

«Черновская ООШ», филиал «Сычёвская СОШ имени К.Ф.Лебединской»

Учебный проект «Калькулятор-помощник человека при счёте».

Выполнила ученица 5 класса:
Еперина Виктория.

Руководитель проекта:
Никитина Галина Васильевна.



Краткая аннотация проекта

Проект **«Калькулятор-помощник человека при счёте.»** предназначен для учащихся 5-6 классов. Цель данного проекта – исследовать колесо истории «от ручного счёта до калькулятора».

Проблемные вопросы

Цель исследования:

1. Изучить историю появления, совершенствования вычислительных приборов.
2. Показать значимость их применения для упрощения вычислений.
3. Показать выполнения вычисления на калькуляторе.

Результаты исследования:

Еще древние люди стремились облегчить себе счет, прибегая для этого к различным средствам и приборам. Самым древним инструментом счета у всех цивилизаций были собственные пальцы. Мы до сих пор, когда просим объяснить что-нибудь простым языком, говорим - «объясни на пальцах».

Древние люди изобрели так называемый «пальцевой счет» - когда не только числа до нескольких сотен изображались на пальцах рук, но даже арифметические действия выполнялись с помощью пальцев.

Чуть позже стали прибегать к помощи различных камушков, узелков на веревках, насечках на палках и т.д.

Например, древние финикийские торговцы производили свои не хитрые расчеты с помощью зерен или камешков, которые впоследствии стали выкладывать на специальные доски.

Этим же способом счета пользовались и древние вавилоняне.

Счет на пальцах



Пальцевый счет уходит корнями в глубокую древность, встречаясь в том или ином виде у всех народов и в наши дни.

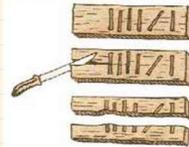
Известные средневековые математики Рекомендовали в качестве Вспомогательного средства именно пальцевый счет, допускающий довольно эффективные системы счета.



MyShared

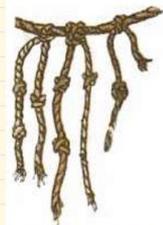
ДРЕВНИЕ СРЕДСТВА СЧЁТА

Кости с зарубками
(«вестоницкая кость», Чехия,
30 тыс. лет до н.э)



Узелковое письмо (Южная
Америка, VII век н.э.)

- узлы с вплетенными камнями
- нити разного цвета (красная – число воинов, желтая – золото)
- десятичная система

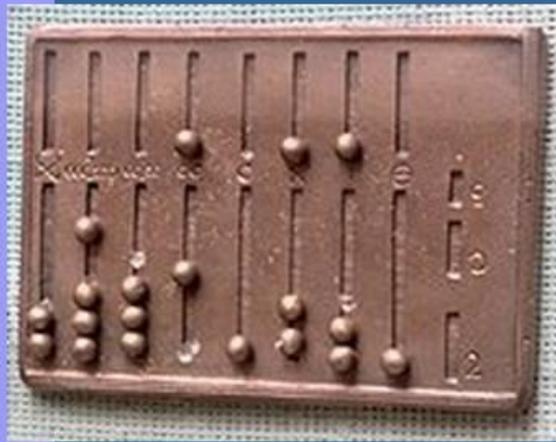


Со временем доска с камешками совершенствовалась – на ней появились желобки (углубления), по которым передвигались камешки. Примерно в четвёртом веке до нашей эры учёный Абакус придумал первое счётное устройство, состоящее из глиняной пластинки с желобами, в которых раскладывались камни, представляющие числа. Этот прибор назвали в честь его создателя – АБАК.



В Древней Греции и Древнем Риме использовали счетную доску - абак

Абак



Первым счетным устройством, известным еще задолго до нашей эры, был абак. Известно несколько разновидностей абак: греческий, египетский и римский абак, китайский суан-пан и японский соробан. Одна бусина в верхней части этих медных древнеримских счетов равноценна пяти бусинам из нижней части.

В средние века это устройство крестоносцы привезли из Азии в Европу, и учёные стали применять его для простейших математических операций. Вскоре с появлением бухгалтерской науки стало неудобным и несолидным носить глиняные пластинки и для счёта стали использовать разлинованные таблицы.

Со временем абак совершенствовались-в римском абаке камешки или шарики передвигались по желобкам; в китайских счётах «суан-пан» и японских «соробан» шарики были нанизаны на прутики.

В Древнем Китае выполнять вычисления помогало приспособление *суан-пан*



Японский соробан по сей день активно применяется, несмотря на повсеместное распространение электронных калькуляторов. В Японии использование соробана является элементом школьной программы обучения счёту в младших классах. Также в Японии и странах, имеющих значительную японскую диаспору, счёт на соробане популярен как вид развлечения или своеобразный спорт.



