

СОЦІАЛЬНІ ТА ПОВЕДІНКОВІ НАУКИ

УДК 331.108.26

<https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2022.3.25>

І. М. ГРІНЬКО

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ORCID: 0000-0002-8948-5686

МІЖГРУПОВА УЗГОДЖЕНІСТЬ ДУМОК МІЖНАРОДНИХ ЕКСПЕРТІВ
У ВИБОРІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуто методику проведення міжгрупової узгодженості думок міжнародних експертів у виборі та впровадженні інноваційних енергетичних технологій. Обґрунтовано важливість та актуальність застосування цієї методики для впровадження інновацій в енергетичну систему України. Перелічено методики завдяки яким можна розрахувати рівень узгодженості думок експертів, у тому числі групи міжнародних експертів щодо доцільності впровадження інноваційних енергетичних технологій (однофакторний дисперсійний аналіз, розрахунок таких коефіцієнтів, як коефіцієнт конкордації Кендалла та коефіцієнт рангової кореляції Спірмена). Обґрунтовано важливість проведення однофакторного дисперсійного аналізу для отримання результатів міжгрупової узгодженості думок міжнародних експертів та детально здійснено опис усіх етапів його проведення з представленням формул розрахунку показників. Встановлено, що усі етапи дисперсійного аналізу для розрахунку міжгрупової узгодженості думок експертів мають проводитися послідовно, а саме: 1 етап – визначення залежної та незалежної змінної; 2 етап – розкладання розгорнутої повної дисперсії; 3 етап – вимірювання ефектів; 4 етап – перевірка значущості; 5 етап – інтерпретація отриманих результатів оцінювання. На відміну від існуючих досліджень науково-практичну цінність дослідження становить врахування роботи команди міжнародних експертів, тобто узгодженості думок експертів можна досягти навіть коли експерти працюють командами, наприклад перша команда міжнародних експертів – це науковці; друга команда – управлінці; третя – підприємці. У роботі наведено параметри та технічні характеристики інноваційних енергетичних установок завдяки яким експерти можуть проводити оцінювання енергетичних установок (технологій) щодо доцільності та важливості їх впровадження. Запропоновано регулярно вдосконалювати систему відбору міжнародних експертів та удосконалювати методики міжгрупової узгодженості думок для досягнення ефективності та результативності роботи міжнародних експертів і достовірності виставлення експертних оцінок.

Ключові слова: міжгрупова узгодженість думок (конкордація), експертне оцінювання, команда експертів, інноваційні енергетичні установки (технології), міжнародні експерти.

І. N. HRINKO

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Polytechnic Institute"

ORCID: 0000-0002-8948-5686

INTERGROUP CONSENSUS OF OPINIONS OF INTERNATIONAL EXPERTS
IN THE CHOICE OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE ENERGY TECHNOLOGIES

The article examines the methodology of conducting intergroup consensus of the opinions of international experts in the selection and implementation of innovative energy technologies. The importance and relevance of the application of this technique for the introduction of innovations in the energy system of Ukraine is substantiated. Methods are listed thanks to which it is possible to calculate the level of agreement of the opinions of experts, including a group of international experts regarding the feasibility of implementing innovative energy technologies (one-factor variance analysis, calculation of coefficients such as Kendall's concordance coefficient and Spearman's rank correlation coefficient). The importance of conducting a one-factor variance analysis for obtaining the results of intergroup consistency of the opinions of international experts is substantiated, and a detailed description of all stages of its implementation is carried out with the presentation of formulas for calculating indicators. It was established that all stages of variance analysis for calculating the intergroup consistency of experts' opinions should be carried out sequentially, namely: 1st stage – determination of dependent and non-dependent variables; 2nd stage – expansion of the unfolded full variance; 3rd stage – measurement of effects; 4th stage – significance check 5th stage – interpretation of the obtained evaluation results. In contrast to existing studies, the scientific and practical value of the study is the consideration of the work of a team of international experts, i.e. consensus of experts' opinions can be achieved even when experts work in teams, for example, the first team of international experts is scientists; the second team – managers; the third is entrepreneurs. The work provides the parameters and technical characteristics of innovative power plants thanks to which experts can evaluate power plants (technologies) regarding the feasibility and importance of their implementation. It is proposed to regularly improve the system of selection of international experts and to improve the methods of intergroup agreement of opinions in order to achieve the efficiency and effectiveness of the work of international experts and the reliability of expert evaluations.

