



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163834** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
G06Q 90/00
G06N 5/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

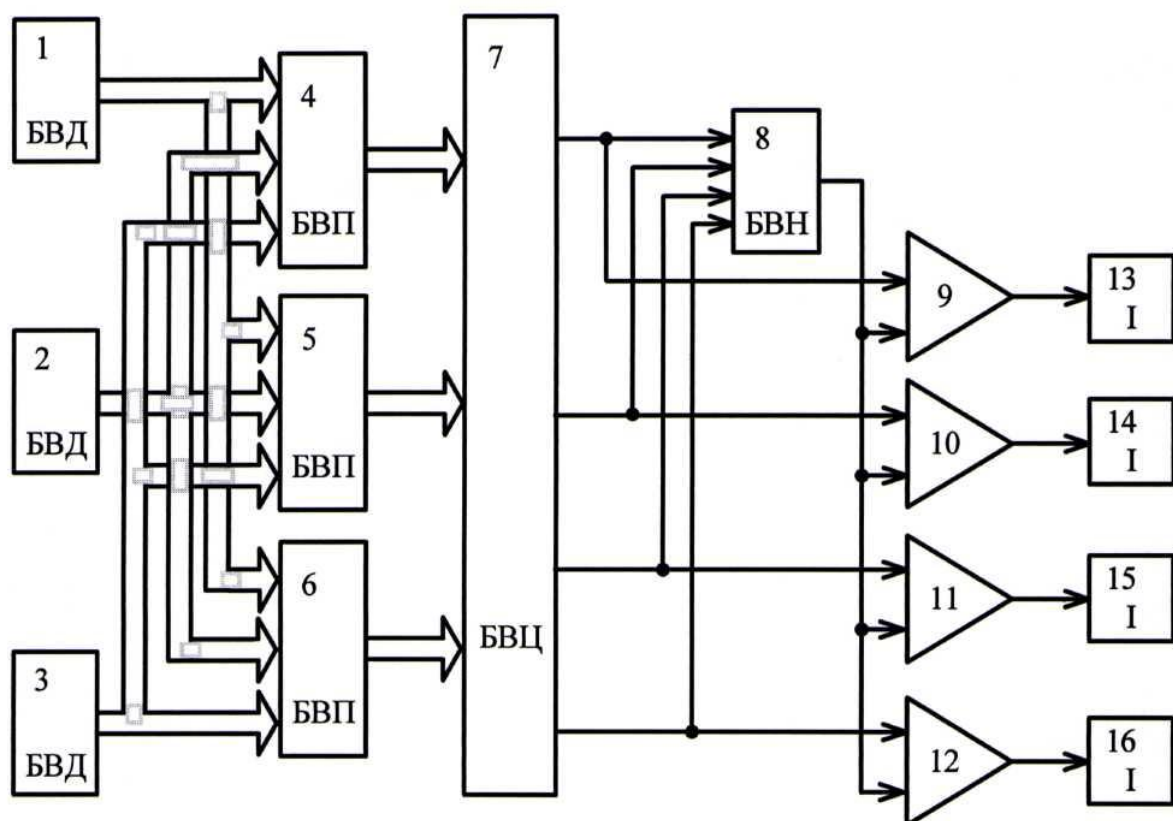
(21) Номер заявки: u 2026 00049	(72) Винахідник(и): Зузяк Тетяна Петрівна (UA), Кізім Світлана Степанівна (UA), Соловей Віктор Володимирович (UA), Грінченко Тетяна Дмитрівна (UA), Бєлінська Тетяна Володимирівна (UA), Мозгальова Наталія Георгіївна (UA), Марущак Оксана Василівна (UA), Василевська-Скупа Людмила Павлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.01.2026	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 06.08.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 05.08.2026, Бюл.№ 31	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ТВОРІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

(57) Реферат:

Пристрій для експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва містить перший блок вводу вхідних даних, блок визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, блок визначення найбільшого значення та перший індикатор. В нього введено два блоки вводу вхідних даних, три блоки визначення параметрів, чотири компаратори та три індикатори, причому вихідна цифрова шина першого блока вводу вхідних даних підключена до перших вхідних цифрових шин першого, другого і третього блоків визначення параметрів, другі вхідні цифрові шини яких з'єднані з вихідною цифровою шиною другого блока вводу вхідних даних, а треті вхідні цифрові шини першого, другого і третього блоків визначення параметрів підключені до вихідної цифрової шини третього блока вводу вхідних даних, вихідна цифрова шина першого блока визначення параметрів з'єднана з першою вхідною цифровою шиною блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини другого блока визначення параметрів, вихід блока визначення найбільшого значення з'єднаний з другими входами першого, другого, третього та четвертого компараторів, перші входи яких підключені, відповідно, до першого, другого, третього та четвертого виходів блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, третя вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною третього блока визначення параметрів, виходи першого, другого, третього та четвертого компараторів підключені до входів першого, другого, третього та четвертого індикаторів відповідно, перший, другий, третій та четвертий виходи блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва з'єднані, відповідно, з першим, другим, третім та четвертим входами блока визначення найбільшого значення.

UA 163834 U



Корисна модель належить до пристроїв для оцінювання культурних цінностей із застосуванням електронних технічних засобів і може бути використана при оцінюванні цінності творів образотворчого мистецтва.

Відомий пристрій для визначення максимального числа (Патент України № 49227, М. кл. G06F 7/08, бюл. № 8, 2010), що містить групу елементів І, вхідний елемент І, m лічильників, де m - кількість елементів у масиві чисел, вихідний лічильник, m забороняючих елементів І, m RS-тригерів, m дозволяючих елементів АБО-НІ та елемент АБО-НІ, причому виходи елементів І групи є виходами пристрою, другий вхід вхідного елемента І з'єднаний з входом тактових імпульсів пристрою, вихід вхідного елемента І з'єднаний з другими входами m забороняючих елементів І і входом додавання вихідного лічильника, виходи m забороняючих елементів І з'єднані з входами віднімання відповідних m лічильників, виходи вихідного лічильника порозрядно з'єднані з другими входами елементів І групи, інверсний вхід вхідного елемента І з'єднаний з виходом елемента АБО-НІ, інверсні виходи ознаки нуля m лічильників з'єднані, відповідно, з першими входами m забороняючих елементів І та m дозволяючих елементів АБО-НІ, а також з входами елемента АБО-НІ, вихід якого з'єднаний з другими входами m дозволяючих елементів АБО-НІ і першими входами елементів І групи, відповідно, прямі виходи m RS-тригерів з'єднані з відповідними виходами ознак пристрою, їх S-входи з'єднані з входом встановлення пристрою, R-вхід кожного з m RS-тригерів з'єднаний з виходом відповідного дозволяючого елемента АБО-НІ, вхід скиду пристрою підключений до входів скиду m лічильників і вихідного лічильника, входи m лічильників підключені до інформаційних входів пристрою, відповідно, а вихід елемента АБО-НІ є виходом сигналу "Кінець" пристрою.

Головним недоліком даного пристрою є те, що він не дозволяє оцінювати цінність творів образотворчого мистецтва, що знижує його функціональні можливості.

За прототип обрано пристрій для визначення рейтингових оцінок (Патент України № 36106, М. кл. G06Q 90/00, G06N 5/00, бюл. № 19,2008), що містить блок вводу вхідних даних (в подальшому - перший блок вводу вхідних даних), блок визначення переліку критеріїв, блок визначення вагомості критеріїв (в подальшому - блок визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва), блок визначення максимального значення вхідних даних (в подальшому - блок визначення найбільшого значення), блок обчислення рейтингу та блок виводу (в подальшому - перший індикатор), причому перший вихід першого блока вводу вхідних даних підключений до входу блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, вихід якого з'єднаний з першим входом блока обчислення рейтингу, вихід якого підключений до входу першого індикатора, а другий вхід якого з'єднаний з виходом блока визначення найбільшого значення, вхід якого підключений до другого виходу першого блока вводу вхідних даних, N входів якого з'єднані з N виходами блока визначення переліку критеріїв.

