

УДК 005.591.6

doi: 10.32620/akt.2021.4sup2.15

С. В. ЯРОЦЬКИЙ

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ПЛОТНА ОЦІНКА СТАВЛЕННЯ ЕКСПЕРТІВ ДО ЗНАЧУЩОСТІ ХАРАКТЕРНИХ РИС ІННОВАЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Сучасний трансфер технологій пов'язаний, у тому числі, з відбором і впровадженням в виробництво об'єктів інтелектуальної власності. При цьому проактивне оцінювання ставлення інвесторів чи експертів до характерних рис і показників цих об'єктів визначає відповідне «замовлення» і сприяє більш ефективній взаємодії виробників і користувачів об'єктів інтелектуальної власності.

Системи переваг експертів як упорядкований ряд множини характерних рис інноваційної привабливості об'єктів інтелектуальної власності є одним з показників впливу людського чинника на прийняття рішень щодо ступеня прийнятності конкретного об'єкту і мають бути застосовані для реалізації методу послідовних поступок для визначення, спираючись на методологію теорії розпізнавання образів, «маски» цієї прийнятності.

В дослідженнях взяли участь $t=90$ фахівців високого татунку, які постійно залучаються УкрІНТЕІ до проведення різних експертиз. Сформовано більш актуальний на сьогодні перелік з $n=18$ характерних рис інноваційної привабливості об'єктів інтелектуальної власності, що дозволяє повно і всебічно досліджувати ці об'єкти. Застосовуючи попарне порівняння та нормативний метод встановлення частини від сумарної цінності (значущості, прийнятності) зазначених рис, випробувані експерти побудували індивідуальні системи переваг, які було агреговано у групову систему переваг за допомогою такої стратегії групових рішень, як підсумовування та усереднення рангів. Перевірка групової системи переваг на узгодженість виявила, що отримане емпіричне значення коефіцієнта конкордації Кендалла є статистично-вірогідним на незвичайно високому для досліджень людського чинника рівні значущості $\alpha=1\%$. Однак, не задовольняє критерію на мінімально прийнятне його значення: $W_{emp.}=0,4772 < W_{min}=0,7$. Накреслені шляхи подальших досліджень, пов'язані з застосуванням багатокрокової технології виявлення і відсіювання маргінальних думок з одночасним усуненням статистичної похибки «того, хто вижив», а також вдосконалення групової системи переваг за допомогою класичного критерію прийняття рішень Севіджа та медіани Кемені.

Ключові слова: трансфер технологій; прийняття рішень; метод послідовних поступок; характерні риси об'єктів інтелектуальної власності; системи переваг експертів.

Вступ

На сьогодні добробут будь-якої держави все більше визначається процесами створення і впровадження інновацій, під якими розуміються нові продукти чи послуги, що забезпечують зріст ефективності процесів чи продукції, затребувані ринком.

Просування інновацій є, за суттю, трансфером технологій (ТТ), що є процесом передачі навичок, знань, методів виробництва, у тому числі і об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ), і прав на їх використання тощо між організаціями з метою забезпечення науково-технічного процесу, тобто їх подальшого впровадження та / або комерціалізації [1].

Постановка проблеми

Інноваційна привабливість ОІВ зазвичай визначається в процесі їх всебічного дослідження ек-

пертами, професійну діяльність яких можна розглядати як безперервний ланцюг рішень, що виробляються і реалізуються в явних / неявних формах та під впливом багатьох чинників: зовнішніх / внутрішніх, об'єктивних / суб'єктивних, особливо ризиків стохастичного і не стохастичного характеру. І зрозуміло, що відповідне дослідження має відбуватися «по показниках». Тобто, йдеться про вирішення багатокритеріальної задачі прийняття рішень (ПР), яку ще називають задачею ПР (ЗПР) з «векторним показником ефективності» [2].

Якщо, з одного боку, спектр зазначених показників (у нашому випадку – рис інноваційної привабливості (РІП) ОІВ) визначений і упорядкований від більш значущої – до менш значущої, а з іншого боку, є можливість кількісної оцінки ступеня виразності цієї риси в конкретному ОІВ, то діяльність експерта зводиться до застосування такого методу вирішення багатокритеріальних ЗПР, як метод послі-

довних поступок, в основу якого покладено ідею методу «головного показника» (рис. 1) [2, 3].

Під час застосування методу усі ранжовані РІП ОІВ нумеруються в порядку убавання їх значущості, а потім максимізується перша, сама важлива РІП і знаходиться її найбільше значення x_1^* . Далі, виходячи з практичних міркувань, експерт призначає деяку «поступку» Δ_1 у зниженні показника x_1^* , на яку він може погодитись, щоби отримати збільшення кількісного показника другої за значущістю РІП₂ до величини $x_2^* \times \Delta_1$. Далі знову призначається поступка Δ_2 стосовно РІП₂, ціною якої намагаються збільшити значення РІП₃ і т.д. Наведене наочно ілюструє рис. 1, а формально метод послідовних поступок записується такою системою оптимізаційних задач:

$$\left. \begin{aligned}
 x_1^* &= \max_{u \in U} \text{РІП}_1 \text{ у} \\
 x_2^* \Delta_1 &= \max_{u \in U} \text{РІП}_2 \text{ у} \\
 x_3^* \Delta_1, \Delta_2 &= \max_{u \in U} \text{РІП}_3 \text{ у} \\
 \text{РІП}_1 \text{ у} &\geq x_1^* - \Delta_1 \\
 \text{РІП}_2 \text{ у} &\geq x_2^* - \Delta_2 \\
 \vdots &\vdots \\
 x_n^* \Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_{n-1} &= \max_{u \in U} \text{РІП}_n \text{ у} \\
 \text{РІП}_i \text{ у} &\geq x_i^* - \Delta_i, \quad i = \overline{1, n-1}
 \end{aligned} \right\} (1)$$

Таким чином, поступки Δ_i призначаються послідовно в результаті тільки парного аналізу показ-

ників РІП ОІВ. Практично, вибираючи поступку Δ_1 для РІП_i експерт, як людина, яка ПР (ЛПР), має розглянути залежність РІП_i від РІП_{i+1}. Аналіз графіка РІП₁ РІП₂ на рис. 1 вказує, що спочатку навіть незначна поступка Δ_1 від x_1^* РІП₁ призводить до суттєвого збільшення РІП₂, а потім зі збільшенням поступки ($\Delta_1^1 < \Delta_1^2 < \Delta_1^3 < \dots$) маргінальний приріст в значеннях показника РІП₂ різко зменшується. Зіставляючи виграш з втратами, експерт-ЛПР призначає поступку Δ_1 і визначає значення $x_2^* \Delta_1$.

