

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЗАПИСУ ЧИСЛА

^{1,2} Донбаська державна машинобудівна академія

Анотація

Досліджено історію розвитку десяткової та деяких інших систем запису числа, виникнення, формування та тенденції в сучасності.

Ключові слова: історія математики, число, система запису числа.

Abstract

The history of the development of the decimal and some other systems of recording the number, origin, formation and tendencies in the present is investigated.

Keywords: history of mathematics, number, number system.

Вступ

Цифра - це письмовий знак, що зображує число. У древні часи числа позначалися прямолінійними позначками: одна така позначка позначала одиницю, дві палички - двійку і т. д. Цей спосіб запису несе своє коріння від зарубок. Він і понині зберігся у римських цифрах для запису чисел від 1 до 3.

Для запису більших чисел таку систему запису використовувати не можливо. Це сприяло тому що з'явилися спеціальні символи для числа 10, а потім і для числа 5. Пізніше також були створені знаки для великих чисел, у різних народів та з плином часу вони змінювались, з'являлись і зникали. Також різними були і системи нумерації (способи з'єднання тих самих символів) [1, с. 56].

Результати дослідження

Вчені виділяють три види систем нумерації:

- адитивний (additio — додавання) — знаки для 1,10,100 і повторення цих знаків $1n, 10n, 100n$;
- субтрактивний (subtractio — віднімання) — сполучення цифр де $m < n$, рівнозначне різниці $n-m$;
- мультиплікативний (multiplicatio — множення) — сполучення цифр рівнозначне добутку, використовується для назви десятків і сотень в індоєвропейських мовах.

Окрім згаданих вище, у низці джерел згадується також принцип, заснований на діленні. Але в більшості систем нумерації використовувалась десяткова основа з відповідною десятковою системою числення [1, с. 56; 7].

Згідно сучасних археологічних досліджень писемність зародилася в Месопотамії. Представляла вона собою об'ємну знакову систему (глиняні жетони с позначками, позначали тварин, метал, та інше). У 4 тисячолітті до н. е. починають з'являтися глиняні сосуди наповнені такими жетонами одного виду, і зверху запечатані глиною з зображенням такого ж жетону. Дослідники вважають що так виглядала перша облікова документація. Потім Месопотамія переходить до клинопису [3].

Пізніше у Древнім Єгипті з'являється аттична нумерація. Вона мала знаки для запису чисел: 1, 10, 100, 1000, 10 000, 100 000, 1 000 000. Також був спеціальний знак для позначення дробів виду $1/n$

інші дроби позначалися їх сумою, але слід зазначити що також були знаки для дробів $\frac{2}{3}$ та $\frac{3}{4}$ [2, с. 110; 6].

У Древній Греції система запису цифр була більш розвиненою. Вона мала знаки для запису чисел 1, 5, 10, 100, 1 000, 10 000, також були комбінації символів для запису чисел 50, 500, 5 000, 50 000. Де усі символи окрім одиниці позначали першими буквами слів з яких починались назви цих чисел. У III столітті до н. е. аттичний вид запису був витіснений іонійською системою, де числа 1-9 позначали першими дев'ятою символами грецького алфавіту, числа 10-90 наступними дев'ятою символами, а для позначення чисел від 100-900 використовували останні дев'ять символів грецького алфавіту. Для запису чисел 1 000-9 000 та 10 000-90 000 використовували спеціальні символи які ставили перед числом. Для відрізнення чисел від слів над ними ставили риску зверху. Дробові числа греки записували звичайним дробом [1, с. 57-58; 7].

Подібні системи також використовували і слов'янські народи. Хоча розподіл цифр по алфавіту був різний. У одних числа ставили в порядку слов'янського алфавіту у інших (у тому числі старослов'янському) цифри могли позначати тільки ті букви які були у грецькому алфавіті. Для відрізнення слів від чисел над числами ставили спеціальний знак титло. На Русі така система зберігалася до кінця XVII століття поки не була замінена Петром I на арабську систему. У церковно-слов'янській мові така система зберігається і понині [1, с. 58].

Цікавим є запис дробів, на Русі мали тільки такі дроби: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{10}$ інші дроби записувалися їх сумою. Використання таких дробів пов'язано з тим що саме такі величини частіше зустрічались у лічінні землі, товару та іншого. Записували дроби чисельниками [5].

У вірменській та грузинських мовах використовувалася алфавітна система. Але велика кількість букв у алфавітах дала можливість ввести спеціальні символи для чисел від 1 000 до 9 000. Проіснувала така система до XVIII століття але вже у X-XI століттях зустрічається арабська система. У Вірменії алфавітну систему використовують і зараз для нумерації глав у книгах та строф у віршах [1, с. 59].

