УДК 621.32+621.33
© З. Мичуда[1,2], 2012

УНІВЕРСАЛЬНА СИСТЕМА ЦИФР

Запропоновано нову універсальну систему цифр, викладено принципи побудови, розглянуто особливості реалізації, дано рекомендації щодо використання.

A nev universal system of numbers are offered, the principles of construction are outlined, the features of realization are discussed, the recommendations for use are given.

1. ФОРМУЛЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ

З появою на Землі Homo sapiens виникла проблема кількісного оцінювання найрізноманітніших подій і явищ навколишнього світу, що, в свою чергу, зумовило винайдення цифр. Цифри не зразу набули теперішнього вигляду, а пройшли складний і тривалий шлях розвитку та вдосконалення від найпростіших форм подання, які не могли охопити чисел великих значень, до розвинутих систем, що не тільки однозначно подають будь–які значення чисел, а і дозволяють зручно виконувати різні математичні операції над цими числами.

У наш час людина шукає у Всесвіті братів за розумом, надсилаючи їм різні сигнали. В цьому плані виникає гостра потреба у простому поданні кількісної інформації, оскільки відомі системи цифр цього не забезпечують.

Дана стаття присвячена розробленню нової універсальної системи цифр, більш зрозумілої за побудовою та простішої у поданні та написанні.

2. ВІДОМІ СИСТЕМИ ЦИФР

Для практичних потреб людини у якості перших цифр служили пальці, камінці, риски чи зарубки на палиці, вузлики на шнурках, тощо.

З розвитком абстрактного мислення загострилася потреба формального подання цифр. У різних країнах цифри подавали по різному:

– спеціальними символами (включно з ієрогліфами);
– літерами;

[1] Національний університет «Львівська політехніка»
[2] Технологічний університет «Політехніка Сьвєнтокжижска» (м. Кельци, Польша)

– комбінаціями символів і літер.

Найбільш розповсюдженими у світі є арабські та римські цифри, хоч на наших теренах колись вживали так звані старослов‘янські цифри.

Римські цифри. Виникли у давнину й використовуються до тепер. Мають лише сім знаків (таблиця 1):

Таблиця 1

Римські цифри

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Особливість римської системи цифр: 1) якщо знак пишеться перед більшим, то його віднімають від більшого; 2) якщо знак пишеться після більшого, то його додають до більшого. Наприклад 9 – IX; 24 – XXIV; 119 – CXIX.

Суттєві недоліки римської системи цифр:

відсутній нуль,

система не позиційна.

Старослов'янські цифри. На Русі до XIII ст. цифри позначали старослов'янськими літерами, над якими ставили спеціальний значок ҃ – титло як показано на рис.1 [1].

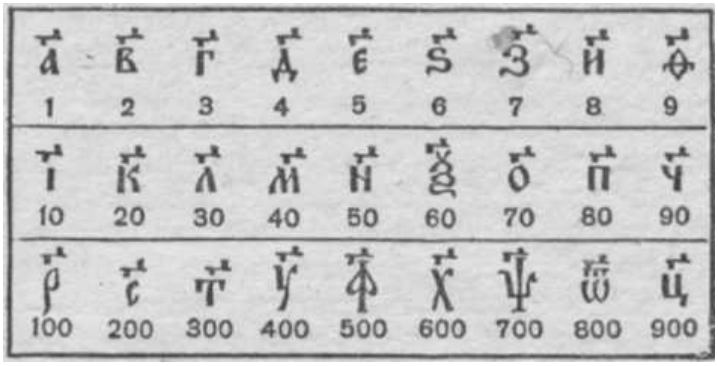
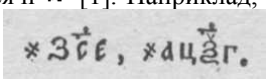


Рис. 1. Старослов'янські цифри

Тисячі позначалися тими ж літерами, тільки попереду ставили значок тисячі ҂ [1]. Наприклад, числа 7205, 1963 записували відповідно так [1]: 

Арабські цифри. Перші книги з операціями над цифрами з'явилися ще за декілька століть до нашої ери, наприклад «Начала» Евкліда (III ст. до н.е.). Хорезмський математик Мухаммед ібн Муса на основі відомих йому праць індійських і грецьких математиків написав у IX ст. н.е. книгу «Арифметика Індорум», яка у латинському перекладі потрапила до Європи у XII ст. і спричинилася до поширення десяткової позиційної системи. Цифри

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0,

що використовувалися у цій книзі отримали назву арабських і використовуються повсюдно в наш час.