Ранжування РІП ОІВ за значущістю дозволяє обмежитися призначенням поступки попереднього показника лише з урахуванням поведінки наступного. Причому з позицій теорії розпізнавання образів йдеться про створення так званої «маски» [4-6 та ін.], яка сприяє визначенню ступеня прийнятності ОІВ в цілому. Таким чином, реалізації методу послідовних поступок має передувати формування спектру характерних РІП ОІВ, побудова індивідуальних і групових систем переваг (СП) експертів на цьому спектрі, розроблення методології визначення ступеня виразності РІП в конкретному ОІВ тощо. При цьому під СП розумітимемо упорядкований ряд РІП ОІВ: від більш значущих (важливих, вагомих тощо), - до менш значущих.

Аналіз досліджень і публікацій

Слід констатувати, що на сьогодні немає чітко визначеного і загально визнаного переліку характерних РІП ОІВ, що певним чином гальмує і знижує ефективність ТГ. тому формування такого переліку є окремою науковою задачею.

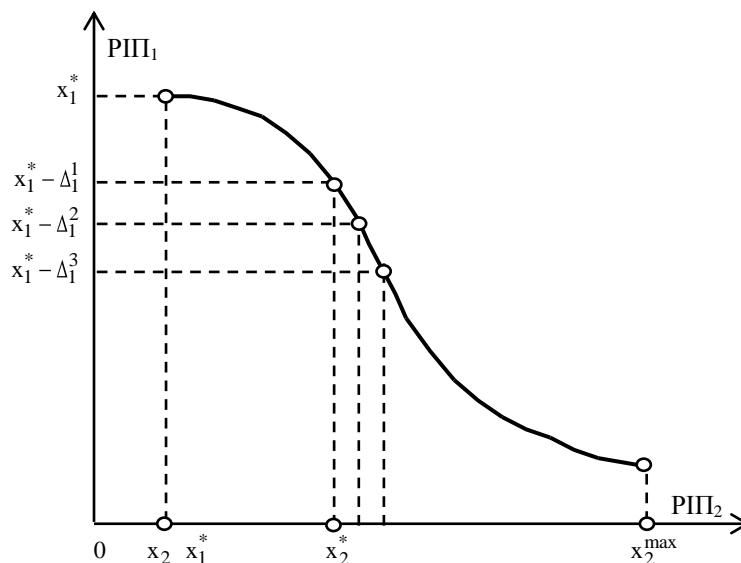


Рис. 1. Ілюстрація методу послідовних поступок

Добре відома методологія застосування експертних технологій для побудови індивідуальних СП (ІСП) і групових СП (ГСП) осіб [2, 3, 7-10 та ін.]. Однак, її застосування к контексті наших досліджень має відбуватися з урахуванням того, що в сформованому переліку характерних РІП ОІВ може й не бути яскраво виражених «маркерів». Тому аналіз отримуваних ІСП і ГСП має орієнтуватися, у тому числі на усунення статистичної похибки «того, хто вижив», яку часто розглядають в контексті парадоксу доступності інформації.

Постановка задачі

Виходячи з наведеного, *метою* цієї публікації є формування спектру характерних рис РІП ОІВ та встановлення ІСП і ГСП експертів на цьому спектрі.

Побудова індивідуальних та групової системи переваг експертів на спектрі характерних рис інноваційної привабливості об'єктів інтелектуальної власності

В дослідженнях взяли участь 90 фахівців, які регулярно залучалися УкрІНТЕІ для проведення різних експертиз. Завдання полягало у побудові зазначеними фахівцями ІСП на множині з $n=18$ характерних РІП ОІВ, що мають такий зміст:

- РІП₁ співвласники бізнесу;
- РІП₂ перспективність ОІВ;
- РІП₃ ризики;
- РІП₄ план повернення коштів інвестору;
- РІП₅ соціально-економічний ефект;
- РІП₆ інвестиційний план;
- РІП₇ вартість пропозиції;
- РІП₈ ринок споживачів;
- РІП₉ стадія впровадження;
- РІП₁₀ термін окупності;
- РІП₁₁ правова захищеність;
- РІП₁₂ конкурентне середовище;
- РІП₁₃ менеджмент, персонал;
- РІП₁₄ маркетинг;
- РІП₁₅ гарантії повернення коштів інвестору;
- РІП₁₆ життєвий цикл;
- РІП₁₇ договірні взаємовідносини;
- РІП₁₈ чистий прибуток.

Слід констатувати, що наведений перелік на сьогодні більш повно і всебічно характеризує РІП ОІВ, що мають бути враховані експертами під час прийняття відповідних рішень щодо ступеня їх прийнятності.

Застосовуючи попарне порівняння, випробуваних фахівців експлікували своє ставлення до важливості (значущості) перелічених РІП ОІВ, користуючись позначками «>», «<», «≈». Відповідний приклад такого порівняння ілюструє наочно табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні результати опитування експерта N (E_N)

РІП ₁	РІП ₁	РІП ₂	РІП ₃	РІП ₄	РІП ₅	РІП ₆	РІП ₇	РІП ₈	РІП ₉	РІП ₁₀	РІП ₁₁	РІП ₁₂	РІП ₁₃	РІП ₁₄	РІП ₁₅	РІП ₁₆	РІП ₁₇	РІП ₁₈		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
РІП ₁		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₂	>		<	<	<	>	<	<	>	>	>	>	>	>	<	>	<	<	<	>
РІП ₃	>	>		<	<	>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>
РІП ₄	>	>	>		>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>
РІП ₅	>	>	>	<		>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>
РІП ₆	<	<	<	<	<		<	<	≈	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₇	>	>	<	<	<	>		<	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>
РІП ₈	>	>	<	<	<	>	>		>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>
РІП ₉	<	<	<	<	<	≈	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₁₀	>	<	<	<	<	>	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₁₁	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₁₂	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<
РІП ₁₃	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<
РІП ₁₄	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<
РІП ₁₅	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>		>	>	>	>	>
РІП ₁₆	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<
РІП ₁₇	>	>	<	<	<	>	>	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
РІП ₁₈	>	<	<	<	<	>	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<

Застосовуючи далі таке нормативне кількісне співвідношення порівняльної значущості РІП ОІВ

$$c_{ik} = \begin{cases} 2, & \text{якщо } R_{Pi} \text{ більш значуща за } R_{Pk} : \\ & R_{Pi} \succ R_{Pk} \\ 0, & \text{якщо навпаки : } R_{Pi} \prec R_{Pk} \\ 1, & \text{якщо } R_{Pi} \text{ і } R_{Pk} \text{ адекватні за значущістю :} \\ & R_{Pi} \approx R_{Pk} \end{cases} \quad (2)$$

було здійснено перехід до даних табл. 2.