Key words: intergroup consensus of opinion (concordance), expert evaluation, team of experts, innovative energy installations (technologies), international experts.

Постановка проблеми

Інновації в енергетиці є актуальним питанням сьогодення в Україні враховуючи складну ситуацію з електроенергією в самій країні та зважаючи на окупацію російських військ і руйнацію електричної інфраструктури держави. Важливим при виборі інноваційних енергетичних технологій чи інноваційної продукції для їх впровадження є залучення міжнародних експертів навіть з країн Європейського Союзу (далі – ЄС). Враховуючи той факт, що Україна стала експортером електроенергії для ряду країн ЄС – Румунії, Словаччини, Польщі. Перший експорт до країн ЄС відбувся 30 червня 2022 року завдяки об'єднанню національної енергосистеми з європейською мережею операторів постачання електроенергії. Згідно статистичних даних експорт електроенергії України зріс у 2,5 рази з 30 липня 2022 року. Орієнтовний обсяг експорту в такі країни як Румунія та Словаччина становить близько 125 МВт окремо в кожну країну. Україна є експортером електроенергії в Польщу (близько 210 МВт) та Молдову (до 200 МВт). Експортний обсяг всього з України електроенергії становить приблизно 660 МВт.

Українська енергосистема об'єдналася з європейською мережею операторів системи передачі електроенергії 16 березня 2022 року. І ця система називається European Network of Transmission System Operators for Electricity (скорочено – ENTSO-E) [1]. Тобто, відбулася вагомим подія в українській енергетиці за якою можна стверджувати, що з енергетичної точки зору Україна уже стала членом ЄС, тому думка міжнародних експертів з впровадження інноваційних технологій в енергетичну систему України є дуже важливою. Відповідно, постає питання досягнення консордації команди міжнародних експертів при виборі інноваційних енергетичних технологій для їх впровадження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Міжгруповій узгодженості думок експертів (конкордації) присвячено чимало праць науковців. Вчені також досліджують ефективність роботи в командах та зокрема формування самих експертних команд, що є досить вагомим та важливим для досягнення узгодженості їхніх думок. Серед наукових праць щодо формування команд та ефективної роботи їх учасників варто виділити наступні праці вчених: В. О. Москаленка [2], Р. Р. Мухи [3], О. В. Рудинської та В. В. Белякової [4]. Ефективній роботі експертних груп та застосуванню методики експертних оцінок присвячені дослідження науковців: Р. Г. Селіверстова [5], О. І. Шерстюка [6], Р. В. Юринця [7], І. З. Савраса та Р. В. Юринця [8], О. І. Яшкіної [9]. Вважаємо, що питання міжгрупової узгодженості думок міжнародних експертів у виборі інноваційних технологій для їх впровадження є не достатньо вивченими. Також доцільно розглянути методику міжгрупової узгодженості думок експертів саме щодо вибору для впровадження інноваційних енергетичних установок, що є актуальним питанням сьогодення в Україні.

Формулювання мети дослідження

Основною метою наукового дослідження є обґрунтування важливості досягнення міжгрупової узгодженості (конкордації) думок міжнародних експертів при виборі інноваційних енергетичних технологій (установок) для їх впровадження на практиці та розглянути методику проведення експертних оцінок та досягнення міжгрупової узгодженості думок міжнародних експертів при виборі ними інновацій для впровадження в енергетичну систему України.

Викладення основного матеріалу дослідження

Міжгрупова узгодженість та узагальненість думок міжнародних експертів або команди експертів з використанням розрахунку відповідної системи показників називається конкордацією. Розрахунок міжгрупової узгодженості думок експертів здійснюється завдяки застосуванню методів статистичного аналізу та результатів вибіркового спостереження використовуючи показники варіації даних, частотність чи показники центру розподілу. Для узгодженості думок міжнародних експертів у виборі інноваційних енергетичних установок для їх впровадження є доцільним здійснювати розрахунок: 1) коефіцієнта конкордації Кендалла; 2) коефіцієнта рангової кореляції Спірмена; 3) однофакторного дисперсійного аналізу.

