

## СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕЛЕБІОМЕТРИЧНИХ КОДІВ ТА ГРАФІЧНИХ СИМВОЛІВ

ЧАБАН В., КОНОНОВИЧ В.Г.

Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

## SPECIFICATION OF THE TELEBIOMETRIC CODE AND ITS GRAPHICAL SYMBOLS

CHABAN V., KONONOVYCH V.G.

Odessa national academy of telecommunications n.a. O.S. Popov

***Анотація.** У даній роботі розглянуто представлення кодів та шаблонів для визначення порогів, побудова телебіометричного коду. Запропонована специфікація телебіометричного коду та графічні символи, які представлено в вигляді рисунка.*

***Annotation.** In this paper considers the representation of code and templates to define thresholds telebiometry building code. The proposed specification telebiometric code and graphic symbols that represent in a picture.*

### ВСТУП

Основою для визначення величин і одиниць слід звернути увагу на систематику вказану в телебіометричній мультимодальній моделі (ТММ, див. Рекомендацію МСЕ-Т Х.1081 [1]). В ТММ, десять аспектів взаємодії між людським тілом і навколишнім середовищем визнається (базовою умовою). Ці взаємодії, як передбачається, відбуваються на різних рівнях від близькості і в різній інтенсивності через «особистості в сфері приватного життя»

Використовуючи термінологію ТММ, ці взаємодії (базові умови), класифікуються таким чином [2]:

- TANGO-IN: Характеристика будь-якого стимулу, який може бути виявлений в нервових закінченнях в організмі людини, крім спеціалізованого нерву активного зору, слуху, смаку та нюху, або що впливає або ушкоджує клітини людини.

- TANGO-OUT: Характеристика будь-якої сили або інших не-звукових ефектів, виробленої частиною людського тіла, в тому числі, але не обмежуючись ударами з або без пов'язаного інструменту або інструментів, які можуть бути виявлені за допомогою датчика або іншої людини.

- VIDEO-IN: Характеристика будь-якого стимулу, який може бути виявлений, впливає або може вплинути або зашкодити, людське око.

- VIDEO-OUT: Характеристика будь-якого виходу з людини, що може бути виявлено людським оком або сенсором зображення, в тому числі, але не обмежуючи поведінку або ознаки виробництва людини, за яким може спостерігати інша людина або сенсор.

- AUDIO-IN: Характеристика-будь-який звуковий подразник, що може бути виявлений, впливає або може вплинути чи пошкодити, людське вухо або іншим чином погіршувати слух.

- AUDIO-OUT: Характеристика - будь-який звук на голосові зв'язки людини, або через активатори для інвалідів мови, або за допомогою механічних, можливо, посилюється, виробництво звуку, які можуть бути виявлені організму вухом або датчика.

- CHEMO-IN: Характеристика будь-якого стимулу, який може бути виявлений, впливає або може вплинути, людське почуття смаку або запаху або пошкодити ці відчуття хіміотерапії.

- CHEMO-OUT: Характеристика будь-якого хімічного випромінювання людського тіла, які можуть бути виявлені за допомогою хімічного зондування органів людини або за допомогою датчика (включаючи, але не обмежуючись використанням нюхових чіпів в якості датчиків).

- RADIO-IN: Характеристика - будь-який подразник із зовнішніх джерел випромінювання (за винятком тих, які охоплені VIDEO-IN і AUDIO-IN), які можуть вплинути або зашкодити організму людини або імплантованим пристроям.

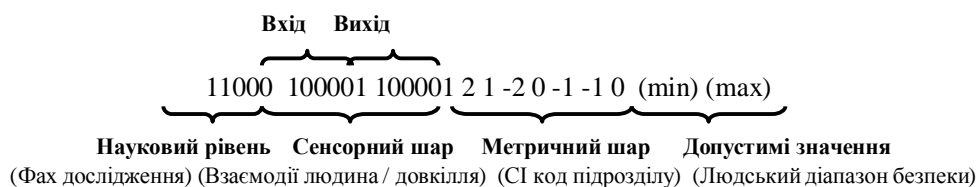
- RADIO-OUT: Характеристика будь-який вихід з тіла людини (або імплантованих пристроїв), який є джерелом випромінювання (за винятком тих, які охоплені VIDEO-OUT і AUDIO-OUT).