Подальший перехід до встановлення сумарної цінності (значущості, вагомості тощо) кожної з досліджуваної РІП ОІВ та відповідних їм рангів тривіальний і визначається графами 20, 21 зазначеної таблиці.

Таким чином ІСП випробуваного експерта N має такий формальний вид:

$$\begin{aligned} & R_{Pi_{15}} \succ_N R_{Pi_4} \succ_N R_{Pi_5} \succ_N R_{Pi_3} \succ_N R_{Pi_8} \succ_N R_{Pi_7} \approx_N \\ & \approx_N R_{Pi_{17}} \succ_N R_{Pi_2} \succ_N R_{Pi_{18}} \succ_N R_{Pi_{10}} \succ_N R_{Pi_{11}} \succ_N R_{Pi_{16}} \succ_N \\ & \succ_N R_{Pi_{14}} \succ_N R_{Pi_{13}} \succ_N R_{Pi_{12}} \succ_N R_{Pi_6} \approx_N R_{Pi_9} \succ_N R_{Pi_1}, \end{aligned} \quad (3)$$

де \succ_N, \approx_N – позначки відповідно переваги та адекватності за значущістю однієї РІП ОІВ перед іншою в індивідуальній СП (ІСП) експерта N (E_N).

Як бачимо з виразу (3), більш значущою для E_N є риса РІП₁₅ («Гарантії повернення коштів інвестору»), менш значущою, - РІП₁ («Співвласники бізнесу»). Експерт вважає, що дві пари рис, РІП₇ («Вартість пропозиції») і РІП₁₇ («Договірні взаємовідносини»), а також РІП₆ («Інвестиційний план») і РІП₉ («Стадія впровадження»), еквівалентні за значущістю, що й відображено у його ІСП (3). Всі інші досліджувані характерні РІП ОІВ також упорядковані в цій ІСП.

Не зважаючи на можливість виникнення зрушення рівня ризику та групової деформації, групові рішення (ГСР) традиційно вважаються все ж більш прийнятними, ніж індивідуальні [10-11 та ін.]. Тому ІСП випробуваних експертів були узагальнені у відповідну матрицю (табл. 3), в якій r_{ij} – це ранг, наданий j-м експертом i-тій РІП в ІСП.

Застосовуючи далі таку стратегію групових рішень, як підсумовування та усереднення рангів [2, 7, 10 та ін.], ІСП з табл. 3 було агреговано в ГСП (останній рядок таблиці), що має такий формальний вид:

$$\begin{aligned} & R_{Pi_{15}} \succ_m R_{Pi_5} \succ_m R_{Pi_4} \succ_m R_{Pi_{17}} \succ_m R_{Pi_{18}} \succ_m R_{Pi_3} \succ_m \\ & \succ_m R_{Pi_2} \succ_m R_{Pi_8} \succ_m R_{Pi_{11}} \succ_m R_{Pi_{14}} \succ_m R_{Pi_7} \succ_m R_{Pi_{10}} \succ_m \\ & \succ_m R_{Pi_{13}} \approx_m R_{Pi_{16}} \succ_m R_{Pi_{12}} \succ_m R_{Pi_6} \succ_m R_{Pi_9} \succ_m R_{Pi_1}, \end{aligned} \quad (4)$$

де \succ_m, \approx_m – позначки відповідно переваги та адекватності за значущістю однієї РІП ОІВ перед іншою у ГСП, агрегованої з ІСП експертів-членів вихідної групи кількістю $m=90$ осіб.

Як бачимо з виразів (3) та (4) спостерігається певний збіг отриманих СП. Зокрема абсолютно збігаються ранги для РІП №№ 15 (1-й ранг), 12 (15-й ранг), 6 (16-й ранг), 1 (18-й ранг).

Для більш повної оцінки ступеня цього збігу слід застосувати коефіцієнт рангової кореляції Спірмена [2, 8-10 та ін.]:

Таблиця 2

Встановлення індивідуальної системи переваг експерта N на рисах інноваційної привабливості об'єктів інтелектуальної власності

РІП _i	РІП ₁	РІП ₂	РІП ₃	РІП ₄	РІП ₅	РІП ₆	РІП ₇	РІП ₈	РІП ₉	РІП ₁₀	РІП ₁₁	РІП ₁₂	РІП ₁₃	РІП ₁₄	РІП ₁₅	РІП ₁₆	РІП ₁₇	РІП ₁₈	Σ	r _{IN}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
РІП ₁	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18
РІП ₂	2	1	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	21	8
РІП ₃	2	2	1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	29	4
РІП ₄	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	33	2
РІП ₅	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	31	3
РІП ₆	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16,5
РІП ₇	2	2	0	0	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	25	6,5
РІП ₈	2	2	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	27	5
РІП ₉	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14
РІП ₁₀	2	0	0	0	0	2	0	2	0	1	2	2	2	2	0	2	0	0	17	10
РІП ₁₁	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	2	2	2	0	2	0	0	15	11
РІП ₁₂	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	15
РІП ₁₃	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	16,5
РІП ₁₄	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	11	13
РІП ₁₅	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	35	1
РІП ₁₆	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	2	0	1	0	0	13	12
РІП ₁₇	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	25	6,5
РІП ₁₈	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	1	19	9

Таблиця 3

Узагальнення індивідуальних систем переваг експертів у матрицю рішень (фрагмент)

