

Государственное профессиональное образовательное
учреждение

Тульской области «Тульский педагогический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ИНФОРМАТИКЕ «ПАЛОЧКИ ДЖОНА НЕПЕРА»

Выполнила:
Студентка 1 курса ДС группы,
Специальность
«Коррекционное
Дошкольное воспитание»
Азарова Мирослава

Проверил:
Учитель информатики
Короголина Алёна Игоревна

ВВЕДЕНИЕ

В наше время одним из важных компонентов является вычислительная техника, так как мы очень часто нуждаемся в различных вычислениях. Человек всегда нуждался в счёте и нуждается в нём до сих пор. Раньше, до появления различных вычислительных приборов, люди считали на пальцах, веточками, узлами, которые располагали в определённой последовательности. Но время шло и мир развивался, а с ним развивалась и вычислительная техника.

ВВЕДЕНИЕ

Так появились новые способы вычислений и нам стало интересно, а как же зарождались различные способы вычислений, и как люди ими пользовались.

В частности нам стало интересно и появление такого вычислительного прибора, как палочки Джона Непера.

Актуальность данной работы можно определить по интересам к развитию вычислительной техники, способам вычисления, как же всё таки появились палочки Джона Непера и способ их применения. Таким образом у нас зарождается идея темы для данного проекта.

ВВЕДЕНИЕ

Объект исследования: история развития вычислительной техники.

Предмет исследования: палочки Джона Непера.

Цель работы: создание палочек Джона Непера.

Задачи:

- Изучить историю развития вычислительной техники домеханической эпохи.
- Рассмотреть разновидности счётных палочек Джона Непера.
- Создать палочки Джона Непера.

Практическая значимость работы заключается в том, чтобы было возможным использование вычислительного прибора на уроках

ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Развитие вычислительной техники (ВТ) принято делить на следующие этапы:

1. Электронный (с 40-х годов XX века)
2. Ручной(домеханический, 50 тыс. лет до н.э.)
3. Механический (начало XVII века)
4. Электромеханический (с 90-х годов XIX века)

ДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

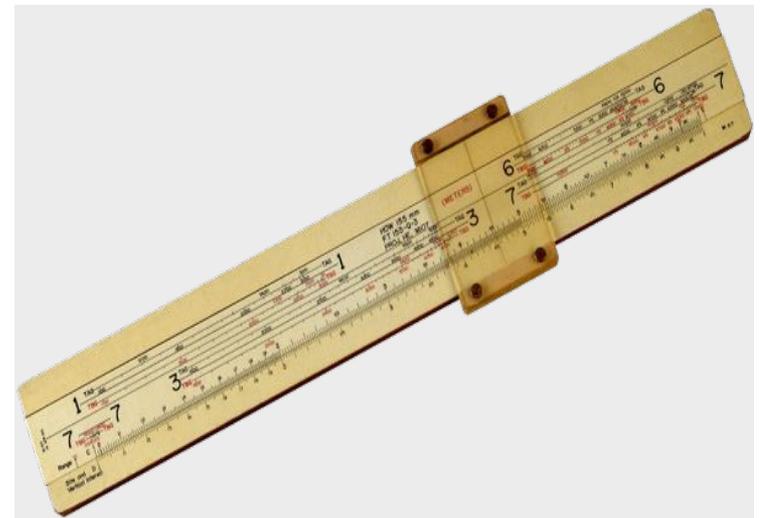
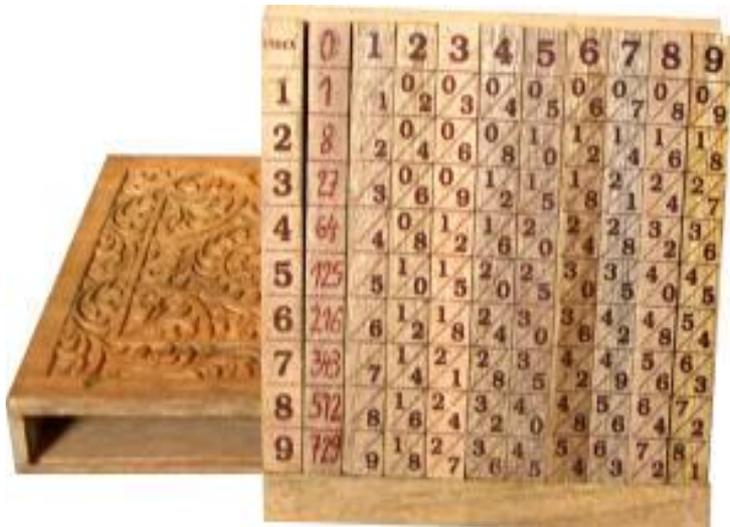
Ручной период автоматизации вычислений начался еще на заре человеческой цивилизации и базировался на использовании частей тела, в первую очередь пальцев рук и ног. Далее стали появляться другие вспомогательные средства счета: палочки, узелки, насечки и т. п.

ДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Чтобы сделать процесс счета более удобным, первобытный человек начал использовать вместо пальцев небольшие камни.

С развитием государств Европы и Азии были изобретены новые способы вычислений: деревянные или каменные бороздки с песком или камнями, абак, счёты, палочки, логарифмическая линейка и многие другие.

ДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРИОД



ПАЛОЧКИ ДЖОНА НЕПЕРА

Счетные палочки – это изобретение шотландского математика Джона Непера, который вошел в историю, благодаря изобретению логарифмов. С помощью первой вычислительной техники развитие арифметики сделало шаг вперед, а «палочки Непера» до сих пор считаются прообразом первой вычислительной техники, например, такой, как калькулятор.

ПАЛОЧКИ ДЖОНА НЕПЕРА

«Палочки Непера» представляли собой комплект специальных палочек, состоящих из дощечки с разметкой от одного до девяти и остальными палочками, на которые была помещена таблица умножения с такой же разметкой цифр. Вверху каждой дощечки располагались числа в порядке возрастания, а по всей длине выложенной таблицы Непер разместил собственно результаты умножения чисел на цифры от одного до девяти. Иными словами, таблица давала возможность совершать операции умножения числа 123456789 на число 123456789. Сама сетка была разделена столбцами.

ПАЛОЧКИ ДЖОНА НЕПЕРА



ПАЛОЧКИ ДЖОНА НЕПЕРА

«Палочки Непера» могли использоваться, как для операции умножения, так и для деления, и вычисления квадратного корня числа.

После изобретения этого арифметического метода, многие ученые-математики старались внести какие-то новшества в разработанный до них механизм.

«Палочки Непера» пользовались большим спросом в свое время. Это, казалось бы, несложное открытие сделало большой прорыв в области развития арифметики.

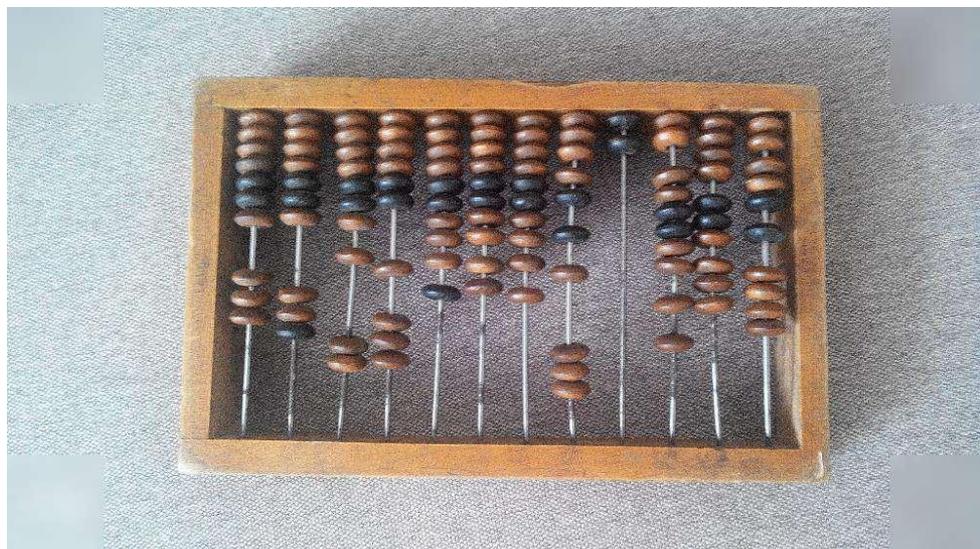
РАЗНОВИДНОСТИ СЧЁТНЫХ ПРИБОРОВ

Перед изобретением палочек Джона Непера, люди пользовались другим вычислительным прибором, как Абак. Абак — это счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений приблизительно с V века до н.э. В Древней Греции, Риме, Китае, Индии и арабских странах.



