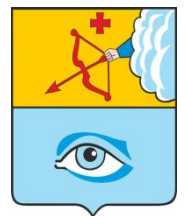


# Проект по математике: Финно-угорская система счисления



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



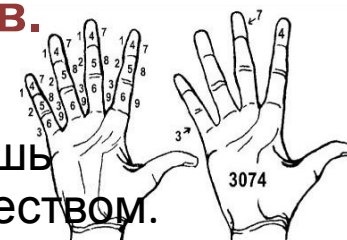
удмурты



# 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.



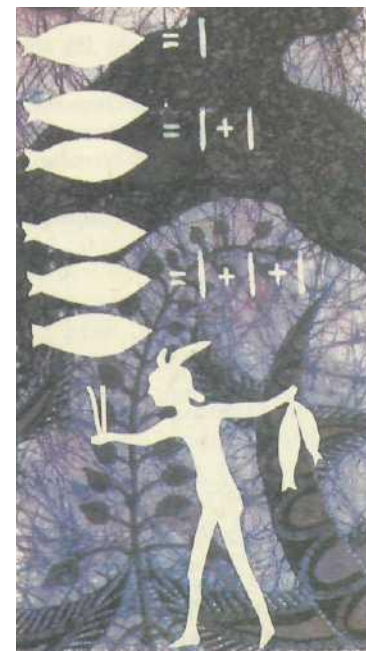
Сначала **для счета хватало руки – пересчитывали по пальцам**. Рука человека – первая «счетная машина». Пальцы были первыми условными знаками обозначения чисел. Так родилась идея использовать пальцы для обозначения чисел.

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.

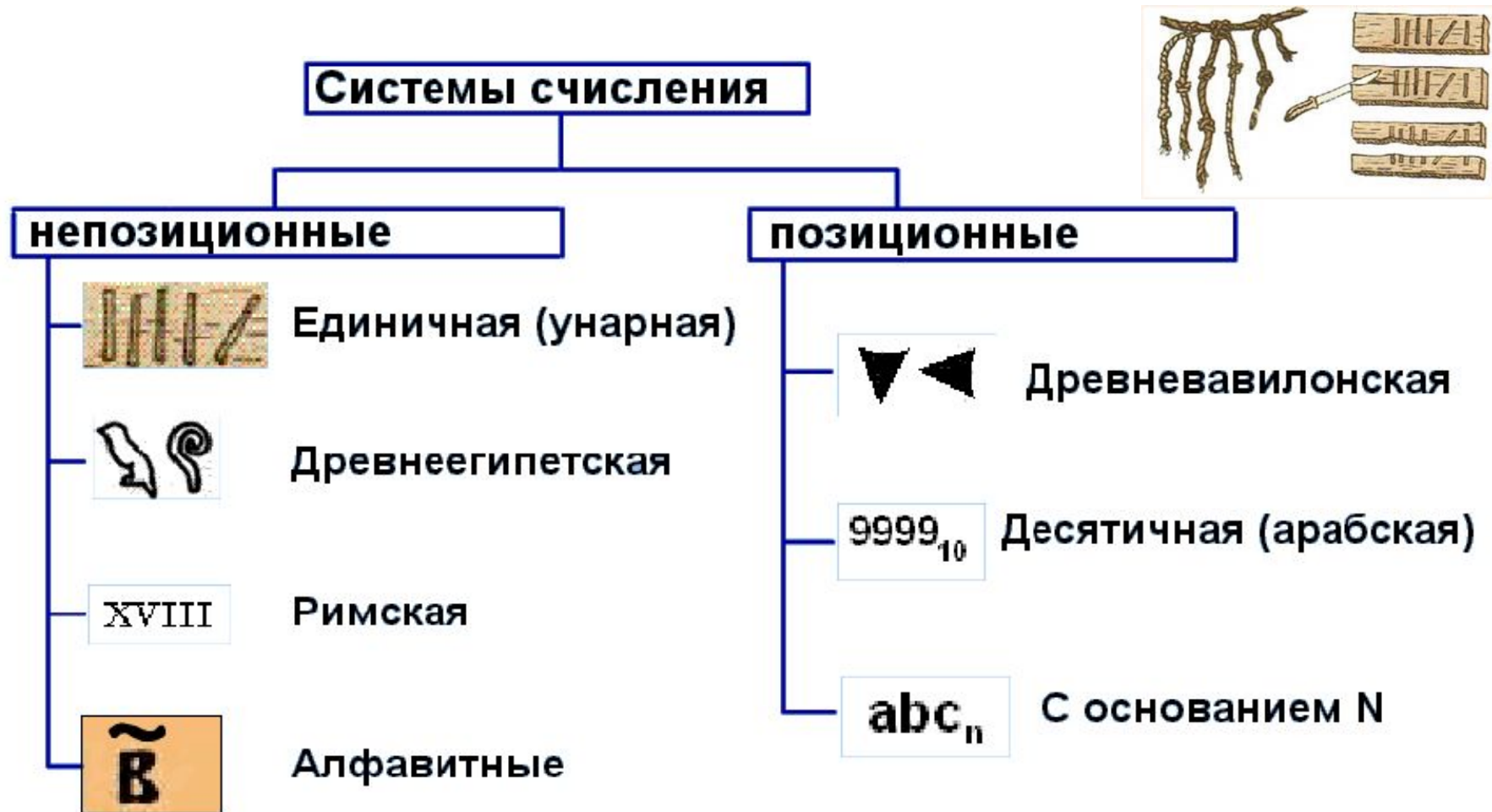
Основание указывается в нижнем индексе числа:  $958_{10}$  или  $2536_7$ .