E _j	Ранги характерних рис інноваційної привабливості об'єктів інтелектуальної власності, r _{ij}																	
	РП ₁	РП ₂	РП ₃	РП ₄	РП ₅	РП ₆	РП ₇	РП ₇	РП ₉	РП ₁₀	РП ₁₁	РП ₁₂	РП ₁₃	РП ₁₄	РП ₁₅	РП ₁₆	РП ₁₇	РП ₁₈
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E ₁	1	6	4	5	7	11	16,5	13	15	14	12	16,5	10	9	2,5	18	2,5	8
E ₂	2	17	4	2	2	14	9	11	14	14	12	18	10	8	5,5	16	5,5	7
E ₃	4	10	15	18	14	3	13	5,5	1,5	1,5	10	16	10	5,5	7	12	8	17
E ₄	6	10	4,5	2	1	7	8	11	18	16	12	15	13	14	3	17	4,5	9
E ₅	7	15	5	2	4	12	13	9	14	10,5	8	16,5	10,5	16,5	1	18	3	6
E ₆	7	9	5	5	5	10	11	8	16,5	13	14	16,5	18	15	2	12	1	3
E ₇	7,5	10	2,5	2,5	2,5	10	7,5	10	18	17	16	13	15	14	2,5	12	5	6
E ₈	8	11,5	5	2,5	2,5	16	11,5	9,5	17	13	9,5	18	15	14	6,5	6,5	2,5	2,5
E ₉	9	9	2	2	2	18	9	13	16	11,5	11,5	14	7	17	5	15	4	6
E ₁₀	9	10	5	6	4	18	17	13	13	11	8	15	16	13	1	7	3	2
E ₁₁	10	7	12,5	8,5	6	18	15	11	8,5	16,5	14	16,5	2	5	1	12,5	3	4
E ₁₂	10	8	3	4	2	18	16,5	16,5	13	13	6	13	15	11	1	9	7	5
E ₁₃	10	8	4	3	2	18	16,5	16,5	13	13	6	13	15	11	1	9	7	5
E ₁₄	10	8	5	5	5	11,5	11,5	9	17	16	15	18	7	13	1	14	3	2
E ₁₅	10	8	7	4	5	14	17	12	11	9	6	15	18	13	3	16	2	1
E ₁₆	10	9	1	6,5	12,5	12,5	6,5	6,5	12,5	15	3	16	6,5	18	4	2	12,5	17
E ₁₇	10,5	4	5	3	2	15	7	13	9	16	12	10,5	6	17	18	14	8	1
E ₁₈	10,5	7,5	3,5	2	1	10,5	12	7,5	14,5	17	17	14,5	6	5	17	3,5	9	13
E ₁₉	10,5	7,5	3,5	2	1	10,5	12	7,5	15	17	17	13	14	6	5	17	3,5	9
E ₂₀	11	7,5	4	4	4	12	15,5	13	10	17	14	18	15,5	6	1	9	2	7,5
E ₂₁	11	7	6	5	8	9	10	4	18	16	17	12	15	14	1	13	2	3
E ₂₂	11,5	7,5	6	5	1,5	17	16	14	18	13	7,5	9,5	9,5	11,5	3	15	1,5	4
E ₂₃	12	11	6,5	2	3	17	9,5	6,5	18	15	14	13	4	6,5	1	16	6,5	9,5
E ₂₄	12	13	2	2	2	17	16	18	14	9	8	15	11	7	5	10	4	6
E ₂₅	12	4	6	6	6	13	10	2	16	10	10	16	18	16	1	14	3	8
E ₂₆	12	7	4	4	4	18	9	11	17	9	9	16	13,5	13,5	1	15	2	6
E ₂₇	12	11	6,5	2	3	17	9,5	6,5	18	15	14	13	4	6,5	1	16	6,5	9,5
E ₂₈	12	13	2	2	2	17	16	18	14	9	8	15	11	7	5	10	4	6
E ₂₉	12	7	4	4	4	18	9	11	17	9	9	16	13,5	13,5	1	15	2	6
E ₃₀	12	10	6	4	5	13	11	9	17	8	7	16	18	15	1	14	2	3
E ₃₁	12,5	6	9,5	3	2	15	7	5	17	12,5	9,5	16	11	14	1	18	4	8
E ₃₂	13	9	2,5	2,5	2,5	18	16	17	15	11	10	7	8	12	2,5	14	5	6
E ₃₃	13	12	7	5,5	8,5	16,5	15	16,5	8,5	10	11	18	14	2,5	2,5	5,5	1	4
E ₃₄	13	7	6	1	3	11	14	8	17	16	10	18	12	9	2	15	5	4
E ₃₅	13	8	5	1	2	18	15	11	13	6	4	17	10	9	13	16	3	7
E ₃₆	13	10	5	6	4	12	15	11	16	9	8	17	7	14	1	18	3	2
E ₃₇	13,5	5	10	7	6	11	2,5	2,5	13,5	16	16	8	9	12	18	16	1	4
E ₃₈	14	4	18	8	5	12	10	11	14	6,5	6,5	16,5	16,5	9	1	14	3	2
E ₃₉	14	4	13	8	12	16	1	2	18	6,5	5	17	6,5	15	9,5	3	9,5	11
E ₄₀	14	11	5	4	1,5	12	7	6	15	13	10	16	9	17,5	1,5	17,5	3	8
E ₄₁	14	12	2	3,5	3,5	6	8	9	18	11	10	13	16	15	1	17	7	5
E ₄₁	14	12	2	3,5	3,5	6	8	9	18	11	10	13	16	15	1	17	7	5
E ₄₂	14	12	7	3,5	2	16	15	5	17	8	9	11	6	10	1	18	3,5	13
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
E ₈₈	18	12	5	1	2	14	11	9	17	13	15,5	15,5	10	7	8	6	4	3
E ₈₉	18	16,5	16,5	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	4,5	4,5	3	2	1
E ₉₀	18	9,5	4	5,5	2	17	11,5	14	7	15	13	16	8	11,5	1	9,5	5,5	3
Σ	1243	890,5	564,5	380	377	1183,5	1014,5	905,5	1242	1053,5	928,5	1238	1073	947,5	333	1073	383	560
\bar{r}_j	13,81	9,89	6,27	4,22	4,19	13,15	11,27	10,06	13,8	11,71	10,32	13,76	11,92	10,53	3,7	11,92	4,26	6,22
r _i	18	7	6	3	2	15	11	8	17	12	9	16	13,5	10	1	13,5	4	5

$$R_S = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n r_{ij} - r_{ik}^2}{n^3 - n}, \quad (5)$$

де r_{ij}, r_{ik} – ранги значущості досліджуваних РІП ІОВ в різних СП, зокрема ІСП (3) і ГСП (4);

$n = 18$ – кількість РІП, що упорядковуються.