**Метою даної роботи** представлення кодів та шаблонів для визначення порогів, пояснення будівництва телебіометричного коду. Специфікація телебіометричного коду та графічні символи, які представлено в вигляді рисунка.

**Постановка задачі.** Задача вирішується шляхом використання даних з Рекомендації [МСЕ-Т Х.1081]. Подання схеми телебіометричних кодувань для визначення порогів, кодів для наукових, сенсорних і метричних шарів. На прикладі явищ, використання кодів в таблиці порогових значень. Охарактеризування та структура моделі. Первинні організації і використання їх в телебіометричному коді, телебіометричні коди та їх графіка символів.

## КОДИ ТА ШАБЛони ДЛя ВИЗНАЧЕННЯ ПОРОГІВ

На рисунку 1 зображена структурна схема коду, що буде використовуватися для визначення порогів безпеки на основі галузі дослідження модальної взаємодії з людиною або довкіллям, і СІ підрозділами. Код перевірки, як правило, у поєднанні з мінімальною і максимальною пороговими значеннями для безпечної експлуатації [3]. Наприклад, використовувані в рис. 1 для молярної теплоємності (див. табл.4), в галузі фізичної хімії, з урахуванням умов TANGO-IN, TANGO-OUT, CALOR-IN і CALOR-OUT з СІ  $\text{m}^2 \text{kg}^1 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ .



**Рисунок 1** – Телебіометричний код

Коди для наукових, сенсорних і метричних шарів. Таблиці 1, 2 і 3 забезпечення кодів протягом перших трьох шарів показано на рисунку 1. Більш докладно див. в [МСЕ-Т Х.1081]. Первинні організації для метричного шару (див. табл. 3) є одиниці СІ бази.

**Таблиця 1** – Первинні організації та їх коди для наукового шару

Код	Спеціальність
10000	Фізика
01000	Хімія
00100	Біологія
00010	Культурологія
00001	Психологія

**Таблиця 2** – Первинні організації та їх коди для сенсорного шару

Код	Значення
100000 000000	TANGO-IN
010000 000000	VIDEO-IN
001000 000000	AUDIO-IN
000100 000000	CHEMO-IN
000010 000000	RADIO-IN
000001 000000	CALOR-IN
000000 100000	TANGO-OUT
000000 010000	VIDEO-OUT
000000 001000	AUDIO-OUT
000000 000100	CHEMO-OUT
000000 000010	RADIO-OUT
000000 000001	CALOR-OUT

