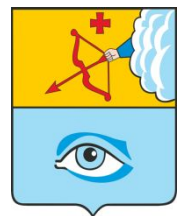


Проект по математике: Финно-угорская система счисления



Касаткина Анна, 6Б класс
Руководитель: Камалов Р.Р.
МБОУ Гимназия № 14, г. Глазов, 12.04.2018



Финно-угорские народы

Финно-угорские народы (финно-угры) — языковая общность народов, говорящих на финно-угорских языках, живущих в Западной Сибири, Центральной, Северной и Восточной Европе:

венгры, финны, эстонцы, мордва, удмурты, марийцы, коми, коми-пермяки, карелы, ханты, манси, вепсы, саамы.

Общая численность финно-угорских народов — около 25 млн.чел.

Предки финно-угров отделились от прауральской общности в VI — V тысячелетии до н.э.



венгры



эстонцы



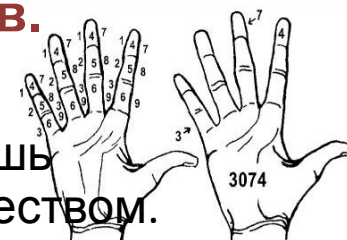
удмурты



Счет у первобытных народов

На ранних ступенях развития общества люди почти не умели считать. Они **различали совокупности двух и трех предметов**.

Совокупность, содержащая большее число предметов, объединялась в понятие "**МНОГО**". Это был еще не счет, а лишь его зародыш. Искусство счета развивалось вместе с человечеством.



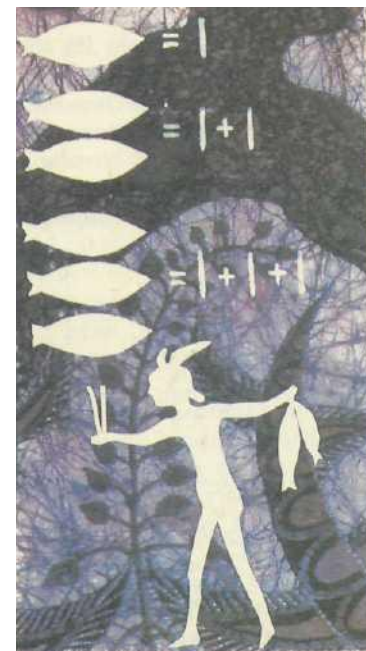
Сначала **для счета хватало руки – пересчитывали по пальцам**. Рука человека – первая «счетная машина». Пальцы были первыми условными знаками обозначения чисел. Так родилась идея использовать пальцы для обозначения чисел.

Когда пальцы на одной руке кончались, переходили на другую, а если на двух руках не хватало, переходили на ноги.

Когда пальцы кончались, и возник вопрос, как обозначить десятки. Тогда обратились к **зарубкам, камешкам**.

По-латински «камень» - «калькулюс».

Отсюда и произошло слово **«калькулятор»**.



Понятие системы счисления

Система счисления - это способ записи чисел с использованием набора специальных символов, удобный для прочтения и выполнения арифметических операций.



Системы счисления

Непозиционные
значение цифры не
зависит

от её положения в числе

Позиционные
значение цифры зависит
от её положения в числе

Количество цифр, используемых при отображении числа в системе счисления, называется **основанием системы счисления**.

За основание системы счисления можно взять любое число.