Коефіцієнт R_S змінюється у межах $-1, +1$. Його високе позитивне значення свідчить, відповідно, про більший ступінь спів падання суджень експертів про значущість досліджуваних РІП ОІВ.

Отже, користуючись формулою (5), даними графі 21 табл. 2 та даними останнього рядка табл. 3, матимемо: $R_S^{ICII_{EN} - ICII_m} = 0,8978$, що свідчить про високий рівень збігу отриманих емпіричних ІСП (3) і ГСП (4). Остаточний висновок щодо збігу досліджуваних СП робиться після перевірки обчисленого коефіцієнта рангової кореляції Спірмена на статистичну вірогідність [2, 8-10, 12 та ін.]:

$$t_{emp.} = R_S \sqrt{\frac{n-2}{1-R_S^2}} \gg t_{табл.}, \quad (6)$$

де $t_{emp.}$ – значення змінної Стюдента, обчислене, спираючись на отримане емпіричне значення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена R_S ;

$t_{table.} = t_{k=n-2, \alpha}$ – теоретичне (табличне) значення змінної Стюдента, визначене для числа ступенів свободи $k = n - 2$ і рівня значущості α [12]. Для нашого випадку матимемо: $t_{k=16, \alpha=1\%} = 2,921$.

Реалізуючи далі вираз (6) отримуємо:

$$t_{emp.} = 0,8978 \sqrt{\frac{18-2}{1-0,8978^2}} \gg 2,921 \Leftrightarrow 9,0826 \gg 2,921.$$

Отже, з обчислень бачимо, що умова (6) виконується, а це свідчить про статистично-вірогідний збіг отриманих емпіричних СП (3) і (4) на незвичайно високому для досліджень людського чинника рівні значущості $\alpha = 1\%$.

Однак, орієнтація на ГСП (4) як «еталонну» можлива лише за умов, що вона є узгодженою, що визначається такими методами:

1. Застосування α -методології для дефазифікації рангів РІП у ГСП (3) шляхом надання їм відповідних зважених коефіцієнтів значущості (вагомості) [10, 13, 14 та ін.]. Тоді, якщо закон розподілу цих коефіцієнтів для певної РІП_i буде нормальним, тим більше гостровершинним, то можна буде стверджувати, що абсолютна більшість думок експертів щодо

значущості цієї і-тої РІП групується саме біля середнього значення коефіцієнта значущості, а суперечливі думки складаються абсолютну меншість. Що й буде свідчить про узгодженість думок експертів.

І якщо наведена ситуація буде спостерігатися для усього спектру досліджуваних РІП ОІВ, то можна буде стверджувати про узгоджену ГСП виду (4). Однак, для забезпечення коректності отримуваних результатів цей метод має бути застосованим разом з диференціальним методом кількісного встановлення значущості порівнюваних альтернатив (у нашому випадку, - РІП) [10, 15, 16], який на сьогодні ще не знайшов широкого розповсюдження. З іншого боку, такий підхід не дозволяє зробити висновок щодо узгодженості ГСП «в цілому», якщо для одних РІП визначено узгодженість думок, а для інших, - ні. Оскільки не встановлені критерії мінімально припустимої кількості РІП з неузгодженими думками щодо їх значущості.

2. Застосування коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена. Якщо порівняти за допомогою цього коефіцієнту як усі ІСП випробуваних експертів поміж собою, так і ІСП з ГСП і його значення виявляться статистично-вірогідними, то можна стверджувати про узгоджену ГСП.

Логічно припустити, що в загальному випадку не всі обчислені значення R_S можуть виявитися статистично-вірогідними. Однак, критеріїв, спираючись на які можна було б з єдиних позицій стверджувати про «в цілому» узгоджену ГСП не розроблено.

3. Застосування коефіцієнта множинної рангової кореляції – коефіцієнта конкордації (згоди) Кендалла, що дозволяє саме з єдиних позицій робити узагальнений висновок щодо узгодженості ГСП [2, 8-10, 13 та ін.]:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 n^3 - n - m \sum_{j=1}^m R_j}, \quad (7)$$

де
$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2, \quad (8)$$

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij}, \quad (9)$$

де R_j – показник нерозрізненості небезпек альтернатив-помилки в ІСП j-го ДУПР:

$$R_j = \sum_j r_{ij}^3 - r_{ij}. \quad (10)$$

Коефіцієнт конкордації змінюється в границях $W = 0,1$. Велике його значення свідчить про високий рівень узгодженості думок в ГСП.

Опрацьовуючи за допомогою формул (8) – (10) дані табл. 3, отримуємо: $\bar{r} = 855$, $S = 1858366$, $\sum_j R_j = 3972$. Тоді

$$W = \frac{12 \cdot 1858366}{90^2 \cdot 18^3 - 18 \cdot 90 \cdot 3972} = 0,4772.$$

Отримане не дуже велике значення коефіцієнту конкордації пояснюється, по-перше, суттєвою кількістю ранжованих експертами альтернатив-РІП, що наближена до коефіцієнту неефективності (марності) С.Н. Паркінсона [17]. По-друге, значною вибіркою випробуваних. По-третє, в переліку ранжованих РІП ОІВ не спостерігається явних маркерів, які б могли вплинути на думку експертів щодо їх значущості. На відміну, наприклад, від ранжованих характерних помилок авіадиспетчерів, перелік яких складався, у тому числі, спираючись на реальні помилки, що призвели до резонансних катастроф [10]. Наведене й призвело до суттєвої варіативності думок, а отже і негативно вплинуло на абсолютне значення коефіцієнту конкордації.

Достовірність отриманого значення коефіцієнта конкордації підтверджується за умов виконання такої гіпотези [2. 8-10, 12, 13 та ін.]:

$$\chi_{\text{emp.}}^2 = \frac{12 \cdot S}{n+1 \cdot n \cdot m - \frac{1}{n-1} \cdot \sum_j R_j} \gg \chi_{\alpha, k}^2, \quad (10)$$

де $\chi_{\alpha, k}^2$ – теоретичне значення змінної «хі-квадрат» з $k = m-1$ ступенями свободи на рівні значущості α , що визначається зі спеціальної таблиці.