Головним недоліком даного пристрою є те, що він не дозволяє оцінювати цінність творів образотворчого мистецтва, що знижує його функціональні можливості. Крім цього, в пристрої відсутня можливість одночасної участі декількох експертів в оцінюванні творів образотворчого мистецтва, що знижує його функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними з'являється можливість оцінювати цінність творів образотворчого мистецтва та можливість одночасної участі декількох експертів в оцінюванні творів образотворчого мистецтва, що розширює функціональні можливості пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва, що містить перший блок вводу вхідних даних, блок визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, блок визначення найбільшого значення та перший індикатор, згідно з корисною моделлю, введено два блоки вводу вхідних даних, три блоки визначення параметрів, чотири компаратори та три індикатори, причому вихідна цифрова шина першого блока вводу вхідних даних підключена до перших вхідних цифрових шин першого, другого і третього блоків визначення параметрів, другі вхідні цифрові шини яких з'єднані з вихідною цифровою шиною другого блока вводу вхідних даних, а треті вхідні цифрові шини першого, другого і третього блоків визначення параметрів підключені до вихідної цифрової шини третього блока вводу вхідних даних, вихідна цифрова шина першого блока визначення параметрів з'єднана з першою вхідною цифровою шиною блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини другого блока визначення параметрів, вихід блока визначення найбільшого значення з'єднаний з другими входами першого, другого, третього та четвертого компараторів, перші входи яких підключені, відповідно, до першого, другого, третього та четвертого виходів блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, третя

вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною третього блока визначення параметрів, виходи першого, другого, третього та четвертого компараторів підключені до входів першого, другого, третього та четвертого індикаторів, відповідно, перший, другий, третій та четвертий виходи блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва з'єднані, відповідно, з першим, другим, третім та четвертим входами блока визначення найбільшого значення.

Пристрій для експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва пояснюється кресленням, на якому зображена його структурна схема.

На схемі: 1 - перший блок вводу вхідних даних; 2 - другий блок вводу вхідних даних; 3 - третій блок вводу вхідних даних; 4 - перший блок визначення параметрів; 5 - другий блок визначення параметрів; 6 - третій блок визначення параметрів; 7 - блок визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва; 8 - блок визначення найбільшого значення; 9, 10, 11, 12 - перший, другий, третій та четвертий компаратори, відповідно; 13, 14, 15 та 16 - перший, другий, третій та четвертий індикатори відповідно, причому вихідна цифрова шина першого блока вводу вхідних даних 1 підключена до перших вхідних цифрових шин першого 4, другого 5 і третього 6 блоків визначення параметрів, другі вхідні цифрові шини яких з'єднані з вихідною цифровою шиною другого блока вводу вхідних даних 2, а треті вхідні цифрові шини першого 4, другого 5 і третього 6 блоків визначення параметрів підключені до вихідної цифрової шини третього блока вводу вхідних даних 3, вихідна цифрова шина першого блока визначення параметрів 4 з'єднана з першою вхідною цифровою шиною блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва 7, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини другого блока визначення параметрів 5, вихід блока визначення найбільшого значення 8 з'єднаний з другими входами першого 9, другого 10, третього 11 та четвертого 12 компараторів, перші входи яких підключені, відповідно, до першого, другого, третього та четвертого виходів блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва 7, третя вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною третього блока визначення параметрів 6, виходи першого 9, другого 10, третього 11 та четвертого 12 компараторів підключені до входів першого 13, другого 14, третього 15 та четвертого 16 індикаторів, відповідно, перший, другий, третій та четвертий виходи блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва 7 з'єднані, відповідно, з першим, другим, третім та четвертим входами блока визначення найбільшого значення 8.