Долгое время считалось, что русские счеты ведут свое происхождение от китайского суан-паня, и лишь в начале 50-х годов ленинградский ученый И.Г. Спасский убедительно показал оригинальное русское происхождение этого счетного прибора — у него, во-первых, горизонтальное расположение спиц с косточками и, во-вторых, для представления чисел использована десятичная (а не пятеричная) система счисления.

Десятичный строй счетов — довольно веское основание для того, чтобы признать временем возникновения этого прибора XVI век, когда десятичный принцип счисления был впервые применен в денежном деле России.

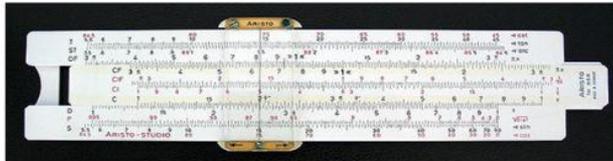


Наиболее совершенное приспособление для ручного счета было изобретено только в начале 17-го века. Это логарифмическая линейка.

Изобрели ее математик и педагог Уильям Отред и учитель математики Ричард Деламейн. В 1632 была описана круговая логарифмическая линейка, а описание прямоугольной логарифмической линейки Отреда появилось в следующем году. Этот инструмент был вычислительным средством инженеров.

Логарифмическая линейка

Логарифмическая линейка — аналоговое вычислительное устройство, позволяющее выполнять несколько математических операций, в том числе умножение и деление чисел, возведение в степень (чаще всего в квадрат и куб) и вычисление квадратных и кубических корней, вычисление логарифмов, тригонометрических функций и другие операции.



Логарифмическая линейка. Умножение $1,3 \times 2$ или деление $2,6 / 2$ (см. шкалы C и D).



Круглая логарифмическая линейка

Принцип действия логарифмической линейки основан на том, что умножение и деление чисел заменяется соответственно сложением и вычитанием их логарифмов. Первый вариант линейки разработал английский математик-любитель Уильям Отред в 1622 году.

На протяжении столетий изобретатели совершенствовали счетные приборы.

Среди изобретений Лейбница – первый в мире арифмометр, изобретенный им в 1672 году. Этот арифмометр должен был автоматизировать арифметические вычисления, которые до этого считались прерогативой человеческого разума. В общем, Лейбниц на вопрос «может ли машина мыслить?» ответил положительно, и Свифт его за это осмеял.

Собственно говоря, Г.В.Лейбница нельзя считать настоящим изобретателем арифмометра. Он придумал идею, он изготовил прототип. Но по-настоящему арифмометр был придуман в 1874 году Вильгодом Однером. В.Однер был шведом, но жил в Санкт-Петербурге. Изобретение свое он запатентовал сначала в России, а потом в Германии. И производство арифмометров Однера началось в 1890 году в Петербурге, а в 1891 году - в Германии. Так что Россия не только родина слонов, но также родина арифмометров.

1623 г.

Первая счётная машина (Германия, Вильгельм Шиккард). Состоит из отдельных устройств — суммирующего, множительного и записывающего. Об этом устройстве почти ничего не было известно до 1957 года, поэтому существенного влияния на развитие счётного машиностроения оно не оказало.

1642 г.

Восьмиразрядная суммирующая машина Блеза Паскаля. В отличие от машины Шиккарда, машина Паскаля получила относительно широкую известность в Европе и до недавнего времени считалась первой счётной машиной в мире. Всего было выпущено несколько десятков машин.

1672 - 1694 гг.

Создан первый арифмометр (Готфрид Лейбниц, Германия). В 1672 году появилась двухразрядная, а в 1694 г. - двенадцатиразрядная машина.

Изобретение Лейбница чрезвычайно важно с теоретической точки зрения (во-первых, он создал стандартную архитектуру арифмометра, использовавшуюся вплоть до 1970-х годов; во-вторых, создал «валик Лейбница», на основе которого сделан арифмометр Томаса), однако практического распространения оно не получило, так как было слишком сложно и дорого для своего времени.

1876 - 1881 гг.

Арифмометр Чебышева (1876 - суммирующая машина, 1881 - множительно-делительная приставка). В арифмометре Чебышева впервые было реализовано автоматическое умножение методом последовательного сложения и перемещения каретки, а также высоконадёжный способ передачи десятков с помощью планетарного механизма. Однако этот арифмометр не получил практического распространения, так как был неудобен в использовании.