Таблиця 3 – Приклади первинних організацій та їх коди в метричному шарі

Код	Величина	Символ	Одиниця вимірювання	Символ одиниці вимірювання
1 0 0 0 0 0 0	довжина	$l, L, b, B, h, H, d, \delta, r, R, r_Q, \rho, d, D, s, \Delta r, x, y, z$	метр	$m$
0 1 0 0 0 0 0	маса	$M$	кілограм	$kg$
0 0 1 0 0 0 0	час	$T$	секунда	$s$
0 0 0 1 0 0 0	електричний струм	$I, i$	ампер	$A$
0 0 0 0 1 0 0	термодинамічна температура	$T, (\Theta)$	кельвін	$K$
0 0 0 0 0 1 0	кількість речовини	$n, (v)$	моль	$mol$
0 0 0 0 0 0 1	сила світла	$I, (I_V)$	кандела	$cd$
-1 0 0 0 0 0 0	обернена довжина	$\{ l, L, b, B, h, H, d, \delta, r, R, r_Q, \rho, d, D, s, \Delta r, x, y, z \}^{-1}$	метр до степеню мінус один	$m^{-1}$
0 -1 0 0 0 0 0	обернена маса	$M^{-1}$	кілограм до степеню мінус один	$kg^{-1}$
0 0 -1 0 0 0 0	зворотній час	$t^{-1}$	секунда до степеню мінус один	$s^{-1}$
0 0 0 -1 0 0 0	зворотній електричний струм	$I, i$	ампер до степеню мінус один	$A^{-1}$
0 0 0 0 -1 0 0	обернена термодинамічна температура	$T^{-1}, (\Theta^{-1})$	кельвін до степеню мінус один	$K^{-1}$
0 0 0 0 0 -1 0	обернена кількість речовини	$N^{-1}, (v^{-1})$	моль до степеню мінус один	$mol^{-1}$
0 0 0 0 0 0 -1	обернена сила світла	$I^{-1}, (I_V^{-1})$	кандела до степеню мінус один	$cd^{-1}$

Приклад використання кодів в таблиці порогових значень. Табл.4 є ілюстрацією шаблону, що містить деталі про явище, величину (див. інші таблиці даної статті), телебіометричний код, три шари і CI, ідентифікованої кодом. Останні два стовпці для вставки відповідних порогових значень для запису або рівень безпеки, або рівень чутливості.

**Таблиця 4 – Телебіометричний код на прикладі явищ**

Явище	Величина	Телебіометричний код	Науковий рівень	Сенсорний шар	Метричний рівень	Допустимий діапазон	
						min	max
Світло	освітлення	10000 010000 000000 -2 0 1 0 0 0 1	фізика	VIDEO-IN	Люкс-секунда	$m^{-2} s^1 cd^1$	
Тепло	тепловий опір	10000 100001 100001 -2 -1 3 0 1 0 0	фізика	TANGO-IN TANGO-OUT CALOR-IN CALOR-OUT	кельвін на ват	$m^2 kg^{-1} s^2 K$	
Механіка	густина	10000 100000 000000 -3 1 0 0 0 0 0	фізика	TANGO-IN	кілограм на кубічний метр	$m^{-3} kg^1$	
Акустика	Інтенсивність звуку	10000 001000 001000 0 1 -3 0 0 0 0	фізика	AUDIO-IN AUDIO-OUT	ват на квадратний метр	$kg^1 s^{-3}$	
Електрика	електричний заряд	10000 100000 100000 0 0 1 1 0 0 0	фізика	TANGO-IN TANGO-OUT	кулон	$s^1 A^1$	
Магнетизм	магнітна індукція	10000 100000 000000 0 1 -2 - 1 0 0 0	фізика	TANGO-IN	тесла	$kg^1 s^{-2} A^{-1}$	
Електромагнітне випромінювання	поверхнева густина енергії випромінювання	10000 000010 000000 0 1 -2 0 0 0 0	фізика	RADIO-IN	джоуль на квадратний метр	$kg^1 s^{-2}$	
Хімічна реакція	іонна сила	01000 000100 000100 0 -1 0 0 0 1 0	хімія	CHEMO-IN CHEMO-OUT	моль на кілограм	$kg^{-1} mol^1$	
Термохімічна реакція	молярна теплоємність	11000 100001 100001 2 1 -2 0 -1 -1 0	Фізико-хімія	TANGO-IN TANGO-OUT CALOR-IN CALOR-OUT	джоуль на моль на кельвін	$m^2 kg^1 s^{-2} K^{-1} mol^1$	
Ядерна реакція	потужність поглиненої дози	11000 000110 000110 2 0 -3 0 0 0 0	Хіміко-фізика (Молекулярна фізика)	CHEMO-IN CHEMO-OUT RADIO-IN RADIO-OUT	грей на секунду	$m^2 s^{-3}$	

### ПОБУДОВА ТЕЛЕБІОМЕТРИЧНОГО КОДУ

Структура моделі. Ця модель є продовженням 22-мірного Lalvani морфологічної моделі телебіометрії [B-Lalvani] (додавання двох основних суб'єктів - і два додаткових вимірювань - для CALOR).