Запропонований пристрій працює так. Підкреслимо, що даний пристрій реалізовано з використанням математичного апарату теорії нечітких множин для оцінки цінності творів образотворчого мистецтва із залученням трьох експертів, кожен із яких може оцінити чотири художніх полотна за трьома критеріями.

Відповідно до принципу застосування теорії нечітких множин, на першому етапі формується база знань на фоні правил, які визначають технологію експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва, і виводиться система нечітких логічних рівнянь про рівень творів образотворчого мистецтва.

На другому етапі задається вид функцій належності нечітких термів.

На третьому етапі фіксуються сформовані значення оцінок творів образотворчого мистецтва у вигляді вектора $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, де n - загальна кількість оцінок.

На четвертому етапі визначаються функції належності нечітких термів при фіксованих сформованих значеннях оцінок x_i^* , $i = \overline{1, n}$.

На п'ятому етапі обчислюються значення багатопараметричних функцій належності $\mu^{d_j}(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ при векторі оцінок $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ для всіх оцінок творів образотворчого мистецтва $d_1, d_2, \dots, d_m$ з використанням логічних рівнянь з бази знань.

На шостому етапі знаходиться розв'язок d^* (тобто, твір образотворчого мистецтва, що має найвищу експертну оцінку експертів за вибраними критеріями), для якого

$$\mu^{d^*}(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) = \max \left[\mu^{d_j}(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) \right], j = \overline{1, m}$$

Цьому розв'язку i буде відповідати шуканий результат - у нашому випадку твір образотворчого мистецтва з найвищою експертною оцінкою, відповідно до вектора оцінок (критеріїв оцінки творів образотворчого мистецтва) $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$. Очевидно, що така модель дозволяє оцінювати велику кількість творів образотворчого мистецтва із залученням ряду експертів з використанням багатьох критеріїв оцінювання.

Враховуючи нечіткість, яка має місце при оцінці творів образотворчого мистецтва кожним експертом за одним і тим же критерієм (тобто експерти, маючи свою думку, можуть по різному оцінити одну і ту ж роботу), введення даних в пристрій здійснюємо з використанням

лінгвістичних змінних, що описуються нечіткими термами, які входять у відповідні функції належності.

Кожну лінгвістичну змінну, що характеризує певний критерій оцінки цінності творів образотворчого мистецтва, представимо трьома термами: Н - низький, С - середній та В - високий. Кожен з цих термів задає нечітке обмеження на множину, яка задається відповідною функцією належності.

Підкреслимо, що для опису кожного критерію оцінки будемо використовувати лінгвістичні змінні, кожна з яких описується трьома термами, зазначеними вище.

Для лінгвістичного опису змінних в функціях належності кожен терм представимо трикутними функціями виду:

$$\mu^T(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq a, \\ \frac{x-a}{b-a}, & \text{якщо } a \leq x \leq b, \\ 1 + \frac{x-b}{b-c}, & \text{якщо } b \leq x \leq c, \\ 0, & \text{якщо } x \geq c, \end{cases} \quad (1)$$

де a, b, c - параметри терма.

Отже, коли експерт вводить своє враження за будь-яким з критеріїв оцінки він вказує одну із трьох оцінок, яка, на його думку, відображає рівні твору образотворчого мистецтва - низький (Н), середній (С) або високий (В).

Відповідно до вибраних критеріїв оцінювання кожен експерт по кожному критерію оцінювання може ввести значення, що описуються термами, наведеними в таблиці 1.

Таблиця 1

Номер критерію	Назва критеріїв	Терми відповідних функцій належності
1	Аналіз твору мистецтва (текстура, композиція)	низький (Н), середній (С), високий (В)
2	Інтерпретація твору мистецтва (тема/ідея, емоційний вплив)	низький (Н), середній (С), високий (В)
3	Оцінювання твору мистецтва (майстерність, техніка виконання)	низький (Н), середній (С), високий (В)

Зауважимо, що наведені критерії є прикладом їх використання в даному пристрої, тобто критеріїв може бути більше і вони можуть мати ширший або інший зміст.

