\mu^2/\sigma^2) \leq 0,10$, то раціональна кількість членів експертної комісії повинна бути у межах 11–21 експерту, в залежності від значення (μ^2/σ^2) .

Етап 2. Створення загального списку можливих кандидатів до складу експертної комісії.

На цьому етапі доцільно використання класичного методу колективного блокнути [11], згідно з яким особа, що приймає рішення (ОПР), та її найближче оточення разом створює повні базові списки експертів по всім головним напрямам виробничої діяльності ПП.

Етап 3. Формування попереднього списку членів експертної комісії та оцінювання рівня їхньої компетентності.

Попередній список експертів конкретної комісії формується на основі базового списку з урахуванням можливостей експертів брати участь в роботі комісії у визначений період часу. Після формування попереднього

списку здійснюється оцінювання рівня компетентності експертів, які до нього увійшли.

Для отримання оцінки рівня компетентності K_i кожного i -го експерта будемо використовувати вираз:

$$K_i = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 K_{ij}. \quad (10)$$

Вираз (10) містить п'ять узагальнених показників як попередньої професійної діяльності експерта, так і його особистих якостей, при цьому:

K_{i1} — коефіцієнт, який відображає рівень професійної підготовки та інформованості i -го експерта;

K_{i2} — коефіцієнт, який відображає рівень базової аргументації i -го експерта при прийнятті ним рішення;

K_{i3} — коефіцієнт, який відображає особисті якості i -го експерта (значення цього коефіцієнту визначається шляхом самооцінювання);

K_{i4} — коефіцієнт, який відображає особисті якості i -го експерта на основі оцінок, наданих колегами-експертами;

K_{i5} — коефіцієнт, який відображає рівень узгодженості дій i -го експерта з іншими членами експертної комісії при проведенні тестової оцінки рівня важливості деякого чинника або варіанта.

Коефіцієнт K_{i1} рівня професійної підготовки та інформованості експертів будемо визначати за даними табл. 3.

Таблиця 3

Значення рівня професійної підготовки та інформованості експертів

Кваліфікація експерта	Значення коефіцієнта K_{i1} (бал)
Доктор технічних наук	1,0
Кандидат технічних наук	0,9
Інженер зі стажем більше 20 років	0,8
Інженер зі стажем від 15 до 20 років	0,7
Інженер зі стажем від 10 до 15 років	0,6
Інженер зі стажем від 5 до 10 років	0,5

Значення коефіцієнту K_{i2} (згідно з [11]), зведено у табл. 4.

Таблиця 4

Ступінь аргументованості рішень експертів

Джерело аргументації	Ступінь впливу джерела на судження експерта (бал)		
	Висока	Середня	Низька
Теоретичний аналіз	0,3	0,2	0,1
Виробничий досвід	0,5	0,4	0,2
Узагальнення публікацій вітчизняних авторів	0,05	0,05	0,05
Узагальнення робіт іноземних авторів	0,05	0,05	0,05
Особисте знайомство із станом справ за кордоном	0,05	0,05	0,05
Інтуїція	0,05	0,05	0,05
Загалом	1,0	0,8	0,5

Згідно існуючої технології [14], експерт отримує незаповнену табл. 3, та помічає в ній символом (*) ступінь

впливу кожного джерела на його позицію. Згодом, після суміщення цієї таблиці із еталонною, здійснюється підрахунок суми балів по всім джерелам, які були відмічені експертом. В результаті щодо кожного експерта формується оцінка, яка відповідає коефіцієнту K_{i2} .

На даний час, в галузі експертного оцінювання прийнято вважати основними такі особисті якості експертів:

1. Прагнення до професійного зростання та постійного підвищення кваліфікації як у своїй, так і у суміжних галузях.
2. Спроможність до швидкого оцінювання ситуації та прийняття ефективних рішень.
3. Спроможність до своєчасної реалізації рішень, що прийняті.
4. Вміння створювати у робочому колективі нормальний психологічний клімат.
5. Дисциплінованість та організованість.

Для оцінки особистих якостей експертів в рамках даного підходу будемо використовувати шкалу оцінок, яку наведено у табл. 5.