3. УНІВЕРСАЛЬНА СИСТЕМА ЦИФР

Загальним недоліком всіх відомих систем цифр є відсутність чіткої логіки їх побудови. Так логічно отримуються: а) за римською системою лише цифри 1, 2 і 3; б) за арабською тільки цифра 1; в) за старослов'янською – ні одна цифра.

Автором запропоновано побудувати нову універсальну систему цифр на основі фундаментальних і простих понять математики, що дозволить зрозуміти засади цієї системи будь–якій розумній істоті, незалежно чи це людина, чи восьминіг чи хтось інший.

Безсумнівно загальною ознакою інтелекту є знання хоча б елементарних понять математики, зокрема з геометрії, наприклад, кола чи круга. Тому логічною буде побудова універсальної системи цифр на основі використання елементів кола чи круга. При цьому обхід кола чи круга проводитимемо за годинниковою стрілкою (хоч можна без втрати сенсу – і проти годинникової стрілки).

З використанням елементів кола чи круга цифри можна подати повно або спрощено згідно рис. 2 – рис. 5:

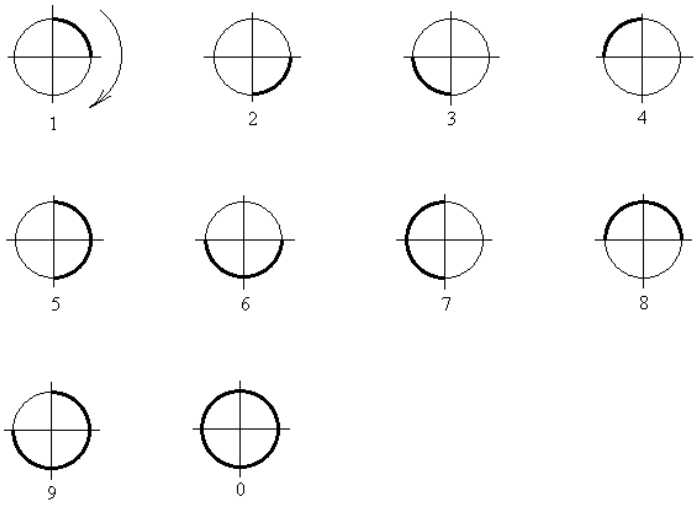


Рис. 2. Система цифр на основі дуги кола

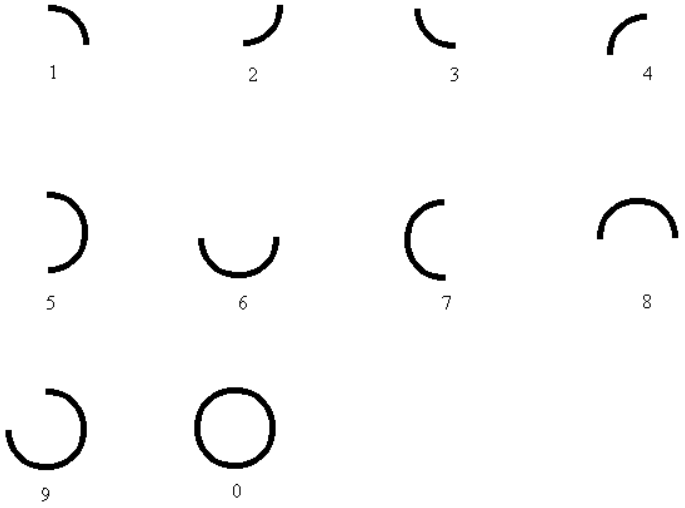


Рис. 3. Спрощений запис цифр на основі дуги кола

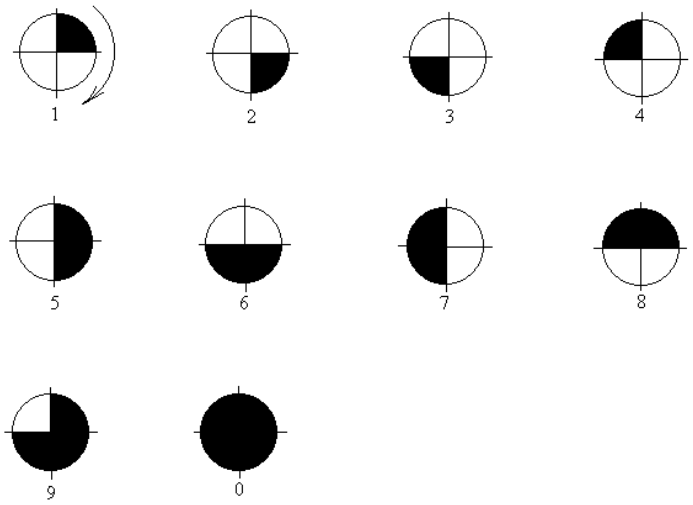


Рис. 4. Система цифр з використанням сектора круга

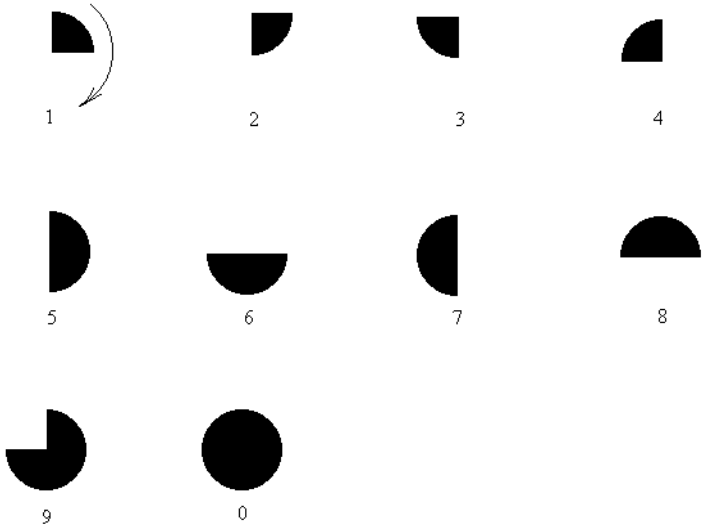


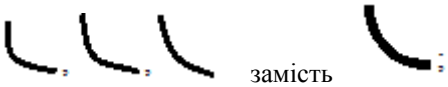
Рис. 5. Спрощений запис цифр на основі сектора круга

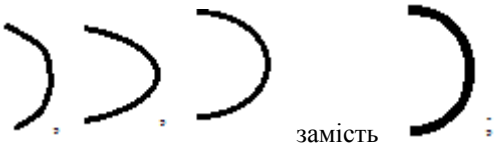
Порівнюючи системи цифр на основі дуги кола та сектора круга, бачимо, перша система цифр є зручнішою у написанні і тому перевагу слід віддати їй.

4. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ НОВОЇ УНІВЕРСАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЦИФР

При практичній реалізації нової універсальної системи цифр найкраще використовувати спрощене зображення цифр згідно рис.3, причому зображення цифр не повинні точно відтворювати форму дуги кола, що відповідає тому чи іншому квадранту – достатньо, щоб випуклість кривої, якою подається цифра, відповідала випуклості дуги кола відповідного квадранту. Наприклад, нижче наведемо різні варіанти практичного написання цифр 1, 3, 5 і 8 замість точного їх подання згідно рис.3:

1 – три варіанти запису замість

3 – три варіанти запису  замість

5 – три варіанти запису  замість

8 – три варіанти запису замість

Аналогічно можна подати й інші цифри.

Як видно з наведенного вище написання (зображення) цифр у новій універсальній системі значно простіше порівняно з арабськими.

На практиці цифри нової універсальної системи легко відтворюються на загально вживаних [2] семисегментних індикаторах. Так зображення семисегментного індикатора і цифр 0, 9, 1, 3, 5, 8 мають відповідно наступний вигляд:

, 0 – або , 9 – , 1 – або ,

3 – або , 5 – або , 8 – або .

Наприклад, подамо числа 2012 і 1256 у новій універсальній системі цифр:

згідно рис.3 (спрощено) і ;

у реалізації на семисегментних індикаторах

і .

5. ВИСНОВКИ

1. Запропонована автором система цифр, що побудована на основі елементарних понять математики, є універсальною, простою та зрозумілою за своєю побудовою для всіх розумних істот.

2. Нова універсальна система цифр на основі дуги кола є зручнішою у написанні порівняно з системою на основі сектора круга; окрім того, вона просто реалізується на семисегментних індикаторах.

3. Цифри запропонованої універсальної системи на основі дуги кола порівняно з арабськими цифрами є значно простіші у написанні та легші для вивчення, – особливо початківцями, які ще не знають жодної з відомих систем чисел.

4. В силу усталеної звички людства до арабських чисел новій універсальній системі буде важко у впровадженні, але вона безсумнівно має значно більші можливості за арабську у такому важливому застосуванні як кодування та захист інформації.

1. Бевз Г. П., Боголюбов О.М., Фільчаков П.Ф. та ін. Довідник з елементарної математики.– К.: Наукова думка, 1975.– 656 с. 2. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы (аналоговые и цифровые).–К.: Выща школа, 1986.– 504 с.