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

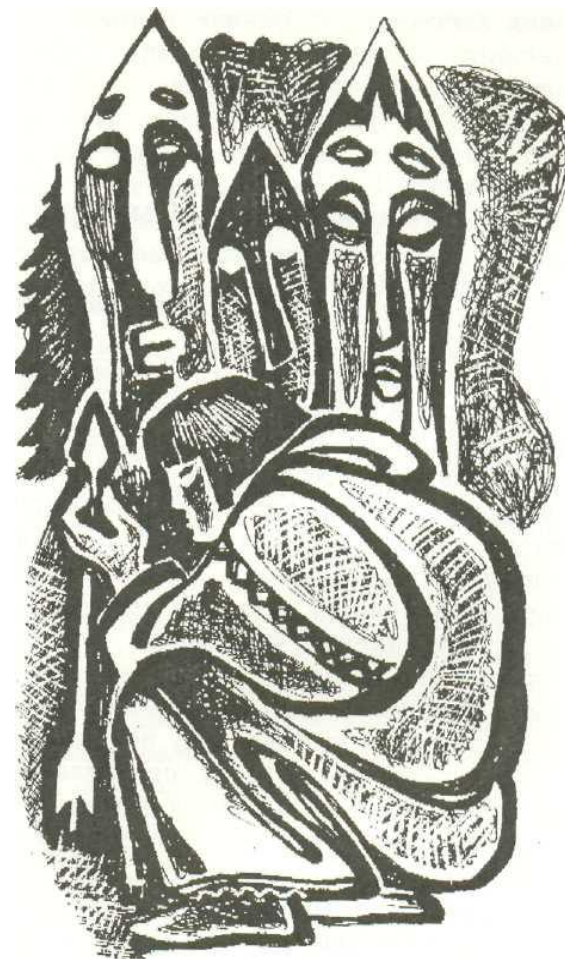
Использование **семеричной системы счисления** обнаруживается в древних сказках и сказаниях финно-угорских народов.

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.

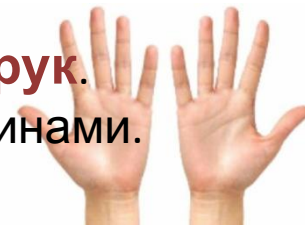
В этой системе для записи любого числа используется **десять цифр**:

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)
$21$	$66$	$14$	<b>2</b>	
$48$	$63$	<b>5</b>		$958_{10} = 2536_7$
$42$	<b>3</b>			
<b>6</b>				

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>)

Системы счисления —...  
<https://numsys.ru>

Системы счисления

Конвертер Калькулятор

Перевести

из -ной в -ную

$958_{10} = 2\ 536_7$



# 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