Таблиця 5

Шкала оцінок особистих якостей експерта

Оцінка прояву якості	Бал	Оцінка прояву якості	Бал
Завжди	1,0	Нижче середнього	0,4
Майже завжди	0,9	Рідко	0,3
Доволі часто	0,8	Дуже рідко	0,2
Часто	0,7	Іноді	0,1
Частіше середнього	0,6	Ніколи	0,0
Середня	0,5	—	—

На основі даних, які наведені у табл. 5, вираховуються значення особистих якостей експертів, у вигляді коефіцієнтів K_{i3} та K_{i4} :

$$K_{i3} = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 K_{i3j}, \quad (11)$$

$$K_{i4} = \frac{1}{(5 \cdot m)} \cdot \sum_{l=1}^m \sum_{j=1}^5 K_{i3jl}, \quad (12)$$

де K_{i3j} — коефіцієнт, який віддзеркалює самооцінку i -го експерта щодо наявності та прояву в нього j -ї особистої якості; K_{i3jl} — коефіцієнт, наданий l -им експертом щодо наявності та прояву у i -го експерта j -ї особистої якості; m — кількість експертів, які брали участь в процесі оцінювання особистих якостей i -го експерта.

Для оцінювання значення коефіцієнту K_{i5} використовуємо такий вираз:

$$K_{i5} = 1 - \left| \frac{r_i - r}{r} \right|, \quad (13)$$

де r_i — ранг, який присвоєно i -им експертом виділеному чиннику у ході проведення тестового опитування; r — середній ранг виділеного чинника, який отримано в ході проведення тестового опитування усіма членами експертної комісії.

Процедуру атестації експертів після проведення тестового опитування будемо проводити таким чином: якщо ранг, який було присвоєно i -им експертом в ході проведення тестового опитування, не є крайнім (найбільшим чи найменшим) в отриманій низці оцінок, тоді кваліфікаційний рівень даного експерта слід вважати відповідним загальному рівню членів експертної комісії. У протилежному випадку, надану цим експертом оцінку слід вважати такою, яка суперечить загальній позиції членів комісії, і доцільним є продовження процедури оцінювання даного експерта на предмет включення (або не включення) його до складу експертної комісії. При цьому якщо виконується умова:

$$|r_i - r| < \beta \cdot \sigma,$$

де r — середнє арифметичне значення оцінки чинників всіма експертами, а σ — середнє квадратичне відхилення індивідуальних оцінок членів експертної комісії, тоді експерта включають до складу експертної комісії, інакше не включають.

Значення коефіцієнту β при $\alpha = 0,05$ слід вибирати з табл. 6, в залежності від кількості експертів (m) у складі експертної комісії.

Таблиця 6

Значення коефіцієнту β

m	3	4	5	6	7	8	9	10
Коефіцієнт β	1,15	1,46	1,67	1,82	1,94	2,03	2,11	2,18

Етап 4. Формування остаточного списку членів експертної комісії та оцінювання загального рівня її компетентності.

Безпосередньо після проведення атестації, всіх експертів ранжують відповідно до рівня їх компетентності, який відображає коефіцієнт K_i , вираз (10). Наступним кроком є вибір, згідно даних табл. 2, раціональної кількості членів комісії. При цьому показники окремих експертів послідовно розглядають, використовуючи при цьому ранжований ряд, та починаючи з найбільшого рівня компетентності.

Коефіцієнт компетентності (M) всієї експертної комісії визначається за допомогою формули:

$$M = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m K_i, \quad (14)$$

де K_i — коефіцієнт компетентності i -го експерта (вираховується на основі формули (10)); m — кількість членів експертної комісії.

Для остаточного затвердження складу експертної комісії, загальний рівень її компетентності повинен знаходитись в межах $0,67 \leq M \leq 1$.

7. SWOT-аналіз результатів досліджень

Здійснимо SWOT-аналіз результатів дослідження за класичною схемою, виділивши сильні та слабкі сторони запропонованого підходу, а також можливості його подальшого розвитку та потенційні загрози поширенню даного підходу.