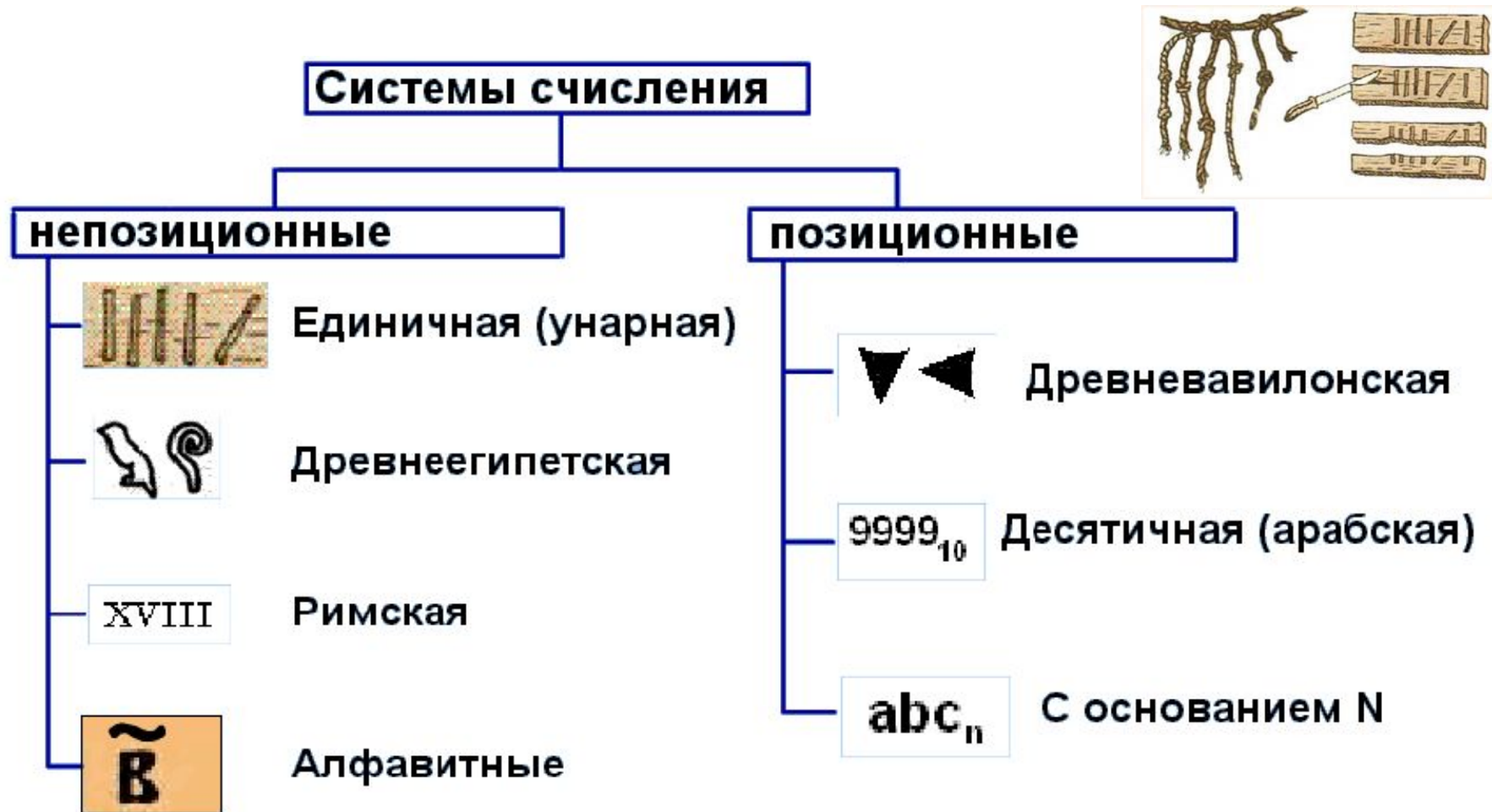
Основание указывается в нижнем индексе числа: 958_{10} или 2536_7 .

В десятичной системе записи числа основание можно не указывать.

Названия систем счисления формируются исходя из основания системы счисления: десятичная, восьмеричная, семеричная, троичная, двичная и др.