Доречно в опитуванні щодо впровадження інноваційних енергетичних технологій, щоб брали участь більше ніж два міжнародних експерта, доцільно, щоб це була сформована команда міжнародних експертів, або навіть не одна команда міжнародних експертів. Найменувань інноваційних енергетичних технологій (установок) для вибору найкращої, також варто, щоб було більше ніж двоє. Відповідно, тоді матриця рангів наданих експертами буде сформована з m осіб – міжнародних експертів та n видів – інноваційних енергетичних технологій (установок) представлених для вибору їх впровадження. Матриця рангів матиме наступний вигляд, який представлений в табл. 1. Якщо бере участь в опитуванні об'єкта інноваційного впровадження декілька команд міжнародних експертів, то матриця рангів матиме вигляд як у табл. 2. Наприклад, коли доречно залучити до опитування експертів з різних галузей: науковці, управлінці, підприємці, чи представники влади з різних міністерств, у нашому випадку з Міністерства енергетики України тощо.

Міжнародні експерти для проведення оцінювання мають визначитися з системою показників, які більш широко належним чином характеризують особливості інноваційних енергетичних технологій/установок і їх відмінність один від одного. Варто зауважити, що чим більше параметрів взято для порівняння, тим детальніше буде проведено оцінювання інноваційної енергетичної технології, що вказуватиме на вищу точність якості впроваджених інновацій.

Для порівняння доцільно обирати саме ті параметри інноваційних енергетичних технологій (установок), які впливають на їх реалізацію. Команди міжнародних експертів мають колегіально визначитися з кількістю параметрів, які будуть обрані для порівняння. На нашу думку, доцільно обрати не менше 6 параметрів, які характеризують інноваційну енергетичну технологію (установку). Розглянемо приклад експертного оцінювання у якому представлено для вибору експертам три інноваційні енергетичні установки з шістьма параметрами для їх порівняння (табл. 3).

Таблиця 1

Матриця рангів наданих міжнародними експертами (m) видам інноваційних енергетичних технологій/установок (n)

Об'єкт інноваційного впровадження (вид інновації)	Команда міжнародних експертів			
	Міжнародний експерт 1	Міжнародний експерт 2	...	Міжнародний експерт m
Інноваційна енергетична установка № 1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1m}
Інноваційна енергетична установка № 2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2m}
Інноваційна енергетична установка № 3	X_{31}	X_{32}	...	X_{3m}
...
Інноваційна енергетична установка № n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{nm}

Таблиця 2

Матриця дисперсійного аналізу доцільності впровадження інноваційних енергетичних технологій/установок при задіянні трьох команд міжнародних експертів

Об'єкт інноваційного впровадження (вид інновації)	Перша команда міжнародних експертів (науковці)	Друга команда міжнародних експертів (управлінці)	Третя команда міжнародних експертів (підприємці)	...	m команда міжнародних експертів
Інноваційна енергетична установка № 1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	...	X_{1m}
Інноваційна енергетична установка № 2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	...	X_{2m}
Інноваційна енергетична установка № 3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	...	X_{3m}
...
Інноваційна енергетична установка № n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	...	X_{nm}

Таблиця 3

Параметри інноваційних енергетичних установок за методикою експертного оцінювання

Параметри інноваційної енергетичної установки	Одиниця виміру	Інноваційні енергетичні технології (установки)		
		Інноваційна енергетична установка А	Інноваційна енергетична установка В	Інноваційна енергетична установка С
P_1	Од. виміру ₁	A_1	B_1	C_1
P_2	Од. виміру ₂	A_2	B_2	C_2
P_3	Од. виміру ₃	A_3	B_3	C_3
P_4	Од. виміру ₄	A_4	B_4	C_4
P_5	Од. виміру ₅	A_5	B_5	C_5
P_6	Од. виміру ₆	A_6	B_6	C_6