Strengths (сильні сторони) — використання запропонованого підходу до формування експертних комісій по оцінюванню якості складу команд виконавців високотехнологічних проектів на інноваційних підприємствах надасть змогу підвищити ефективність виконання зазначених проектів за рахунок зниження рівня невизначеності щодо відповідності компетентності та особистих якостей виконавців ступеню складності проекту.

Weaknesses (слабкі сторони) — запропонований підхід, оскільки він базується на експертному оцінюванні, несе в собі органічні недоліки цих методів, а саме деяку суб'єктивність, хоч її вплив на формування рішень експертною комісією вдалося суттєво знизити.

Opportunities (можливості) — у подальшому, представляється за доцільне модифікувати другий етап підходу шляхом застосування для оцінювання особистих якостей претендентів на включення до складу експертної комісії математичного апарату нечіткої математики.

Threats (загрози) — альтернативою запропонованому підходу може стати розробка методології колективного експертного оцінювання якості складу експертних комісій на основі процедур колективного вибору варіантів сценаріїв.

8. Висновки

На першому етапі дослідження проведено порівняльний аналіз існуючих методів визначення кількісного та якісного складу експертної комісії та вироблено загальну концепцію підбору експертів.

Наступною задачею дослідження стала розробка засобів визначення доцільної кількості експертів у складі комісії. Результатом вирішення цієї задачі стали методики визначення граничних значень (верхнього та нижнього) кількісного складу експертної комісії та оцінювання загальної кількості експертів у комісії.

На завершальному етапі дослідження було запропоновано інструментарій (спеціальна вербально-цифрова шкала та набір аналітичних виразів) для визначення рівня компетентності як окремих членів, так і експертної комісії в цілому.

Головним результатом проведеного дослідження став чотири етапний підхід до формування експертних комісій, що є складовою частиною управління високотехнологічними проектами на інноваційних підприємствах.

Література

1. Баранов, М. Н. Развитие и государственная поддержка малого инновационного предпринимательства в научно-технической сфере [Текст]: монография / М. Н. Баранов, Л. В. Саакова, А. Д. Шматко. — СПб.: СЗТУ, 2011. — 131 с.
2. Кизим, М. О. Перспективы развития информационно-коммуникационных технологий и штучного интеллекта в економиках країн світу та України [Текст]: монография / М. О. Кизим, І. Ю. Матюшенко, І. В. Шостак. — Х.: ВД «ИНЖЕК», 2012. — 492 с.
3. Гавва, В. Н. Оценка потенциала предприятия и отрасли [Текст]: монография / В. Н. Гавва. — Х.: НАУ «ХАИ», 2004. — 287 с.
4. Жилина, А. И. Эталонная модель профессиональной компетентности менеджера (руководителя) [Текст] / А. И. Жилина. — СПб.: ИОВ РАО, 2002. — 228 с.
5. Крючковский, В. В. Формализация процессов формирования экспертной группы для экспертного оценивания [Текст] / В. В. Крючковский // Вестник ХНТУ. — 2009. — № 3(36). — С. 205–207.

6. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования [Текст] / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. — 2003. — № 5. — С. 34–42.
7. Китаев, Н. Н. Групповые экспертные оценки [Текст] / Н. Н. Китаев. — М.: Знание, 1975. — 64 с.
8. Киселева, Н. Е. Структурный подход к анализу и обработке данных экспертного опроса [Текст] / Н. Е. Киселева, Л. А. Панкова, М. В. Шнейдерман // Автоматика и телемеханика. — 1975. — № 4. — С. 64–70.
9. Ильина, Е. П. Оценка и использование показателей качества экспертного решения проблемы [Текст] / Е. П. Ильина // Проблемы программирования. — 2007. — № 1. — С. 38–49.
10. Коваленко, И. И. Экспертные технологии поддержки принятия решений [Текст]: монография / И. И. Коваленко, А. В. Швед. — Николаев: Илон, 2013. — 216 с.
11. Орлов, А. И. Экспертные оценки [Текст] / А. И. Орлов. — М.: Экзамен, 2002. — 31 с.
12. Кошелев, О. С. Управление проектами [Текст] / О. С. Кошелев, И. О. Леушин, О. В. Федоров. — М.: КНОРУС, 2011. — 254 с.
13. Лукичева, Л. И. Управленческие решения [Текст] / Л. И. Лукичева, Д. Н. Егорычев. — М.: Омега-Л, 2009. — 383 с.
14. Марголин, Е. Методика обработки данных экспертного опроса [Текст] / Е. Марголин // Полиграфия. — 2006. — № 5. — С. 14–16.
15. Орлов, А. И. Организационно-экономическое моделирование. Теория принятия решений [Текст] / А. И. Орлов. — М.: КНОРУС, 2011. — 568 с.
16. Петров, А. Ю. Интегральная методика оценки коммерческого потенциала инвестиционного продукта [Текст] / А. Ю. Петров. — М.: Московский печатник, 2010. — 23 с.
17. Сышкова, Е. Н. Теория и методы повышения эффективности систем управления на предприятии [Текст] / Е. Н. Сышкова. — Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2010. — 206 с.
18. Шмерлин, Д. С. Экспертные оценки: методы и применения [Текст] / Д. С. Шмерлин, С. А. Дубровский. — М.: ЭКСПО, 2001. — 228 с.
19. Бешелев, С. Д. Математическо-статистические методы экспертных оценок [Текст] / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. — М.: Статистика, 1980. — 263 с.
20. Winiewski, M. Quantitative Methods for Decision Makers [Text] / M. Winiewski. — London: Pitman Publ., 1997. — 576 p.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКСПЕРТНЫХ КОМИССИЙ ПО ОЦЕНИВАНИЮ СОСТАВА КОМАНД ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Изложен подход к созданию рабочих групп экспертов (экспертных комиссий) в целях осуществления коллективного оценивания качественного состава команд исполнителей высокотехнологических проектов на инновационных предприятиях. Данный подход, за счет применения специальных процедур отбора экспертов в состав комиссии, дает возможность снижения уровня неопределенности, которая возникает в результате недостаточно объективной оценки состава команд будущего проекта.

Ключевые слова: экспертная комиссия, команда исполнителей проекта, высокотехнологический проект, инновационное предприятие, компетентность.

Шостак Елена Георгівна, аспірант, кафедра менеджменту, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Україна, e-mail: ei_shostak@mail.ru.

Шостак Елена Игоревна, аспирант, кафедра менеджмента, Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Украина.

Shostak Elena, N. E. Zhukovsky National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute», Ukraine, e-mail: ei_shostak@mail.ru

УДК 004.942:621.01

DOI: 10.15587/2312-8372.2016.74568

**Захарченко В. П.,
Марченко А. В.,
Неня В. Г.,
Окопний Р. П.**

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОГО ОПИСУ ПРОЦЕСІВ ДІЯЛЬНОСТІ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Виявлено проблему відсутності єдиного підходу до інформаційного представлення всього життєвого циклу процесів діяльності в організації. Запропоновано комплексний взаємопов'язаний інформаційний опис їх аспектів. Цей опис представляється у текстовому, графічному, формальному та алгоритмічному видах як частинах єдиної інформаційної моделі для автоматизації процесів діяльності на усіх етапах життєвого циклу.

Ключові слова: процес діяльності, комплексний опис, змістовний опис, графічний опис, формальний опис, опис для програмної реалізації.

1. Вступ

На даному етапі розвитку людства будь-яке виробництво товарів чи послуг передбачає застосування оптимізаційних технологій на всіх етапах їх життєвого циклу, починаючи з опису концептуальної ідеї створення продукту і закінчуючи управлінням їх виробництвом, реалізацією та експлуатацією.

При цьому достатня увага приділяється автоматизації виконання виробничих операцій, використовуючи різні засоби, що було й залишається актуальним із точки

зору виконавців роботи. Серед виробничих процесів є такі процеси обробки предметів праці, які засновані на об'єктивних законах фізики, хімії тощо. Їх моделювання та аналіз називається інженерним аналізом і розвивається найбільш продуктивно. При цьому використовуються математичні моделі (опис процесів), які найбільш повно фізично обґрунтовані та математично описані. Дискретні процеси виробничої діяльності, які пов'язані з організацією роботи її учасників, поки що не мають суттєвих успіхів щодо свого повного опису. Наявність різноманітних платформ інформаційної підтримки