Модель складається з трьох окремих шарів, які визначають телебіометрію, а саме наукова дисципліна йде мова (науковий шар - шар 1), взаємодія між людиною і навколишнім середовищем (сенсорний шар - шар 2), а метричний кількісно-вимірюваних величин, що входять до суміжних фізичних явищ цієї взаємодії (метричний шар - шар 3).

Шари незалежні і кожен з яких поданий в багатомірному просторі, де кожна вершина в цих просторах індексується її координатою. Ці багатовимірні координати забезпечують код для кожного об'єкта, який відображається. Ці координати, телебіометричний код для цієї особи. Складова моделі вимагає накладення трьох шарів в одному просторі. Модель є представником загального підходу і може бути змінена шляхом додавання або прибирання первинних особливостей в будь-якому шарі, які перетворюються в те, що в даний час невідомо.

Науковий шар 5-мірний і визначає 5 основних суб'єктів: це 5 основних областей дослідження (фізика, хімія, біологія, культурологія та психологія) і 32 комбінації з цих областей. Комбінації відображаються на вершині 5-мірного кубу, кожна вершина за значенням різних комбінацій. Основні сфери представлені вершинами цього куба, які є одиничними векторами, визначені коди в таблиці 1.

Сенсорний шар 12-мірний і визначає 12 первинних організацій, які представляють всі людські взаємодії з сенсорними технологіями і навколишнім середовищем та їх комбінації 4095. Ці 12 взаємодії включають TANGO, VIDEO, AUDIO, CHEMO, RADIO і CALOR, кожен в стані введення і

виведення. Комбінації відображаються на вершини 12-мірного кубу. Почуття визначають вершини цього куба, які є одиничними векторами, які були визначені коди в таблиці I.2.

Метричний шар має 7 незалежних вимірювань на основі 7-ISQ величини бази вимірювання, а саме: довжина (метр, m), маса (кілограм, kg), час (в секундах, s), електричний струм (ампер, A), термодинамічна температура (кельвін, K), кількість речовини (моль, mol) і сила світла (кандела, cd). Цей шар відображається на вершини асиметричної частини 7-кубічної решітки.

Складова моделі відображається в 24-мірному просторі.

Метричний шар є більш складним, ніж два інших шари, кожен з 7 величин є різної потужності (тобто, коли величина, зведена в ступінь, наприклад, "квадратний метр" або  $m^2$ , або коли об'єкт використовується в його зворотному стані, наприклад, "метр в степені мінус один" або  $m^{-1}$ ). Діапазон повноважень у використанні для кожної основної одиниці СІ були узагальнені в таблиці I.3 [B-Lalvani], а також 128 комбінацій первинних величин (де кожна величина, зведена в ступінь 0 або 1) наведені в таблиці I.4 [B-Lalvani]. Якщо всі комбінації цих сил є допустимими вимірюваних величин, число можливих величин дорівнює  $26'730$  (число виходить шляхом множення всіх наявних сил, включаючи 0). Це правда велика кількість, але більшість з цих величин не використовуються в даний момент. Що використовується в даний час, значно менша кількість, швидше за все, зміниться в майбутньому. Запропонована модель дозволяє розкласти так, щоб нові можна було додавати. Модель Lalvani таким чином, пропонує загальну основу для всіх можливих мультимодальних взаємодій.

Первинні організації і використання їх в телебіометричному коді. Основними особами, що становлять 3 шари, перераховані в статті з відповідними кодами. Це генератори гібридних і композиційних осіб.