У практичній діяльності в проведенні експертного оцінювання, коли експертне опитування проводять із задіянням декількох команд міжнародних експертів з різних галузей досить важливим є визначення ступеня міжгрупової узгодженості думок. Завдяки однофакторному дисперсійному аналізу можна отримати результати експертного оцінювання у міжгруповій узгодженості думок експертів і досягти конкордації. Варто зазначити, якщо в експертному опитуванні беруть участь лише дві експертні команди, то достатньо провести незалежну вибірку із використанням t-тесту Стюдента. Застосування однофакторного дисперсійного аналізу потрібно проводити в п'ять етапів (рис. 1).

На першому етапі проведення однофакторного дисперсійного аналізу для отримання результатів міжгрупової узгодженості думок міжнародних експертів необхідно здійснити пошук залежної (X) та незалежної змінних (Y) [11]. Залежною змінною є виставлення оцінок експертами, а незалежною є експертна група (команда), яка має значення I, II, III. В табл. 2, наприклад, комірка зі значенням X_{ij} пояснюється наступним чином, що оцінку інноваційній енергетичній установці проставив перший експерт з першої групи. Тобто, X_{ij} – це оцінка, яку виставив експерт i з групи j. Загальне середнє значення розраховується за формулою:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \left(\sum_1^n X_{i1} + \sum_1^k X_{i2} + \sum_1^c X_{i3} \right), \tag{1}$$

Середнє значення необхідно розраховувати окремо по кожній команді експертів (науковці – \bar{X}_1 , управлінці – \bar{X}_2 , підприємці – \bar{X}_3). Значення N у формулі 1 вказує на загальну кількість експертів у трьох командах ($N = n + k + c$).

1 ЕТАП	Визначення як залежної, так і не залежної змінної
2 ЕТАП	Розкладання розгорнутої (повної) дисперсії
3 ЕТАП	Вимірювання ефектів
4 ЕТАП	Перевірка значущості
5 ЕТАП	Інтерпретація отриманих результатів оцінювання

Рис. 1. Етапи проведення однофакторного дисперсійного аналізу для отримання результатів міжгрупової узгодженості думок експертів

Другий етап однофакторного дисперсійного аналізу ґрунтується на розкладанні повної (розгорнутої) дисперсії – розділення залежної змінної на варіацію, яка обумовлена відмінністю середніх значень між командами експертів і врахування обумовленої внутрішньо-групової мінливості. На цьому етапі повна варіація (SS_X) розподіляється на дві компоненти варіації: 1) міжгрупову (міжкомандну) (SS_Y), яка характеризує варіацію між категоріями змінної Y та 2) внутрішню групову (внутрішню командну) ($SS_{\text{похибки}}$) – це варіація X у середині кожної команди експертів. Розрахунок повної (розгорнутої) варіації розраховується за формулою 2.

$$SS_X = SS_Y + SS_{\text{похибки}}, \quad (2)$$

де повна варіація, міжгрупову (міжкомандна) та внутрішню групову (внутрішню командна) – це:

$$SS_X = \sum_1^n (X_{i1} - \bar{X})^2 + \sum_1^k (X_{i2} - \bar{X})^2 + \sum_1^c (X_{i3} - \bar{X})^2,$$

$$SS_Y = n(X_{i1} - \bar{X})^2 + k(X_{i2} - \bar{X})^2 + c(X_{i3} - \bar{X})^2,$$

$$SS_{\text{похибки}} = \sum_1^n (X_{i1} - \bar{X}_1)^2 + \sum_1^k (X_{i2} - \bar{X}_2)^2 + \sum_1^c (X_{i3} - \bar{X}_3)^2.$$