Виды систем счисления



Позиционные системы счисления

| Вид системы счисления | Используемые символы | Место возникновения / использования |
|-----------------------|----------------------|---|
| Двоичная | 0..1 | Первобытные племена, Древний Китай, Африка, Австралия и Южная Америка |
| Троичная | 0..2 | Цифровая техника |
| Четверичная | 0..3 | Индейцы Южной Америки и Калифорнии |
| Пятеричная | 0..4 | Китай |
| Шестеричная | 0..5 | Вавилон |
| Семеричная | 0..6 | Финно-угорские народы |
| Восьмеричная | 0..7 | Компьютеры и цифровые системы |
| Десятичная | 0..9 | Индия |
| Двенадцатиричная | 1..12 | Ближний Восток |
| Шестнадцатеричная | 0..9 A..F | Программирование и информатика |
| Двадцатиричная | 0..20 | Кельты, ацтеки, майя |
| Шестидесятиричная | 0..60 | Вавилон |
| Двоичнодесятичная | 0..1 | Электронные часы, калькуляторы |

Финно-угорская система счисления

Финно-угорские народы использовали **семеричную систему счисления**. Эта система просуществовала века, оправдала себя, но под влиянием контактов с другим народом была вытеснена более распространенной десятичной системой.

Основание семеричной системы счисления - число 7.

Цифры от 0 до 6 называются только с помощью одной цифрой



На этом цифры "заканчиваются". Происходит переход в следующий разряд.

Число 10 представляется после цифры 6 и ряд чисел выглядит так:

0 1 2 3 4 5 6 10 11 12 13 14 15 16

Когда в младшем разряде цифры опять "закончились", в старшем разряде

добавится ещё одна единица 7, а после 16 в семеричной системе идёт

0 1 2 3 4 5 6 10 11 12 13 14 15 16 20 21 22 23 24 25 26 ...

Система счисления в сказаниях

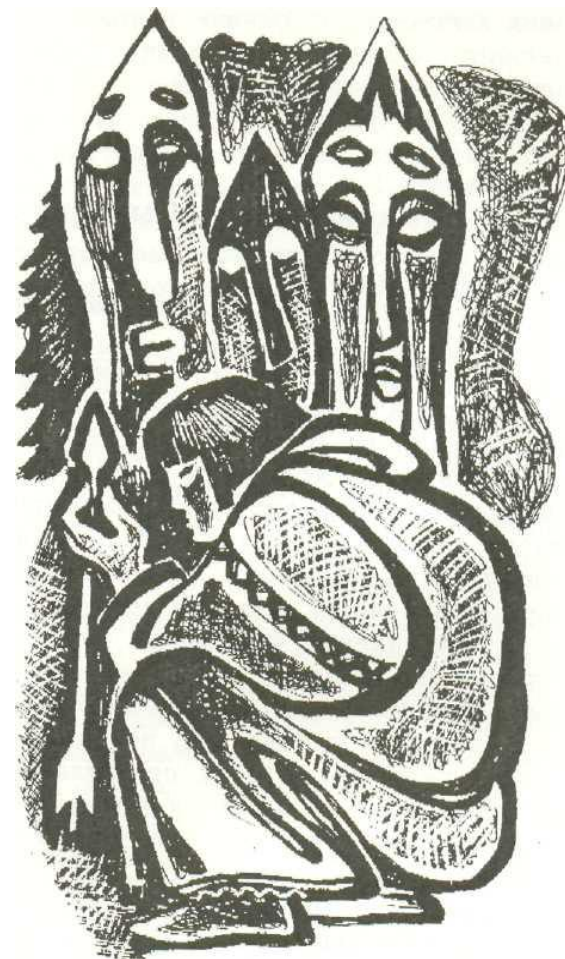
Использование **семеричной системы счисления** обнаруживается в древних сказках и сказаниях финно-угорских народов.

В сказаниях о Мастере Старик, давая Богатырю семь кожаных вожжей, говорит:

«Если ты столкнешься с какой-нибудь могучей силой, то шесть вожжей ты разорви, а если седьмую разорвешь, то мы больше тебя не знаем». Герой разорвал седьмую. И «небо в глазах исчезло, земля в глазах исчезла» у его оленей «сила ног разорвалась».

В этом сюжете выражена идея крайних чисел: если разрывается шестая, где-то есть седьмая, если седьмая - разрывается всё. Семь - крайнее число.

Некоторые историки полагают, что семеричная система была выбрана и связана с почитанием звёздного изображения Большой Медведицы на черном небе.