Для нашого випадку отримуємо: $\chi_{\alpha=1\%, k=89}^2 = 127,11$. Тоді вираз (10) перетвориться на такий:

$$\chi_{\text{emp.}}^2 = \frac{12 \cdot 1858366}{18+1 \cdot 18 \cdot 90 - \frac{1}{18-1} \cdot 3972} \left\{ \begin{array}{l} > \\ < \\ = \end{array} \right\} 127,11 \Rightarrow \Rightarrow 730,059 \gg 127,11.$$

Отже, невелике за абсолютною величиною обчислене емпіричне значення коефіцієнта конкордації Кендалла $W = 0,4772$ є все ж статистично-вірогідним на незвичайно високому для досліджень людського чинника рівні значущості $\alpha = 1\%$. Однак,

при цьому не задовольняє критеріальному обмеженню на його мінімально прийнятну величину [18]:

$$W \geq 0,7 \dots, 0,8. \quad (11)$$

Таким чином, постає питання щодо проведення подальших досліджень з виявлення і відсіювання маргінальних думок експертів [10, 19, 20], забезпечуючи при цьому усунення статистичної похибки «того, хто вижив».

Висновки

Підсумовуючи отримані і представлені в цій публікації нові наукові результати, слід констатувати, що одним з методів ПР експертом щодо ступеня прийнятності ОІВ є метод послідовних поступок, користуючись яким він визначає припустиме, на його погляд, відхилення досліджуваного об'єкту від «еталонного». Тим самим будується так звана в теорії розпізнавання образів «маска», застосування якої й сприяє висновку про шуканий ступінь прийнятності ОІВ.

Реалізація методу послідовних поступок неможлива без встановлення СП експертів на множині характерних РІП ОІВ. Частинні результати відповідних досліджень полягають у такому:

1. Сформований перелік з $n = 18$ РІП ОІВ, що на сьогодні більш повно і всебічно характеризує досліджувані об'єкти.

2. Сформована представницька група з $m = 90$ досвідчених фахівців, які постійно залучаються УкрІНТЕІ для проведення різних експертиз.

3. За допомогою попарного порівняння і нормативного визначення частини сумарної цінності РІП побудовані ІСП випробуваних, що дають уявлення про їх ставлення до цих рис.

4. ІСП агреговані в ГСП за допомогою такої стратегії групових рішень, як підсумовування та усереднення рангів. Обчислене для цієї ГСП емпіричне значення коефіцієнту конкордації Кендалла $W = 0,4772 < 0,7$ хоча й є статистично вірогідним на незвичайно високому для досліджень ЛЧ рівні значущості $\alpha = 1\%$, однак не задовольняє вимозі на його мінімально прийнятну величину.

5. Визначено об'єктивні чинники, що вплинули на варіативність думок експертів, а отже і на величину коефіцієнта конкордації. Однак, їх усунення має відбуватися в результаті таких досліджень:

– застосування багатокрокової технології виявлення і відсіювання маргінальних думок, що має привести до узгодженої ГСП, для якої коефіцієнт конкордації Кендалла задовольняє як критерію статистичної вірогідності, так і критерію на мінімальне прийнятне його значення; оптимізації ГСП,

отриманої в результаті попередніх досліджень за допомогою класичного критерію ПР Севиджа та медіани Кемені.

Література

1. Передача технологій [Текст] / Українська дипломатична енциклопедія: у 2 т. / редкол.: Л. В. Губерський (голова) та ін. – Київ: Знання України, 2004. – Т. 2: М–Я. – 812 с.

2. Надежность и эффективность в технике [Текст]: справочник в 10 т. – Т. 3: Эффективность технических систем; под общ. ред.: В. Ф. Уткина, Ю. В. Крючкова. – М.: Машиностроение, 1988. – 328 с.

3. Евланов, Л. Г. Экспертные оценки в управлении [Текст] / Л. Г. Евланов, В. А. Кутузов. – М.: Экономика, 1998. – 146 с.

4. Горелик, А. Л. Методы распознавания [Текст] / А. Л. Горелик, В. А. Скрипкин. – 4-е изд. – М.: Высшая школа, 2004. – 262 с.

5. Методи розпізнавання образів [Текст]: навч. посіб. для студ. / В. М. Заяць, Р. М. Камінський. – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2004. – 173 с.

6. Фомин, Я. А. Распознавание образов: теория и применения [Текст] / Я. А. Фомин. – М.: ФАЗИС, 2012. – 429 с.

7. Козелецкий, Ю. Психологическая теория решений [Текст] / Ю. Козелецкий; под ред. Б. В. Бирюкова; пер. с польск. Г. Е. Минца, В. Н. Поруса. – М.: Прогресс, 1979. – 504 с.

8. Лакин, Г. Ф. Биометрия [Текст] / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

9. Орлов, А. И. Организационно-экономическое моделирование. Экспертные оценки [Текст]: учеб. в 3-х ч. / А. И. Орлов. – М.: Изд-во МТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – Ч. 2: Экспертные оценки. – 2011. – 486 с.

10. Рева, О. М. Людський чинник: Методологія проактивної кваліметрії загроз помилок авіадиспетчерів [Текст]: монографія / О. М. Рева, В. В. Камишин, С. П. Борсук [и др.]; за ред. О. М. Реви. – Київ: УкрІНТЕІ, 2020. – 126 с.

11. Сидоренков, А. В. Эффективность малых групп в организации. Социально-психологические и организационно-деятельностные аспекты [Текст]: монография / А. В. Сидоренков, И. И. Сидоренкова. – Р-н-Д: Изд-во ЮФУ, 2011. – 256 с.

12. Мюллер, П. Таблицы по математической статистике [Текст]: пер. с нем. В. М. Ивановой / П. Мюллер, П. Нойман, Р. Шторм. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 278 с.

13. Камишин, В. В. Методи системного аналізу у кваліметрії навчально-виховного процесу [Текст]: монографія / В. В. Камишин, О. М. Рева. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 270 с.

14. Дефаззификация лингвистических показателей нежелательных событий для получения их интегративной оценки (на примере характерных

ошибок авиадиспетчеров) [Текст] / А. Н. Рева, Ш. Ш. Насиров, Б. М. Мирзоев [и др.] // XXIII Міжнар. конгрес двигунобудівників: тези допов., Коблево, 4-9 вересня 2018 р., - X.: Нац. Аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2018. – С. 74.

15. Апробація диференціального підходу до визначення небезпек помилок авіадиспетчерів у професійній діяльності [Текст] / О. М. Рева, В. В. Камишин, А. М. Невиніцин [и др.] // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2019: матеріали 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 12-13 вересня 2019 р. - Херсон: ХДМА, 2019. – С. 304-307.