Рисунок 1 ілюструє представлений телебіометричний код, складовою коду всіх трьох шарів. Додавши його до 24 єдиного коду два додаткові номери зазначенням допустимого діапазону значень визначається мінімальне і максимальне значення для конкретної вимірюваної величини. Це допустимий діапазон для різних величин відображаються незалежно в логарифмічному «сили десяти» масштабу, як це пропонується, наприклад, Bielawski (див. [MCE-T X.1081]).

В таблиці 2 наведено приклади явищ та їх телебіометричний код. Допустимі значення як очікується, будуть заповнені фахівцями в своїх областях та опубліковано в наступних стандартизаціях. Ця таблиця може бути розширена, щоб включити всіх величин, включених до таблиць [b-Lalvani] надати код для всіх вимірюваних величин, використовуваних у науці і техніці сьогодні.

## СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕЛЕБІОМЕТРИЧНОГО КОДУ ТА ГРАФІЧНІ СИМВОЛИ

Телебіометричні коди. Докладний код може бути побудована на основі моделі, представлені в розділах II і III. Частина цього представлені в табл.5 для класифікації телебіометричних пристроїв на базі ТММ. Табл.5 містить тільки записи від 1 до 29 і 4067 до 4095. Повна таблиця може бути виведена з цих записів.

Графіка символів для кодів телебіометричних пристроїв (рис.3). Наступний графік телебіометричний логотип зображує символи з кодами, зазначеними в таблиці 5. Символи, призначені для легкого людині визнання продукції та поставки на додаток до використання повний код. Графік містить повний код зображений на рисунку 2, як ім'я, по батькові та останні частини діаграми. Повний графік можуть бути виведені з цих записів.

## ВИСНОВКИ

По-перше, запропонований код дискретний код, при цьому кожен суб'єкт існує як дискретні одиниці. Це означає, що цифри в коді числа. Можна використовувати той же код для подання безперервного морфінга особи, або проміжних градацій між суб'єктами шляхом введення дійсних чисел в код. Наприклад, для шару 1, якщо два етапи були введені "між" двох основних полів, скажімо, хімії (0,1,0,0,0) і біології (0,0,1,0,0), то ми б мали можливість впровадження біо-хімії (0, 0,66, .33,0,0) або хіміо-біології (0, 0,33, .66,0,0), як це пропонується в [b-Lalvani]. В цій системі, всі знання, як хімія і біологія матиме код (0, 1, 1, 0, 0). Незважаючи на те, тонкі градації, чим це може мати практичне значення, в принципі, можна подумати всі знання як континуум і у всіх областях знання, як переходу від одного поля до іншого. На філософському рівні, це має сенс, оскільки природа не має окремих підрозділів фізики, хімії чи біології. Це все діє як один взаємопов'язаних органічне ціле.

Крім того, моделі суцільного середовища для сенсорного і метричного шарів можливості, як зазначено в [б-Lalvani]. Для сенсорного шару, це стосується питання виникнення різних почуттів від узагальненого або універсального датчика, і в метриці шару, це стосується появи первинних структур, як простір, час, маса, температура і т.д., також, можливо, з універсальним походження. Постійно трансформації первинної організації будуть вимагати пропонований код, щоб використовувати реальні числа, а не цілі числа.

**Таблиця 5** – Частина таблиці всіх комбінацій людина-машина і вихід взаємодії держави і всі види можливих телебіометричних унімодальних і мультимодальних пристроїв