На третьому етапі необхідно розрахувати вимір ефекту [11], тобто як змінні впливають одна (Y) на другу (X). Варто зауважити, що цей процес вказує на те, як сила впливу міжгрупової (міжкомандної) варіації (SS_Y) впливає на повну варіацію (SS_X). Вимір ефекту впливу змінних розраховується за наступною формулою (3). Ця формула має вигляд кореляційного відношення варіацій:

$$\eta^2 = \frac{SS_Y}{SS_X}, \quad (3)$$

При розрахунку виміру ефекту впливу змінних, коли кореляційне відношення (η^2) дорівнює 0 – це вказує на те, що усі середні групові є рівними, тобто змінні не впливають одна (Y) на другу (X). Якщо ж кореляційне відношення (η^2) дорівнюватиме 1, то це буде свідчити про міжгрупову (міжкомандну) мінливість, але в середині кожної команди (групи) ця мінливість буде відсутня. Згідно цієї методики кореляційне відношення змінюється в межах від 0 до 1. Мірою варіації X вважається η^2 , яка пояснюється впливом незалежної змінної Y . Досягнення узгодженості думок експертів у різних команд (групах) характеризується відсутністю впливу змінної Y на змінну X . Змінна Y вказує про належність експерта до певної команди (науковці, управлінці, підприємці), а X – це думка експерта. Значення кореляційного відношення η^2 має сягнути позначки 0,3, щоб стверджувати про узгодженість думок експертів у різних командах (групах) [10, с. 111–112].

На четвертому етапі проведення однофакторного дисперсійного аналізу в отриманні результатів міжкомандної узгодженості думок експертів перевіряється значущість нульової гіпотези (H_0). При перевірці гіпотези середні за командами експертів повинні бути рівними при їх генеральній сукупності, тобто $X_1 = X_2 = X_3$. Перевірку нульової гіпотези (H_0) варто проводити за наступною формулою (4) задіявши статистику (F).

$$F = \frac{SS_Y / 2}{SS_{\text{похибки}} / (N - 3)} = \frac{MS_Y}{MS_{\text{похибки}} / (N - 3)}, \quad (4)$$

де MS – середній квадрат.

Дана статистика підпорядковується розподілу з урахуванням степенів свободи, які дорівнюють 2 і $N-3$. Вихідні дані для проведення однофакторного дисперсійного аналізу для наочності варто систематизувати у підсумкову табл. 4. Нульова гіпотеза (H_0) буде відхилена у тому випадку, коли $F_{\text{статистика}} > F_{\text{критичне}}$ [10, с. 112].

Таблиця 4

Вихідні дані однофакторного дисперсійного аналізу для узгодження думок експертів

Джерело дисперсії	Сума квадратів	Степені вільності	Середній квадрат	F – статистика	Значення F-критерію Фішера
Міжгрупова / міжкомандна	SS_T	2	MS_T	F	F -критичне
Внутрішньо групова / внутрішньо командна	$SS_{помилки}$	$N - 3$	$MS_{помилки}$		
Всього	SS_x	$N - 1$			

Інтерпретацію отриманих результатів оцінювання необхідно проводити на *n'ятому етапі* однофакторного дисперсійного аналізу [11]. Якщо після розрахунку нульової гіпотези щодо рівності групових середніх отримуюмо результат, який не варто відхиляти, то це свідчить, що незалежна змінна не має впливу на залежну змінну згідно статистичної значущості. Тоді, середні у командах експертів будуть відрізнятися, і думки експертів вважатимуться узгодженими в усіх трьох командах (науковці, управлінці, підприємці). Якщо ж після розрахунку нульової гіпотези отримуюмо результат, який потрібно відхилити, то це свідчить про ефект незалежної змінної на залежну. Ефект однієї змінної на іншу є статистично значущим. Тобто середнє значення залежної змінної буде різним для усіх груп незалежної змінної.

Наведемо приклад технічних характеристик інноваційних енергетичних технологій (установок) за якими й проводиться метод експертного оцінювання командою міжнародних експертів і обирається найкраща для впровадження.