Для визначення експертної оцінки першого твору образотворчого мистецтва позначимо x_1^1 - оцінку першого експерта згідно з першим критерієм, x_2^1 - оцінку першого експерта згідно з другим критерієм та x_3^1 - оцінку першого експерта згідно з третім критерієм.

Аналогічно позначимо x_1^2 - оцінку другого експерта згідно з першим критерієм, x_2^2 - оцінку другого експерта згідно з другим критерієм та x_3^2 - оцінку другого експерта згідно з третім критерієм, а також x_1^3 - оцінку третього експерта згідно з першим критерієм, x_2^3 - оцінку третього експерта згідно з другим критерієм та x_3^3 - оцінку третього експерта згідно з третім критерієм.

Для визначення експертної оцінки другого твору образотворчого мистецтва позначимо x_1^4 - оцінку першого експерта згідно з першим критерієм, x_2^4 - оцінку першого експерта згідно з другим критерієм та x_3^4 - оцінку першого експерта згідно з третім критерієм.

Аналогічно позначимо x_1^5 - оцінку другого експерта згідно з першим критерієм, x_2^5 - оцінку другого експерта згідно з другим критерієм та x_3^5 - оцінку другого експерта згідно з третім критерієм.

критерієм, а також x_1^6 - оцінку третього експерта згідно з першим критерієм, x_2^6 - оцінку третього експерта згідно з другим критерієм та x_3^6 - оцінку третього експерта згідно з третім критерієм.

Для визначення експертної оцінки третього твору образотворчого мистецтва позначимо x_1^7 - оцінку першого експерта згідно з першим критерієм, x_2^7 - оцінку першого експерта згідно другого критерію та x_3^7 - оцінку першого експерта згідно третього критерію.

Таким же чином позначимо x_1^8 - оцінку другого експерта згідно з першим критерієм, x_2^8 - оцінку другого експерта згідно з другим критерієм та x_3^8 - оцінку другого експерта згідно з третім критерієм, а також x_1^9 - оцінку третього експерта згідно з першим критерієм, x_2^9 - оцінку третього експерта згідно з другим критерієм та x_3^9 - оцінку третього експерта згідно з третім критерієм.

Для визначення експертної оцінки четвертого твору образотворчого мистецтва позначимо x_1^{10} - оцінку першого експерта згідно з першим критерієм, x_2^{10} - оцінку першого експерта згідно з другим критерієм та x_3^{10} - оцінку першого експерта згідно з третім критерієм.

Аналогічно позначимо x_1^{11} - оцінку другого експерта згідно з першим критерієм, x_2^{11} - оцінку другого експерта згідно з другим критерієм та x_3^{11} - оцінку другого експерта згідно з третім критерієм, а також x_1^{12} - оцінку третього експерта згідно з першим критерієм, x_2^{12} - оцінку третього експерта згідно з другим критерієм та x_3^{12} - оцінку третього експерта згідно з третім критерієм.

Позначимо символами d_1 , d_2 , d_3 та d_4 - експертну оцінку, відповідно, першого, другого, третього та четвертого творів образотворчого мистецтва за зазначеними вище критеріями.

Відповідно до ідеології теорії нечітких множин за визначеними функціями належності формулюємо наступні нечіткі висловлювання за умови оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва трьома експертами за трьома критеріями.