Зовсім інший підхід мала Вавилонська помісна нумерація. Помісною вона звалася тому що одна і та ж цифра могла означати різне число, в залежності від місцезнаходження. Наша сучасна нумерація також є помісною, наприклад якщо після цифри два немає більше цифр, то цей запис означає число 2, а якщо після числа два стоїть ще нуль то це означає що число два множиться на 10. Але у вавилонській нумерації множили не на 10, а на 60, тому цю нумерацію називають шістдесятичною. Використовувалося у такій системі усього два знаки, один з яких позначав одиницю інший десятку. Для запису великих чисел у Вавилоні використовували шістдесятичну систему числення. Наприклад запис 5 одиниць пробіл 2 одинці означав: $5 \cdot 60 + 2 = 302$. Якщо треба було записати число 18 002 то перед пробілом ставився знак пусого розряду. Але існували і проблеми наприклад запис 3 одиниці міг означати 3, 180, 10 800, а також він міг позначати і $\frac{3}{60}$, $\frac{3}{180}$... Здогадатися можливо було тільки з контексту. Для таких випадків у Вавилоні існувала і десяткова система, але вона не була помісною. У ній існували знаки для чисел 100, 1 000, 10 000, а числа 200, 300, або 2 000, 3 000 позначали дві або три одиниці пробіл знак сотні або тисячі. Відома що шістдесятична система з'явилося пізніше десятинної бо числа до 60 в ній записували десятинним методом, але досі не відомо чому виникла шістдесятична система. Вона не мала великого успіху натомість шістдесятичні дробі отримали велике розповсюдження по всьому світу та використовувались до початку XVII століття. Сліди цих дробів можна знайти і понині наприклад в діленні часу чи кутового градусу [1, с. 59-61].

Інки для запису чисел використовували систему кіпу. Це система вузликового запису. Цифри в ній визначали по відстані між вузликами. Перші вузлики позначали сотні знаходилися вони десь на висоті 10-11 см (від головного шнура), далі десятки - 14-15 см, одиниці – 20-35 см. Для запису більших чисел треба просто зав'язати вузлик ближче до головного шнура. Якщо якийсь розряд був відсутній то на його місці нічого не зав'язували [8].

Висновки

На сьогодні переважна більшість народів використовують арабську систему яку винайшли в Індії у V столітті. І саме в цій системі числення з'являється поняття нуля, також вона досить компактна і має не велику кількість знаків і при цьому не має обмежень. Що і сприяло подальшому її розповсюдженню. На разі деякі системи запису ще існують у нашому житті, деякі вже збуті. Але переважена кількість народів користуються десятковою системою числення та арабською системою запису [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник по элементарной математике / М.Я. Выгодский / Москва 1960 / Государственное издательство физико-математической литературы / тираж 200 000 экз. / 412 с.
2. Древний Египет / Филип Симон, Мари-Лор Буэ/ Editions FLEURUS, 2003 / ООО «Издательская Группа Аткикус», 2009 / Машаон / Москва / Тираж 15 000 экз. / 128с.
3. Бурдо Н. Б., Відейко М. Ю. / Трипільська культура. Спогади про золотий вік / Худож.-оформлювач І.В. Осипов. - Харків: Фоліо,, 2007. / Тираж 10 000 прим. / 415 с.
4. Википедия / Арабские цифры URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Арабские_цифры (дата обращения 1.05.2019).
5. Моя библиотека / Дроби на Руси / URL: <https://mybiblioteka.su/tom2/7-80074.html> (дата обращения 30.04.2019).
6. Pandia / История возникновения обыкновенных дробей / URL: <https://pandia.ru/text/78/053/30631.php> (дата обращения 30.04.2019).
7. Википедия / История арифметики /URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/История_арифметики (дата обращения 1.05.2019).
8. Википедия / Кипу / URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кипу> (дата обращения 30.04.2019).

Капелешчук Андрій Олександрович — студент факультету автоматизації машинобудування й інформаційних технологій, Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, e-mail: kapeleshchuk.k@gmail.com

Ровенська Ольга Геннадіївна— доцент, Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ e-mail: rovenskaya.olga.math@gmail.com.

Kapeleshchuk Andriy O. — Faculty of machine automation and information technology, Donbas State Engineering Academy, Kramatorsk, e-mail: kapeleshchuk.k@gmail.com

Rovenska Olga G. — Department of mathematics and modelling, Donbas State Engineering Academy, Kramatorsk, e-mail: rovenskaya.olga.math@gmail.com.