Таблиця 5

Технічні характеристики інноваційних енергетичних технологій (установок) за декількома варіантами

№ з/п	Параметри інноваційної енергетичної установки	Одиниця виміру	Інноваційна енергетична установка А	Інноваційна енергетична установка В	Інноваційна енергетична установка С
1	Маса виробу	кг	0,9	0,8	0,7
2	Швидкість обміну даними	МВт/сек	11	10	12
3	Тривалість роботи виробу від акумулятора	год	8	6	7
4	Об'єм виробу	дм ³	0,15	0,20	0,18
5	Радіус дії	м	3,1	3,2	3,5
6	Тривалість функціонування виробу	років	6	7	5

Завдяки застосуванню методик узгодженості думок експертів, у тому числі команди експертів, можна скоординувати та узгодити дії учасників команди і досягти ефективних прийнятих рішень у виборі інноваційних технологій чи інноваційної продукції для їх впровадження. Варто зауважити, що завдяки конкордації також можна досягти інноваційного кадрового розвитку будь-якої як вітчизняної, так і міжнародної компанії [12, с. 275]. Це сприятиме зниженню витрат ресурсів та зростанню їхньої продуктивності праці.

Висновки

Керівники команд експертів мають вдосконалювати систему відбору міжнародних експертів для того, щоб підвищувати ефективність та результативність роботи експертних команд. Методики узгодженості думок експертів (конкордацію) та виставлення ними оцінок інноваційним технологіям, які використовуються на практиці потрібно постійно перевіряти, удосконалювати та адаптовувати. Варто зауважити, що важливим є виявлення причин особливо коли достовірність проставлених експертами оцінок інноваціям піддаються сумніву. Це необхідно для досягнення ефективної узгодженості думок експертів. Слід зазначити, що поєднання експертних оцінок з математичними і статистичними методами є досить вагомим та ефективним інструментом в узгодженості думок експертів при виборі ними інноваційних технологій чи продукції. Ранжування вибору інноваційних енергетичних технологій (установок) потрібно здійснювати враховуючи три основні критерії – це перспективність, конкурентоспроможність, споживча цінність, усі інші критерії мають бути додатковими.

Список використаної літератури

- Інтеграція у європейську електромережу ENTSO-E // Міністерство енергетики України. 2022. URL: <https://www.mev.gov.ua/reforma/intehratsiya-u-yevropeysku-elektromerezh-entso-e>
- Москаленко В. О. Сучасні підходи до формування команди проекту // Інтелект XXI. 2014. № 5. С. 78–86. URL: dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1/3.pdf
- Муха Р. А. Організація командної роботи на підприємстві, її переваги та недоліки // Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Вип. 12. С. 313–317. URL: <http://global-national.in.ua/archive/12-2016/66.pdf>

4. Рудінська О. В., Белякова В. В. Критерії й оцінка ефективної діяльності управлінської команди в сучасному багатопрофільному підприємстві // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2016. Т. 15. Вип. 3 (34). URL: <http://Downloads/120460-256509-1- PB.pdf>
5. Селіверстов Р. Г. Елементи теорії нечітких множин як засіб професіоналізації експертної діяльності в органах державного управління // Ефективність державного управління: зб. наук. пр. ЛРІДУ НАДУ. Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2008. Вип. 16/17. С. 372–376.
6. Шерстюк О. І. Моделі та методи компетентісно-рольового формування команди проекту : автореф. дис. ... канд. тех. наук : 05.13.22 «Управління проектами та програмами»; Одеський нац. політех. університет. Одеса, 2017. 21 с.
7. Юринець Р. В. Економіко-математичне моделювання утворення експертних груп // Проблеми розвитку фінансової системи України в умовах євроінтеграції : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Львів: ЛДФА, 2007. С. 336–338.
8. Юринець Р. В., Саврас І. З. Формування експертних груп з використанням економіко-математичних моделей рішень // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. ОДЕУ / за заг. ред. М. І. Зверкова. 2008. № 30. С. 413–417.
9. Яшкіна О. І. Статистичні інструменти визначення узгодженості думок експертів в маркетингових дослідженнях // Економічний вісник Нац. техн. ун-ту України «Київський політех. інститут». 2013. № 10. С. 442–449.
10. Войтко С. В., Грінко І. М. Експерти в командній роботі: підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во "Політехніка", 2022. – 200 с.
11. Грінко І. М. Конкордація експертів – запорука успіху в розробці стратегій розвитку країн в Індустрії 4.0. // Економіка та суспільство. Електронне видання. 2021. № 28. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/515>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-28>
12. Грінко І. М. Вибір інноваційних технологій командою міжнародних експертів з Індустрії 4.0 // Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: зб. тез доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 08 груд. 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. С. 274-275.