Як приклад, сформулюємо деякі нечіткі висловлювання:

$$1) \text{ЯКЩО } (x_1^1 = B) \wedge (x_2^1 = B) \wedge (x_3^1 = B) \wedge (x_1^2 = B) \wedge (x_2^2 = B) \wedge (x_3^2 = B) \wedge (x_1^3 = B) \wedge (x_2^3 = B) \wedge (x_3^3 = B) \text{ ТО } d = d_1; \quad (2)$$

$$2) \text{ЯКЩО } (x_1^4 = C) \wedge (x_2^4 = H) \wedge (x_3^4 = C) \wedge (x_1^5 = C) \wedge (x_2^5 = C) \wedge (x_3^5 = C) \wedge (x_1^6 = C) \wedge (x_2^6 = C) \wedge (x_3^6 = C) \text{ ТО } d = d_2; \quad (3)$$

$$3) \text{ЯКЩО } (x_1^7 = C) \wedge (x_2^7 = C) \wedge (x_3^7 = H) \wedge (x_1^8 = C) \wedge (x_2^8 = H) \wedge (x_3^8 = C) \wedge (x_1^9 = C) \wedge (x_2^9 = C) \wedge (x_3^9 = C) \text{ ТО } d = d_3; \quad (4)$$

$$4) \text{ЯКЩО } (x_1^{10} = C) \wedge (x_2^{10} = C) \wedge (x_3^{10} = H) \wedge (x_1^{11} = C) \wedge (x_2^{11} = H) \wedge (x_3^{11} = C) \wedge (x_1^{12} = C) \wedge (x_2^{12} = C) \wedge (x_3^{12} = C) \text{ ТО } d = d_4; \quad (5)$$

$$5) \text{ЯКЩО } (x_1^4 = H) \wedge (x_2^4 = B) \wedge (x_3^4 = C) \wedge (x_1^5 = B) \wedge (x_2^5 = C) \wedge (x_3^5 = C) \wedge (x_1^6 = C) \wedge (x_2^6 = H) \wedge (x_3^6 = C) \text{ ТО } d = d_2; \quad (6)$$

Очевидно, що таких нечітких висловлювань для всебічної оцінки творів образотворчого мистецтва буде більше.

Користуючись функціями належності, представимо зазначені вище логічні висловлювання у вигляді відповідних логічних рівнянь

$$\mu^{d_1} = \mu^B(x_1^1) \cdot \mu^B(x_2^1) \cdot \mu^B(x_3^1) \cdot \mu^B(x_1^2) \cdot \mu^B(x_2^2) \cdot \mu^B(x_3^2) \cdot \mu^B(x_1^3) \cdot \mu^B(x_2^3) \cdot \mu^B(x_3^3) \quad (7)$$

$$\mu^{d_2} = \mu^C(x_1^4) \cdot \mu^H(x_2^4) \cdot \mu^C(x_3^4) \cdot \mu^C(x_1^5) \cdot \mu^C(x_2^5) \cdot \mu^C(x_3^5) \cdot \mu^C(x_1^6) \cdot \mu^C(x_2^6) \cdot \mu^C(x_3^6) \quad (8)$$

$$\mu^{d_3} = \mu^C(x_1^7) \cdot \mu^C(x_2^7) \cdot \mu^H(x_3^7) \cdot \mu^C(x_1^8) \cdot \mu^H(x_2^8) \cdot \mu^C(x_3^8) \cdot \mu^C(x_1^9) \cdot \mu^C(x_2^9) \cdot \mu^C(x_3^9) \quad (9)$$

$$\mu^{d_4} = \mu^C(x_1^{10}) \cdot \mu^C(x_2^{10}) \cdot \mu^H(x_3^{10}) \cdot \mu^C(x_1^{11}) \cdot \mu^H(x_2^{11}) \cdot \mu^C(x_3^{11}) \cdot \mu^C(x_1^{12}) \cdot \mu^C(x_2^{12}) \cdot \mu^C(x_3^{12}) \quad (10)$$

$$\mu^{d_2} = \mu^H(x_1^4) \cdot \mu^B(x_2^4) \cdot \mu^C(x_3^4) \cdot \mu^B(x_1^5) \cdot \mu^C(x_2^5) \cdot \mu^C(x_3^5) \cdot \mu^C(x_1^6) \cdot \mu^H(x_2^6) \cdot \mu^C(x_3^6) \quad (11)$$

Розв'язку задачі визначення твору образотворчого мистецтва з найвищою оцінкою експертів відповідає експертна оцінка, яка має найбільше значення функції належності

$$\mu^{d_*} = \max \{ \mu^{d_j} \mid j = \overline{1, 14} \} \quad (12)$$

Реалізація представленої моделі наведена нижче.