1	00000-000001	CO	4067	111111-100011	TI VI AI XI RI CI TO RO CO
2	00000-000010	RO	4068	111111-100100	TI VI AI XI RI CI TO XO
3	00000-000011	RO CO	4069	111111-100101	TI VI AI XI RI CI TO XO CO
4	00000-000100	XO	4070	111111-100110	TI VI AI XI RI CI TO XO RO
5	00000-000101	XO CO	4071	111111-100111	TI VI AI XI RI CI TO XO RO CO
6	00000-000110	XO RO	4072	111111-101000	TI VI AI XI RI CI TO AO
7	00000-000111	XO RO CO	4073	111111-101001	TI VI AI XI RI CI TO AO CO
8	00000-001000	AO	4074	111111-101010	TI VI AI XI RI CI TO AO RO
9	00000-001001	AO CO	4075	111111-101011	TI VI AI XI RI CI TO AO RO CO
10	00000-001010	AO RO	4076	111111-101100	TI VI AI XI RI CI TO AO XO
11	00000-001011	AO RO CO	4077	111111-101101	TI VI AI XI RI CI TO AO XO CO
12	00000-001100	AO XO	4078	111111-101110	TI VI AI XI RI CI TO AO XO RO
13	00000-001101	AO XO CO	4079	111111-101111	TI VI AI XI RI CI TO AO XO RO CO
14	00000-001110	AO XO RO	4080	111111-110000	TI VI AI XI RI CI TO VO
15	00000-001111	AO XO RO CO	4081	111111-110001	TI VI AI XI RI CI TO VO CO
16	00000-010000	VO	4082	111111-110010	TI VI AI XI RI CI TO VO RO
17	00000-010001	VO CO	4083	111111-110011	TI VI AI XI RI CI TO VO RO CO
18	00000-010010	VO RO	4084	111111-110100	TI VI AI XI RI CI TO VO XO
19	00000-010011	VO RO CO	4085	111111-110101	TI VI AI XI RI CI TO VO XO CO
20	00000-010100	VO XO	4086	111111-110110	TI VI AI XI RI CI TO VO XO RO
21	00000-010101	VO XO CO	4087	111111-110111	TI VI AI XI RI CI TO VO XO RO CO
22	00000-010110	VO XO RO	4088	111111-111000	TI VI AI XI RI CI TO VO AO
23	00000-010111	VO XO RO CO	4089	111111-111001	TI VI AI XI RI CI TO VO AO CO
24	00000-011000	VO AO	4090	111111-111010	TI VI AI XI RI CI TO VO AO RO
25	00000-011001	VO AO CO	4091	111111-111011	TI VI AI XI RI CI TO VO AO RO CO
26	00000-011010	VO AO RO	4092	111111-111100	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO
27	00000-011011	VO AO RO CO	4093	111111-111101	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO CO
28	00000-011100	VO AO XO	4094	111111-111110	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO
29	00000-011101	VO AO XO CO	4095	111111-111111	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO

0001	!	CO	4087	* ^ ) _ + ~ & % ( - =	TI VI AI XI RI CI TO VO XO RO CO
0002	!	= RO	4088	* ^ ) _ + ~ & % (	TI VI AI XI RI CI TO VO AO
0003	!	= RO CO	4089	* ^ ) _ + ~ & % (	TI VI AI XI RI CI TO VO AO CO
0004	!	- XO	4090	* ^ ) _ + ~ & % ( =	TI VI AI XI RI CI TO VO AO RO
0005	!	- XO CO	4091	* ^ ) _ + ~ & % ( =	TI VI AI XI RI CI TO VO AO RO CO
0006	!	- = XO RO	4092	* ^ ) _ + ~ & % ( -	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO
0007	!	- = XO RO CO	4093	* ^ ) _ + ~ & % ( -	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO CO
0008	!	( AO	4094	* ^ ) _ + ~ & % ( - =	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO
0009	!	( AO CO	4095	* ^ ) _ + ~ & % ( - =	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO

**Рисунок 2** – Сторінка графіка символів для кодів телебіометричних пристроїв перших и останніх 9 варіантів

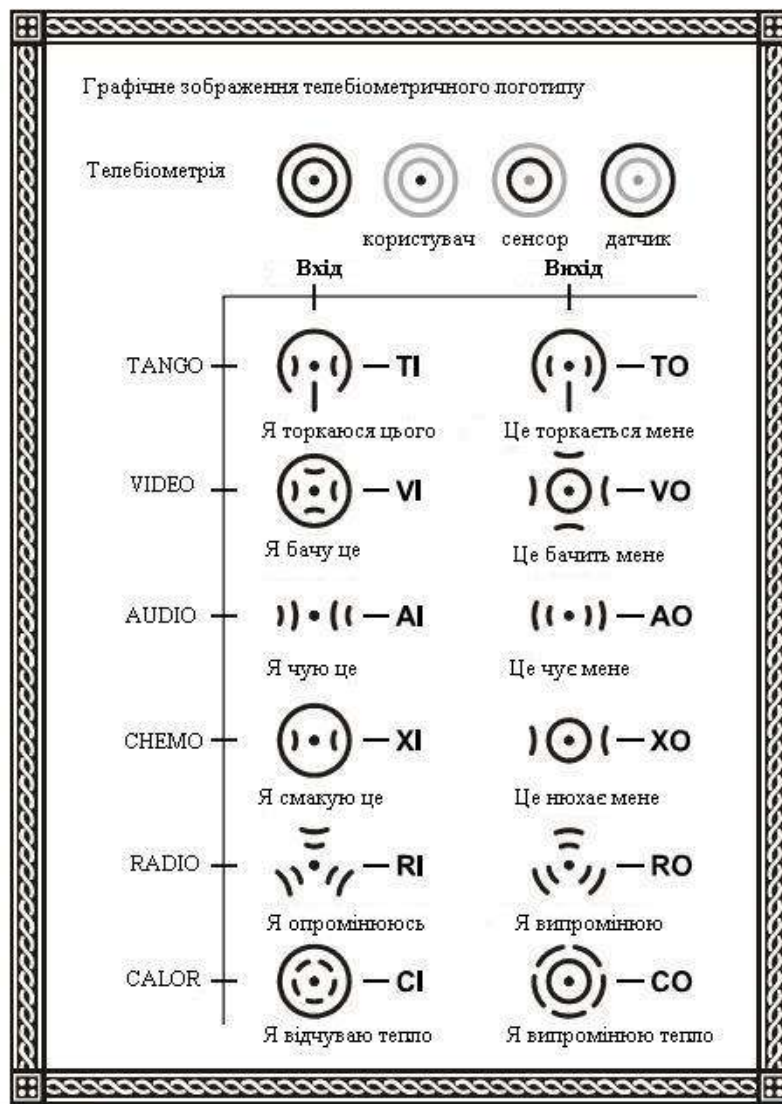


Рисунок 3 – Графіка символів телебіометричних пристроїв

По-друге, телебіометричний код може бути розширений за рахунок вдосконалення кожного шару. Наприклад, сенсорний шар може бути розділений за допомогою введення додаткових вимірів, які виходять з деяких сенсорних дій. CHEMO стан може бути розбитий на запах і смак, кожен з яких може бути відображений в просторі запаху і смак простору. Аналогічним чином, TANGO можна розділити на кілька типів і інтенсивності натискання сенсору, VIDEO та AUDIO можна розкласти на всі аспекти, які відповідно впливають на візуальні та аудіо почуття. Це передбачає додавання додаткових цифр коду.

По-третє, включення скалярної метрики для кожної з величин в метричному шарі вимагає інтеграції "сили десяти" масштабу або введення універсальної метрики для всіх явищ на всіх рівнях, наприклад, Планка одиниць як універсальний вимірювальний одиниць вся природа, починаючи від елементарних частинок до Всесвіту. Це питання ще належить вирішити, і буде вимагати повторного розгляду двох чисел додані допустимі значення в кінці телебіометричного коду.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рекомендацію МСЕ-Т X.1081.
2. УДК 681.321;322:621.395 ПАРАДИГМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕЛЕБІОМЕТРИКИ ТА СЕНСОРНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ Володимир Кононович, Микола Тардаскін.
3. Recommendation ITU-T X.1082. Telebiometrics related to human physiology.