References

1. Integratsiya u yevropejs'ku elektromerezhnu ENTSO-E. MInisterstvo ehergetiki Ukrayini. 2022. Retrieved from: <https://www.mev.gov.ua/reforma/intehratsiya-u-yevropeysku-elektromerezhnu-entso-e>
2. Moskalenko V. O. Suchasni pidkhodi do formuvannya komandi proektu. Intelekt XXI. 2014. № 5. pp. 78–86. Retrieved from: [dSPACE.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1/3.pdf](https://space.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1/3.pdf)
3. Muha R. A. Organizatsiya komandnoyi roboti na pidpriemstvach, YiYi perevagi ta nedoliki. Global'ni ta national'ni problemi. 2016. Vip. 12. pp. 313–317. Retrieved from: <http://global-national.in.ua/archive/12-2016/66.pdf>
4. RudInc'ka O.V. KriteriYi j otsInka efektivnoYi dIyal'nostI upravlins'koYi komandi v suchasnomu bagatoprofil'nomu pIdpriemstvI / O.V. RudInc'ka, V. V. Belyakova. Rinkova ekonomika: suchasna teoriya I praktika 2016. Tom. 15. Vip. 3 (34). Retrieved from: <http://Downloads/120460-256509-1- PB.pdf>
5. Sellverstov R. G. Elementi teoriiYi nechitkikh mnozhin yak zaslb profesionalizatsiYi ekspertnoYi dIyal'nostI v organakh derzhavnogo upravlnnya. EfectivnIst' derzhavnogo upravlnnya: zb. nauk, pr. LRIDU NADU. L'viv: LRIDU NADU, 2008. Vip. 16/17. pp. 372–376.
6. Sherstyuk O. I. ModelI ta metodi kompetentIsno-rol'ovogo formyuvannya omandi proiektu : aftoref. dis. ... kand. tex. nauk : 05.13.22 «Upravlnnya proiektami ta programami»; Odes'kij nats. polltekh. Universitet. Odesa, 2017. 21 p.
7. Yurinets' R. V. EconomIko-matematichne modelyuvannya utvorennya ekspertnikh grup // Problemi rozvitku fInansovoyi sistemi Ukrayini v umovakh ievroIntegratsiYi: materIali IV mizhnar. nauk.-prakt. konf. L'viv: LDFA, 2007. pp. 336–338.
8. Yurinets' R. V., Savras I. Z. Formyvannya ekspertnikh hrup z vikoristannam ekonomiko-matematichnikh modelej / Visnik soctial'no-ekonomichnikh doslidzhen': zb. nayk. pr. ODEU / za zag. red. M. I. Zverova. 2008. № 30. pp. 413–417.
9. Yashkina O. I. StatistichI instrumenti viznachennya uzgodzhenosti dumok ekspertIv v marketingovikh dosIldzhennyakh // EkonomIchnij vIisnik Nats. tekh. unIversitetu Ukrayini. 2013. № 10. pp. 442–449.
10. Vojtko S. V., Hrinko I. M. Eksperti v komandnIj roboti: pidruchnIk. Kiyiv: KPI Im. Igorya Sikors'kogo, Vid-vo "Politekhnik", 2022. 200 p.
11. Konnkordatsiya ekspertiv – zapорука uspikhu v rozrobci stratehIYi rozvitky kraYin v IndustriYi 4.0 / Ekonomika ta suspil'stvo. Elektronne vidannya. 2021. № 28. Retrieved from: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-28>
12. Hrinko I. M. VubIr InnovatsIjnikh tekhnlohIj komandoyu mizhnarodnikh ekspertiv z Industriyi 4.0 // Biznes, InnovatsIyi, menedyhment: problemi ta perspektivi: zb. tez dop. III Mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. KiYiv, 08 grud. 2022 r. KiYiv : KPI Im. Ihoria Siorskogo, Vud-vo «Politekhnik», 2022. pp. 274-275.