АБАК (СЧЁТЫ)

В своей примитивной форме абак представлял собой дощечку (позднее он принял вид доски, разделенной на колонки перегородками). На ней проводились линии, разделявшие ее на колонки, а камешки раскладывались в эти колонки по тому же позиционному принципу, по которому кладется число на наши счеты.



ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

После изобретения палочек Джона Непера, была создана Логарифмическая линейка

Прямоугольная логарифмическая линейка - это счетный инструмент для упрощения вычислений, с помощью которого операции над числами заменяются операциями над логарифмами этих чисел.



ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

Вычисления с помощью логарифмической линейки производятся просто, быстро, но приближенно. И, следовательно, она не годится для точных, например финансовых, расчетов.

Прообразом счетного устройства была шкала для вычислений английского математика Э. Гантера.

Шкала использовалась в сочетании с циркулем. Им отмеривались необходимые градуированные отрезки, которые потом складывались или вычитались. Операции с числами заменялись действиями с логарифмами. Используя их основные свойства, умножить, делить, возводить в степень или вычислять корень числа оказалось намного проще.

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

Прибор представлял собой набор прямоугольных пластин (палочек), в который входили:

–палочки с результатами умножения всех чисел от 0 до 9 на числа от 0 до 9; сверху каждой палочки наносилось число от 0 до 9 (на рис. 1 справа показаны девять таких палочек). Результат умножения на палочках представлен двумя цифрами (в том числе начальным нулем), разделенными наклонной чертой;

–одна палочка с нанесенными на нее цифрами от 1 до 9 (указатель строк); на рис. 1 она изображена слева

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

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

Рис.

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

Для умножения с помощью этого прибора выбирались палочки, соответствующие значениям разряда множимого, и выкладывались в ряд так, чтобы цифры сверху каждой палочки составляли множимое. На рис. 2 показан пример умножения для числа 4938.

Слева прикладывали палочку — указатель строк, по которой выбирали строки, соответствующие разрядам множителя. Для умножения, например, на 3, рассматривались соответствующие строки на палочках с цифрами 4, 9, 3 и 8.

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

1 4 9 3 8

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

14814
+ 39504
+ 24690

1901130

Умножение на палочках Непера
(4938 x 385 = 1901130)

Рис.

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

Результат умножения определялся следующим образом:

– последняя цифра произведения равна 4 (цифра под чертой в крайней справа палочке);

– остальные цифры определялись суммированием цифр «по наклонной линии»: предпоследняя цифра равна 1 ($2 + 9 = 11$, единица переходит в старший разряд), следующая справа цифра — 8 ($0 + 7$, и еще 1 перешло справа), следующая — 4 ($2 + 2$), первая слева — 1. Итак, результат равен 14814.

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛОЧКАХ НЕПЕРА

Если множитель являлся многозначным, то результаты, полученные для каждой строки (для каждой цифры множителя), складывались между собой с учетом порядка разрядов.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЛОЧЕК НЕПЕРА

Для их создания нам понадобится:

- Лист фанеры размером 60 на 40 см и толщиной 7 мм
- Линейка
- Лобзик
- Кисточка
- Лаковое покрытие для дерева
- Выжигательный прибор
- Карандаш

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЛОЧЕК НЕПЕРА

Взять лист фанеры и разлиновать его.(см. Рис. 3)