Сложение в семеричной системе

| Удмуртские названия | + | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Ноль | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Одӱг | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 |
| Кык | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 |
| Куинь | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | 12 |
| Ньыль | 4 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Вить | 5 | 5 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Куать | 6 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Соответствует десятичной системе

Отличается от десятичной системы



Умножение в семеричной системе

| Удмуртские названия | × | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Одӱг | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Кык | 2 | 2 | 4 | 6 | 11 | 13 | 15 |
| Куинь | 3 | 3 | 6 | 12 | 15 | 21 | 24 |
| Ньыль | 4 | 4 | 11 | 15 | 22 | 26 | 33 |
| Вить | 5 | 5 | 13 | 21 | 26 | 34 | 42 |
| Куать | 6 | 6 | 15 | 24 | 33 | 42 | 51 |



Соответствует десятичной системе

Отличается от десятичной системы

Десятичная система счисления

Общепринятой системой счисления является **десятичная позиционная система**, берущая свое начало от счета на пальцах.

Она была изобретена в Индии, затем заимствована там арабами и уже через арабские страны пришла в Европу.

В этой системе для записи любого числа используется **десять цифр**:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Значение каждой цифры в позиционной системе счисления определяется не только ею самой, но также и местом (позицией), которое она занимает в записи числа:

1, 10, 101, 1000, 10101 и т.д.

Весь мир выбрал десятичную систему, основываясь на выгоде, породившей арифметику - **возможность счёта по пальцам рук**.

Наши руки с десятью пальцами являются живыми счётными машинами.



Соответствие систем счисления

Семерична

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Десятична
я



Рассказ о себе и о своей семье с использованием чисел в семеричной системе счисления:

Я, родилась 21.12.5563 года в городе Глазов Удмуртской Республики.

В 10 лет я пошла в школу. Сейчас мне 15 лет, я учусь в 6 классе.

В нашей семье 10 человек. Папе 56 лет, а маме 54 года.

Возраст моих дедушки и бабушки 116 лет, а моей прабабушке уже 154 года!



Переход между системами счисления

1. Делим число 958_{10} десятичной системы на 7, выделяя остаток.

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| 958 | 7 | | | $958:7=136$ (ост.6) |
| 7 | 136 | 7 | | $136:7=19$ (ост.3) |
| 25 | 7 | 19 | 7 | $19:7=2$ (ост.5) |
| 21 | 66 | 14 | 2 | |
| 48 | 63 | 5 | | $958_{10} = 2536_7$ |
| 42 | 3 | | | |
| 6 | | | | |

2. Целую часть частного снова делим на 7, выделяя остаток и так до тех пор, пока остаток не станет меньше 7.

3. Цифры полученных остатков записываем в обратном порядке, получаем 2536_7



В Internet-сети существуют онлайн-калькуляторы (конвертеры) перевода чисел из одной системы счисления в другую (например, <https://numsys.ru>)



Заключение

- Использование финно-угорскими народами семеричной системы счисления доказано фактами, сказаниями и легендами, в языках некоторых народов также сохранились следы семеричной системы: только для первых семи основных чисел сохранились древние названия
- Семеричная система счисления сопоставлена с другими системами счисления по технике использования в обиходе и счете, получены навыки перевода из десятичной системы счисления в семеричную
- Финно-угорская система счисления исторически и логически важное звено в системе развития математики и является одним из последовательных этапов эволюционного развития систем счисления человечества
- Семеричная система финнов и угров, выполнив свою историческую роль, была вытеснена более распространенной десятичной системой в Новое время после тесного соприкосновения с другими народами
- Изучение финно-угорской системы счисления расширило кругозор, обогатило новыми знаниями, способствовало воспитанию любви и уважения к истории культуры народа Удмуртии и родственных национальностей



Список литературы

- Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. Издательство «Наука». Москва, 1971
- Перельман Я.И. «Занимательная арифметика» Издательство Русанова, 1994
- Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики.
- Якушева Г. «Математика. Справочник школьника». Филологическое общество «Слово», 1995
- Энциклопедический словарь юного математика. Издательство «Педагогика», 1989