Нагадаємо, що даний пристрій реалізовуємо для оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва трьома експертами за трьома критеріями кожен.

Безпосередньо робота експертів у взаємодії з пристроєм пояснюється так.

Перший експерт при оцінці творів образотворчого мистецтва вводить в перший блок вводу вхідних даних 1 команди, які відповідають оцінці чотирьох творів образотворчого мистецтва за першим критерієм. При цьому при оцінюванні першого твору на виході першого блока визначення параметрів 4 формується сигнал, що відповідає одному із термів відповідної функції

належності (типу високий рівень В першого твору образотворчого мистецтва) пропорційний x_1^1 , при оцінюванні другого твору на виході першого блока визначення параметрів 4 формується сигнал, пропорційний x_1^4 , при оцінюванні третього твору на виході першого блока визначення параметрів 4 формується сигнал, пропорційний x_1^7 , а при оцінюванні четвертого твору на виході першого блока визначення параметрів 4 формується сигнал, пропорційний x_1^{10} .

В період оцінювання першим експертом чотирьох творів образотворчого мистецтва за другим критерієм з виходу першого блока вводу вхідних даних 1 формуються сигнали, внаслідок чого на виході другого блока визначення параметрів 5 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва, відповідно, сигнали, пропорційні x_2^1, x_2^4, x_2^7 та x_2^{10} .

За умови, коли першим експертом здійснюється оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва за третім критерієм, на виході першого блока вводу вхідних даних 1 формуються сигнали, внаслідок чого на виході третього блока визначення параметрів 6 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва, відповідно, сигнали, пропорційні x_3^1, x_3^4, x_3^7 та x_3^{10} .

Таким же чином відбувається оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва другим експертом. При цьому команди, які вводить другий експерт в другий блок вводу вхідних даних 2, надходять у вигляді сигналів в перший 4, другий 5 та третій 6 блоки визначення параметрів.

Оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва другим експертом за першим критерієм призводить, відповідно, до формування сигналів x_1^2, x_1^5, x_1^8 та x_1^{11} на виході першого блока визначення параметрів 4.

За умови, коли другим експертом здійснюється оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва за другим критерієм, на виході другого блока вводу вхідних даних 2 формуються сигнали, внаслідок чого на виході другого блока визначення параметрів 5 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва, відповідно, сигнали, пропорційні x_2^2, x_2^5, x_2^8 та x_2^{11} .

Аналогічно, коли другим експертом здійснюється оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва за третім критерієм, на виході другого блока вводу вхідних даних 2 формуються сигнали, внаслідок чого на виході третього блока визначення параметрів 6 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва відповідно сигнали, пропорційні x_3^2, x_3^5, x_3^8 та x_3^{11} .

Аналогічно відбувається оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва третім експертом. При цьому команди, які вводить третій експерт в третій блок вводу вхідних даних 3, надходять у вигляді сигналів в перший 4, другий 5 та третій 6 блоки визначення параметрів.

Оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва третім експертом за першим критерієм призводить, відповідно, до формування сигналів x_1^3, x_1^6, x_1^9 та x_1^{11} на виході першого блока визначення параметрів 4.

За умови, коли третім експертом здійснюється оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва за другим критерієм, на виході третього блока вводу вхідних даних 3 формуються сигнали, внаслідок чого на виході другого блока визначення параметрів 5 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва, відповідно, сигнали, пропорційні x_2^3, x_2^6, x_2^9 та x_2^{12} .