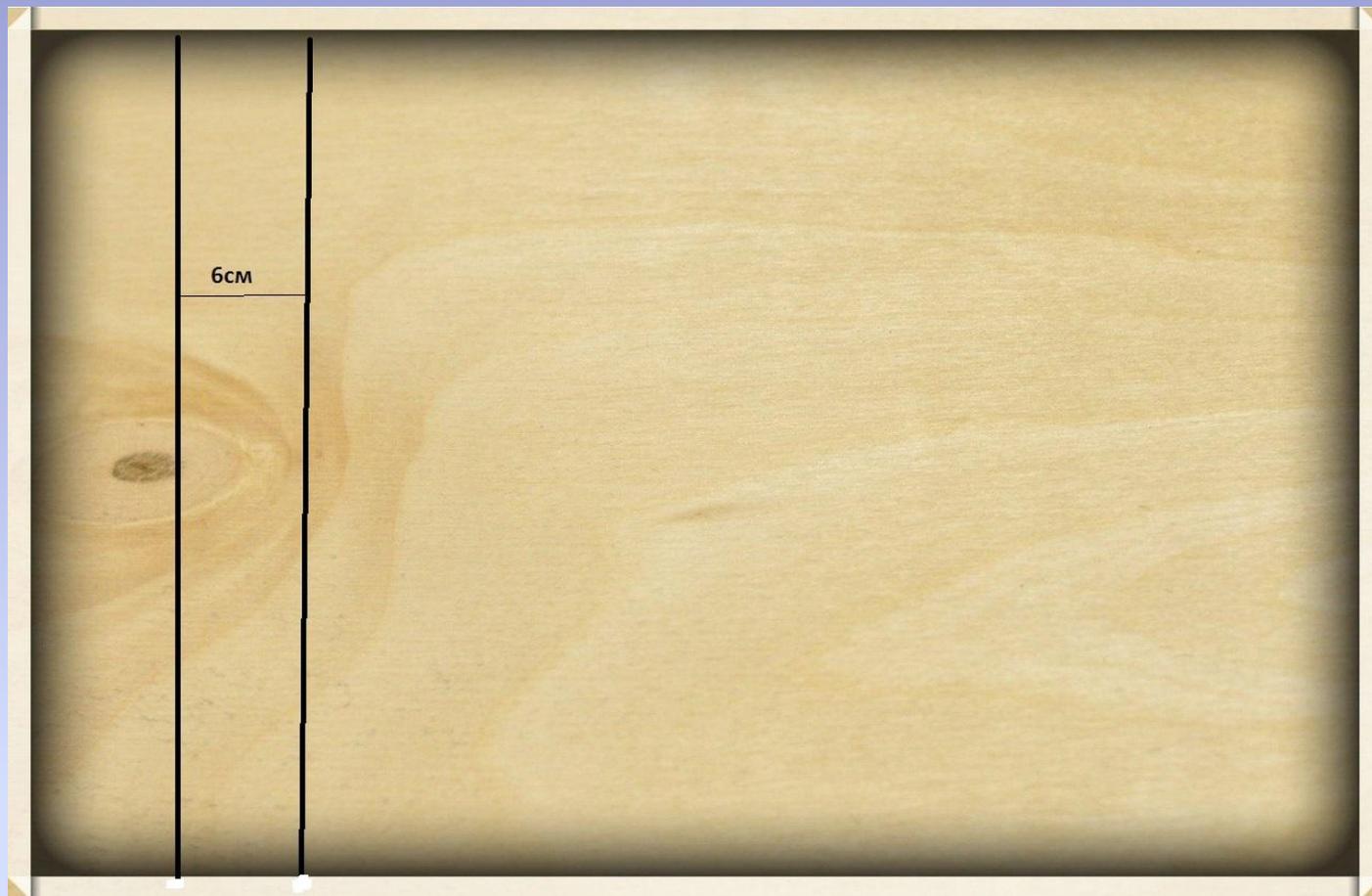


Рис.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЛОЧЕК

НЕПЕРА

Распилить лобзиком лист фанеры на 10 частей, чтобы получились палочки(см.рис 4)

После с помощью шлифовальной бумаги зачистить края палочек.

Затем наноситься лаковое покрытие.(см.рис.5)



Рис.