В. Т. Однер

В 1890 году начато серийное
производство

арифмометров Однера

К арифмометрам Однера
относится знаменитый

«Феликс»



Впервые над миниатюризацией арифмометров задумались два изобретателя: учитель музыки Куммер (Россия, 1846г) и немецкий бизнесмен Курт Херцштарк (1938г). В результате появился первый механический калькулятор, названный счислителем Куммера. Калькулятор Куммера был плоским (5-7 мм), поскольку состоял лишь из подвижных зубчатых реек. Благодаря простоте, высокой надёжности и удобству в работе он приобрел огромную популярность и выпускался в разных странах более 100 лет на заводах России. Другая модель - Курта Херцштарка – появилась зимой 1938 года, однако массовое производство не началось - помешала Вторая мировая война. Он получил название «Курта».





Дж. Килби

В 1967 году Джек Килби вместе с двумя другими инженерами, работающими на компанию «Тексас Инструменте», создали самый первый

*ручной
электронный
калькулятор*



Виды калькуляторов

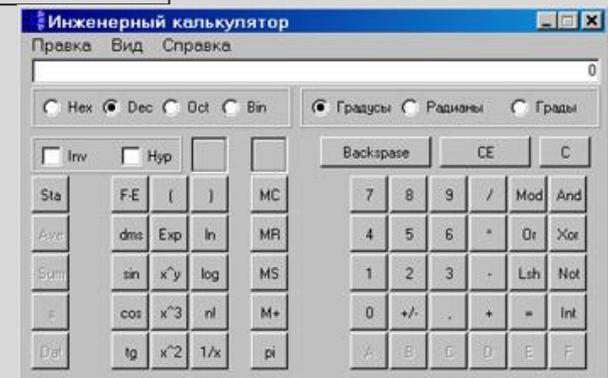
ПРОСТЕЙШИЕ калькуляторы имеют небольшие размеры и вес, один регистр памяти и небольшое число функций. Предназначены для широкого круга потребителей.



БУХГАЛТЕРСКИЕ калькуляторы имеют дополнительные средства для работы с денежными суммами (кнопки «00» и «000», фиксированное количество разрядов дробной части, автоматическое округление). Как правило, имеют настольные габариты. Предназначены для всех, кто по долгу работы вынужден считать деньги: бухгалтеров, кассиров и т. д.



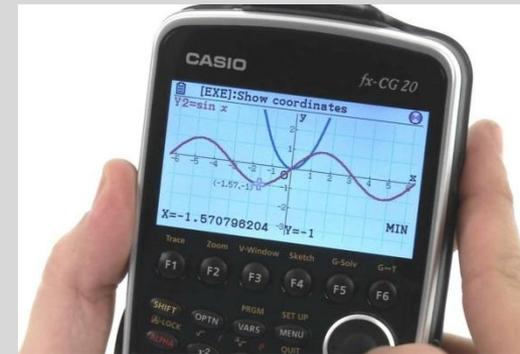
ИНЖЕНЕРНЫЕ предназначены для сложных научных и инженерных расчётов. Имеют большое количество функций, включая вычисление всех элементарных функций, статистические расчёты, задание углов в градусах, минутах и секундах.



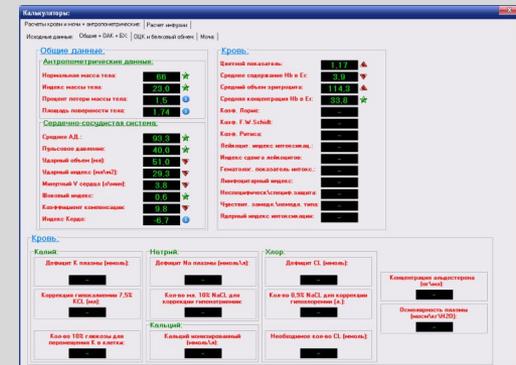
ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КАЛЬКУЛЯТОРЫ имеют возможность вводить и исполнять программы пользователя. Имеют большое количество регистров памяти. По функциональности приближаются к простейшим [компьютерам](#). В зависимости от модели программируемые калькуляторы имеют несколько типов встроенных языков программирования.