16. Диференціальний метод встановлення порівняльної небезпеки помилок авіадиспетчерів [Текст] / О. М. Рева, В. В. Камишин, А. М. Невиніцин [та інші] // Наука, технології, інновації. – Київ: УкрІНТЕІ, 2019. - № 3 (11). – С. 70-82. DOI: 10.35668/2520-6524-2019-3-08.

17. Паркинсон, С. Н. Законы Паркинсона: пер. с англ. [Текст] / С. Н. Паркинсон. – М.: Прогресс, 1989. – 448 с.

18. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: Теория, синтез, эффективность [Текст] / В. А. Тарасов, Б. М. Герасимов, И. А. Левин [и др.]. – К.: МАКИС, 2007. - 336 с.

19. Насиров, Ш. Ш. Багатокрокова процедура виявлення статистично-узгодженої системи переваг авіадиспетчерів на множині характерних помилок їх діяльності [Текст] / Ш. Ш. Насиров // Комунальне господарство міст: науково-технічний збірник. – Вип. 105. – Сер. Технічні науки і архітектура. - X.: ХНАМГ, 2012. – С. 461-475.

20. Багатокрокова процедура прийняття рішень щодо узгодженості групових систем переваг авіадиспетчерів [Текст] / О. М. Рева, В. В. Камишин, А. М. Невиніцин, [и др.] // Технічне регулювання, метрологія, інформаційні та транспортні технології: матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф., - Одеса, 14-15 листопада 2019 р. - Одеса: ОДАТРА, 2019. – С. 147-152.

References

1. Huberskyi, L. V. *Ukrainska dyplomatychna entsyklopediia: Peredacha tekhnolohiy* [Technology transfer. Ukrainian diplomatic encyclopedia]. Kyiv, Znannia Ukrainy Publ., 2004, vol. 2. 812 p.

2. Utkin, V. F., Kryuchkov, Yu. V. *Nadezhnost' i effektivnost' v tekhnike. Vol. 3. Effektivnost' tehnycheskih sistem* [Technological Reliability and Effectiveness. Vol. 3. Effectiveness of Engineering Systems]. Moscow, Mashinostroyenie Publ., 1988. 328 p.

3. Evlanov, L. G., Kutuzov V. A. *Ekspertnye otsenki v upravlenii* [Expert assessments in management]. Moscow, Economics Publ., 1998. 146 p.

4. Gorelik, A. L., Skripkin, V. A. *Metody raspoznavaniya* [The methods of recognition]. 4th ed. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1984. 262 p.

5. Zayats', V. M., Kamins'kyi, R. M. *Metody rozpoznavannya obraziv* [Pattern recognition methods]. Lviv. National university «Lvivska politehnika» Publ., 2004. 173 p.
6. Fomyn, Ya. A. *Raspoznavanie obrazov: teoriya i primeneniya* [Pattern recognition methods: theory and application]. 2nd ed. Moscow, FAZYS Publ., 2012. 429 p.
7. Kozeletskii, Yu, Biryukova, B. V. *Psichologicheskaja teoriya reshenij* [Psychological decision theory]. Moscow, Progress Publ., 1979. 504 p.
8. Lakin, G. F. *Byometriya* [Biometrics]. Moscow, Vyschaya Shkola Publ., 1990. 352 p.
9. Orlov, A. I. *Organizatsionno-ekonomicheskoe modelirovanie. Ekspertnye otsenki* [Organizational and economic modeling. Expert assessments]. Moscow, Bauman MSTU Publ., 2011. 486 p.
10. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Borsuk, S. P., Nevynitsyn, A. M., Shulhin, V. A. *Lyuds'kyi chynnnyk: Metodolohiya proaktyvnoi kvalymetriyi zahroz pomylok aviadyspetcheriv* [Human factor: methodology of proactive qualimetry of danger of errors of air traffic controllers]. Kyiv, UkrINTEI Publ., 2020. 126 p.
11. Sidorenkov, A. V., Sidorenkova, I. I. *Effektivnost' malykh grupp v organizatsii. Sotsial'no-psikhologicheskie i organizatsionno-deyatelnostnye aspekty* [Effectiveness of small groups in the organization. Social psychological and organizational action-oriented aspects]. Rostov-on-Don, YuFU Publ., 2011. 256 p.
12. Müller, P. Heinz, Neumann, P., Storm, R., *Tafeln der mathe-matischen Statistik*. VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1973. 279 p. (Russ. ed. Myuller, P., Noiman P., Shtorm R. *Tablitsy po matematicheskoi statistike* Moscow, Finansy i statistika Publ. 1982. 278 p.).
13. Kamyshyn, V. V., Reva, O. M. *Metody systemnoho analizu u kvalimetriyi navchal'no-vykhovnoho protsesu* [Methods of system analysis in the qualimetry of the educational process]. Kyiv, TOV «Informatsiini systemy» Publ., 2012. 270 p.
14. Reva, A. N., Nasyrov, Sh. Sh., Myrzoev, B. M., Nedbai, S. V. *Defazzifikatsiya lingvisticheskikh pokazatelei nezhelatel'nykh sobytii dlya polucheniya ikh integrativnoi otsenki (na primere kharakternykh oshibok aviadispatcherov)* [Defuzzification of linguistic indicators of undesirable events for receiving their integrative assessment (on the example of air traffic controllers' typical errors)]. *Tezy «13th Mizhnarodnyj konhres dvyhunobudivnykiv»* [Abstracts of "13th International congress of engineers building"], 2018, pp. 74.
15. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Nevynitsyn, A. M., Shulhin, V. A. *Aprobatsiya dyferentsial'noho pidkhotu do vyznachennya nebezpek pomylok aviadyspetcheriv u profesiyniy diyal'nosti* [Differential approach testing of hazard identification of air traffic controllers' errors in their professional activity]. *Materialy 10 Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Suchasni enerhetychni ustanovky na transporti, tekhnolohiyi ta obladnannya dlya yikh obsluhovuvannya SEUTTOO-2019»* [Proc. 10th Int. Sci. Pract. Conf. "Modern transport power plants, technologies and maintenance equipment SEUTTOO-2019:"]. Kherson, 2019, pp. 304-307. (In Ukrainian).
16. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Nevynitsyn, A. M., Shulhin, V. A. *Differential method for establishing a comparative danger of air traffic controllers errors in professional activity*. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii*, 2019, no. 3(11), pp. 70-82. DOI: 10.35668/2520-6524-2019-3-08.
17. Parkinson, S. N. *Parkinson's Law*, Boston, Houghton, 1957. 122 p. (Russ. ed.: Parkinson, S. N. *Zakony Parkinsona*. Moscow, Prohress Publ., 1989. 448 p.
18. Tarasov, V. A., Gerasimov, B. M., Levin, I. A., Kornejchuk, V. A. *Intellektual'nye sistemy podderzhki prinyatiya reshenii: Teoriya, sintez, effektivnost'* [Intelligent information technology to support decision-making: Theory, Synthesis, Effectiveness]. Kiev, MAKYS Publ. 2007. 336 p.
19. Nasirov, Sh. Sh. *Bahatokrokovaya protsedura vyyavlennya statystychno-uzhodzhenoyi systemy perevah aviadyspetcheriv na mnozhyni kharakternykh pomylok yikh diyal'nosti* [Multistep procedure for identifying a statistically consistent system of preferences of air traffic controllers on a set of characteristic errors of their activities]. *Komunal'ne hospodarstvo mist*, 2012. no. 105, pp. 461-475.
20. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Nevynitsyn, A. M., Radetska, S. V. *Bahatokrokovaya protsedura pryunyattya rishen' shchodo uzhodzhenosti hrupovykh system perevah aviadyspetcheriv* [Multistep decision-making procedure regarding the consistency of group systems of preferences of air traffic controllers]. *Materialy 11th Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Tekhnichne rehuliuвання, metrolohiia, informatsiini ta transportni tekhnolohii»* [Proc. 11th Int. Sci. Pract. Conf. "Technical regulation, metrology, informational and transport technologies"]. Odesa, 2019. pp. 147-152. (In Ukrainian).