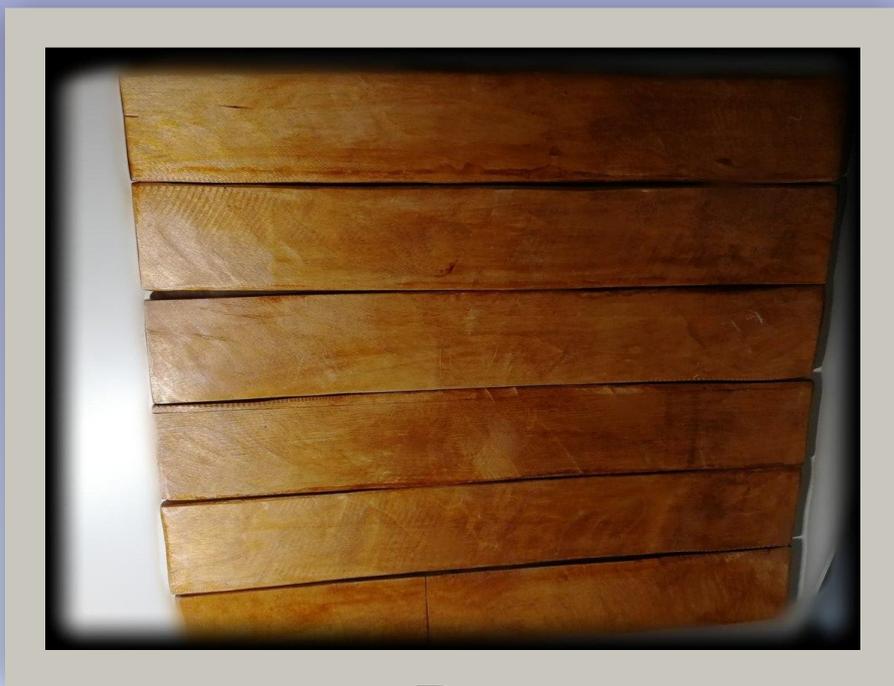


Рис.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЛОЧЕК

НЕПЕРА

После дожидаемся, когда высохнет лак. И наносим цифровую разметку следуя примеру из интернета (см.рис.6), которую потом будем выжигать.(см.рис.7)



Рис.
6



Рис.
7

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЛОЧЕК

НЕДЕРА

После того, как была нанесена разметка, мы с помощью выжигательного прибора, выжигаем все цифры. И в результате мы получаем итог работы (см. рис. 8 и 9)

	1	2	3
1	$0/1$	$0/2$	$0/3$
2	$0/2$	$0/4$	$0/6$
3	$0/3$	$0/6$	$0/9$
4	$0/4$	$0/8$	$1/2$
5	$0/5$	$1/0$	$1/5$
6	$0/6$	$1/2$	$1/8$
7	$0/7$	$1/4$	$2/1$
8	$0/8$	$1/6$	$2/4$
9	$0/9$	$1/8$	$2/7$

Рис.

	4	5	6	7	8	9
0/4	$0/4$	$0/5$	$0/6$	$0/7$	$0/8$	$0/9$
0/8	$0/8$	$1/0$	$1/2$	$1/4$	$1/6$	$1/8$
1/2	$1/2$	$1/5$	$1/8$	$2/1$	$2/4$	$2/7$
1/6	$1/6$	$2/0$	$2/4$	$2/8$	$3/2$	$3/6$
2/0	$2/0$	$2/5$	$3/0$	$3/5$	$4/0$	$4/5$
2/4	$2/4$	$3/0$	$3/6$	$4/2$	$4/8$	$5/4$
2/8	$2/8$	$3/5$	$4/2$	$4/9$	$5/6$	$6/3$
3/2	$3/2$	$4/0$	$4/8$	$5/6$	$6/4$	$7/2$
3/6	$3/6$	$4/5$	$5/4$	$6/3$	$7/2$	$8/8$

Рис.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Палочки Джона Непера прослужили довольно долгое время людям, помогая им с вычислениями. Но время шло и изобретались новые вычислительные приборы, поэтому палочки остались в прошлом и уже не применяются. К сожалению нынешние приборы хоть и помогают быстрее вычислять, они не помогают нам развиваться и производить какие-либо расчёты в уме, как это было с домеханическими вычислительными приборами. Поэтому хоть и произошёл скачѐк в развитии вычислительной техники, но лучшими приборами всё равно останутся приборы домеханической эпохи, так как они помогали нам развиваться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- <http://studydoc.ru/doc/549824/umnozhenie-reshetkoj-i-palochki-nepera>.
- https://www.syl.ru/article/216066/new_lineyka-logarifmicheskaya-zabyitoe-schetnoe-ustroystvo-iz-proshlogo
- <http://www.calculator888.ru/blog/istoriya/palochki-nepera.html>
- <https://infourok.ru/material.html?mid=26587>
- <http://pandia.ru/text/77/412/193.php>
- <http://sdamzavas.net/2-16996.html>
- <https://studfiles.net/preview/5582076/page:5/>