Аналогічно, коли третім експертом здійснюється оцінювання чотирьох творів образотворчого мистецтва за третім критерієм, на виході третього блока вводу вхідних даних 3 формуються сигнали, внаслідок чого на виході третього блока визначення параметрів 6 з'являються по кожному з чотирьох творів образотворчого мистецтва, відповідно, сигнали, пропорційні x_3^3, x_3^6, x_3^9 та x_3^{12} .

Підкреслимо, що кожен експерт вводить свої оцінки творів образотворчого мистецтва незалежно від інших експертів.

В результаті сформована позиція експертів щодо оцінювання цінності творів образотворчого мистецтва подається у вигляді сигналів на входи блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва 7, в якому за функціями належності типу (7-11), складених на підставі нечітких висловлювань типу (2-6), реалізуються експертні оцінки першого d_1 , другого d_2 , третього d_3 та четвертого d_4 творів образотворчого мистецтва за зазначеними вище критеріями.

Сформовані сигнали, що відповідають зазначеним експертним оцінкам, надходять у блок визначення найбільшого значення 8, вихідний сигнал якого відповідає найбільшому значенню з експертних оцінок.

Одночасно кожен із сигналів експертних оцінок з виходу блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва 7 надходить, відповідно, на входи першого 9, другого 10, третього 11 і четвертого 12 компараторів, в яких здійснюється порівняння з найбільшим значенням експертної оцінки, що формується у блоці визначення найбільшого значення 8.

Очевидно, що на одному із компараторів обидва вхідні сигнали мають одне і те ж значення. При цьому на його виході формується сигнал, що відповідає найвищій експертній оцінці певного твору образотворчого мистецтва. Припустимо, що коли такі сигнали мають місце на другому компараторі 10, то на його виході з'являється сигнал, яким вмикається другий індикатор 14, що свідчить про найвищу експертну оцінку другого твору образотворчого мистецтва. При цьому перший 13, третій 15 та четвертий 16 індикатори залишаються вимкненими.

Таким чином процедура визначення цінності твору образотворчого мистецтва завершується.

Очевидно, що за описаним принципом можливо здійснювати експертне оцінювання більшої кількості творів образотворчого мистецтва більшою кількістю експертів за більшою кількістю критеріїв. Для цього необхідно лише збільшити в пристрої кількість блоків вводу вхідних даних, блоків визначення параметру, компараторів та індикаторів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для експертного оцінювання творів образотворчого мистецтва, що містить перший блок вводу вхідних даних, блок визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, блок визначення найбільшого значення та перший індикатор, який **відрізняється** тим, що в нього введено два блоки вводу вхідних даних, три блоки визначення параметрів, чотири компаратори та три індикатори, причому вихідна цифрова шина першого блока вводу вхідних даних підключена до перших вхідних цифрових шин першого, другого і третього блоків визначення параметрів, другі вхідні цифрові шини яких з'єднані з вихідною цифровою шиною другого блока вводу вхідних даних, а треті вхідні цифрові шини першого, другого і третього блоків визначення параметрів підключені до вихідної цифрової шини третього блока вводу вхідних даних, вихідна цифрова шина першого блока визначення параметрів з'єднана з першою вхідною цифровою шиною блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини другого блока визначення параметрів, вихід блока визначення найбільшого значення з'єднаний з другими входами першого, другого, третього та четвертого компараторів, перші входи яких підключені, відповідно, до першого, другого, третього та четвертого виходів блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва, третя вхідна цифрова шина якого з'єднана з

- вихідною цифровою шиною третього блока визначення параметрів, виходи першого, другого, третього та четвертого компараторів підключені до входів першого, другого, третього та четвертого індикаторів, відповідно, перший, другий, третій та четвертий виходи блока визначення значень цінності творів образотворчого мистецтва з'єднані, відповідно, з першим, другим, третім та четвертим входами блока визначення найбільшого значення.
- 5