Надійшла до редакції 30.07.2021, розглянута на редколегії 20.08.2021

ПИЛОТНАЯ ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ ЭКСПЕРТОВ К ЗНАЧИМОСТИ ХАРАКТЕРНЫХ ЧЕРТ ИННОВАЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

С. В. Яроцкий

Современный трансфер технологий связан, в том числе, с отбором и внедрением в производство объектов интеллектуальной собственности. При этом проактивное оценивание отношения инвесторов или экспер-

тов к характерным чертам этих объектов определяет соответствующий «заказ» и способствует большей эффективности взаимодействия производителей и пользователей объектов интеллектуальной собственности.

Системы предпочтений экспертов как упорядоченный ряд множества характерных черт инновационной привлекательности объектов интеллектуальной собственности является одним из показателей влияния человеческого фактора на принятие решений о степени приемлемости конкретного объекта и должны быть применены для реализации метода последовательных уступок для определения, опираясь на методологию теории распознавания образов, «маски» этой приемлемости.

В исследования приняла участи $m=90$ специалистов высокой квалификации, постоянно привлекаемые УкрИНТЭИ к проведению разных экспертиз. Сформирован наиболее актуальный на сегодня перечень из $n=18$ характерных черт инновационной привлекательности объектов интеллектуальной собственности, что позволяет полно и всесторонне исследовать эти объекты. Применяя попарное сравнение и нормативный способ выявления части от суммарной ценности (значимости, приемлемости) данных черт, испытуемые эксперты строили индивидуальные системы предпочтений, агрегированные далее в групповую систему предпочтений с помощью такой стратегии групповых решений, как суммирование и усреднение рангов. Проверка групповой системы предпочтений на согласованность выявила, что эмпирическое значение коэффициента конкордации Кендалла является статистически достоверным на необычайно высоком для исследований человеческого фактора уровне значимости $\alpha=1\%$. Однако, не удовлетворяет критерию на минимально приемлемое его значение: $W_{emp.}=0,4772 < W_{min}=0,7$. Намечены направления дальнейших исследований, связанные с применением многошаговой технологии выявления и отсеивания маргинальных мнений с одновременным устранением статистической ошибки «того, кто выжил», а также оптимизации групповой системы предпочтений с помощью классического критерия принятия решений Севиджа и медианы Кемени.

Ключевые слова: трансфер технологий; принятие решений; метод последовательных уступок; характерные черты объектов интеллектуальной собственности; системы предпочтений экспертов

PILOT SITE OF EXPERTS' ATTITUDE TO THE CHARACTERISTICS SIGNIFICANCE OF THE ATTRACTIVENESS FOR INNOVATION OF OBJECTS OF INTELLECTUAL PROPERTY

S. Yarotskiy

Modern technology transfer is associated, inter alia, with the selection and implementation into production of the objects of intellectual property. At the same time, proactive assessment of the investors' or experts' attitude to the characteristics and indicators of these objects determines the appropriate "order" and promotes more effective interaction between the producers and the users of intellectual property.

The experts' preference patterns as the ordered series of many characteristics of attractiveness for innovation of objects of intellectual property are one of the indicators of human influence on decision-making about the degree of acceptability of a particular object and should be used to implement the method of successive concessions based on the pattern recognition methodology, "glob pattern/masks" of this acceptability.

The research involved $m = 90$ highly qualified specialists who are constantly involved in UkrISTEI to provide various expert examinations. A more up-to-date list of $n=18$ characteristics of attractiveness for innovation of objects of intellectual property has been formed, which allows to study these objects comprehensively and to the fullest extent. The pairwise comparison and normative method of establishing part of the total value (significance, acceptability) of these characteristics were used by the experts, who took part in the research. They built individual systems of preferences, which were then aggregated into a group preference pattern using a group decision-making strategy such as summarizing and grade averaging. Verification of consistency of the group preference pattern revealed that the obtained empirical value of the Kendall's coefficient of concordance is statistically valid at an unusually high level of significance of $\alpha = 1\%$ as for human factor studies. However, it does not satisfy the criterion for the minimum acceptable value: $W_{emp.}=0,4772 < W_{min}=0,7$. The ways of further research related to the application of multi-step technology of detection and elimination of marginal thoughts while eliminating the statistical error of the "survivor", as well as improving the group preference pattern where the classical Savage's criterion in decision-making and the Kemeni median are applied.

Keywords: technology transfer; decision-making; the method of successive concessions; characteristics objects of intellectual property; experts' preference patterns.

Яроцький Станіслав Володимирович – начальник відділу управління та адміністрування, Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

Stanislav Yarotskiy – Head of the Department of Management and Administration of National Aviation University, Kyiv, Ukraine,
e-mail: stas_gas@ua.fm, ORCID: 0000-0003-3934-4647.