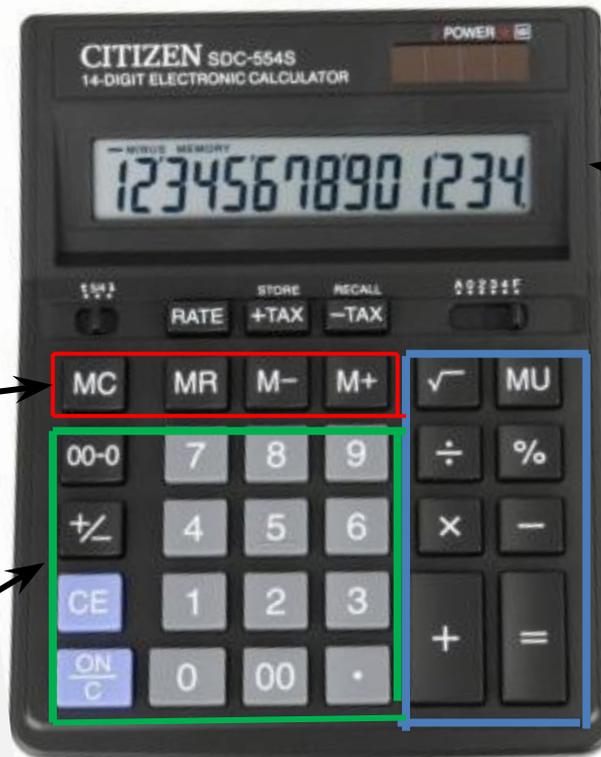
ГРАФИЧЕСКИЕ КАЛЬКУЛЯТОРЫ имеют графический экран, что позволяет чертить [графики функций](#) или даже выводить на экран произвольные рисунки.



МЕДИЦИНСКИЕ КАЛЬКУЛЯТОРЫ. Данный вид калькуляторов используется врачами, фармацевтами, медсестрами, студентами медицинских факультетов и т.д. Могут быть сделаны как в виде отдельного устройства, планшета для обхода больных, так и в виде программы универсального компьютера. Такой калькулятор реализует функции медицинского справочника, обеспечивает медицинские расчеты со справочным материалом, расчет дозировки лекарств, доступ к базам данных лечебного учреждения и т.д.



Калькулятор



поле ввода

КЛАВИШИ
ДЛЯ
РАБОТЫ С
ПАМЯТЬЮ

КЛАВИШИ
АРИФМЕТИЧЕСКИХ
ДЕЙСТВИЙ

числовое
поле

→ удаление последней введенной цифры

Пример: 589→

результат: 58

CE – удаление последнего введенного числа

Пример: 15+2 → **CE** →5=

результат: 20

C – полностью очищает калькулятор (кроме памяти)

Пример: 15+5 → **C**

результат: 0

Работа с памятью

MC (Memory Clear) – очистка ячейки памяти

MR (Memory Read) – чтение из памяти

MS (Memory Set) – запись числа в память

M+ – прибавление числа из поля ввода к числу из памяти

Вычислить:

$$468+592=$$

Алгоритм выполнения:

1. набрать число 468
2. нажать +
3. набрать число 592
4. нажать =

Ответ: 1060

$$5360^{*1}5^{+3}4600^{*2}8^{=} =$$

Алгоритм выполнения:

1) набрать **5360*5**, нажать =
получится число **26800**

2) нажать **MS** или **M+**, ячейка памяти примет вид



3) нажать **C**
в поле ввода появится **0**

4) набрать **4600*8**, нажать =
получится число **36800**

5) нажать **+**

6) нажать **MR**
появится число **26800**

7) нажать =
получится число **63600**

Ответ: 63600



Вычислить:
 $(122-6)*(3+5)=$

Определим порядок действий: $(122-6)*(3+5)=$

Алгоритм выполнения:

1) набрать **122-6**, нажать **=**

получится число **116**

2) нажать **MS**, ячейка памяти примет вид



3) нажать **C**

в поле ввода появится **0**

4) набрать **3+5**, нажать **=**

получится число **8**

5) нажать *****

6) нажать **MR** или **M+**

появится число **116**

7) нажать **=**

получится число **928**

Ответ: 928

Выводы:

На протяжении столетий изобретали, совершенствовали счетные приборы. В современном мире производится огромное количество калькуляторов, которые различаются между собой не только размерами, но и выполняемыми функциями. Обилие различных видов калькуляторов говорит о том, что они занимают важное место в профессиональной деятельности инженеров, бухгалтеров, экономистов, врачей и специалистов других профессий. Понятно, что раз производители выпускают на рынок все это разнообразие, то у него есть вполне определенные группы потребителей, которые из всех вариантов выберут калькулятор максимально отвечающий их потребностям. Сейчас у всех есть мобильные телефоны со встроенным калькулятором, и мы не задумываемся о том, какой сложный многовековой путь был пройден этим привычным для нас устройством.

Литература.

И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин «За страницами учебника математики», Просвещение, 1989 г.

Энциклопедический словарь юных математиков. А.П. Савин М: Педагогика, 1989.

В мире математики и калькуляторов: Перевод с английского – М.: Педагогика, 1990. Лэнгдон Н., Кук Дж.

Интернет-ресурсы.

www.wikipedia.ru

<http://matema.ucoz.ru>

<http://portfolio.1september.ru>

<http://schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/index.htm>