

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
муниципального образования город Краснодар  
«Центр детского технического творчества «Парус»

Конспект занятия  
по дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Юный программист»

**Тема: «Применение ЭВМ в годы Второй мировой войны»**

*Анастасия Владимировна Ушакова,  
педагог дополнительного образования*

**Цель занятия:** познакомить с историей применения ЭВМ в годы Второй мировой войны

**Задачи:**

Обучающие:

Сформировать представление о компьютере как об универсальном устройстве обработки информации.

Развивающие:

Сформировать элементы навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе на компьютере, умение самостоятельно принимать решения и нести ответственность за принятое решение.

Воспитательные:

Развитие интереса и навыков самообразования; положительного отношения к познавательной деятельности; развитие причинно-следственной связи.

**Дидактические основы занятия:**

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный.

**Тип занятия:** изучение нового материала;

**Формы учебной работы учащихся:** индивидуальная работа.

**Оборудование:** Доска, компьютер, проектор, компьютерная презентация

**Ход занятия:**

**1. Организационный момент:**

- приветствие, проверка присутствующих;
- сообщение темы урока, его целей и задач;
- краткий план деятельности.

**2. Основная часть занятия.**

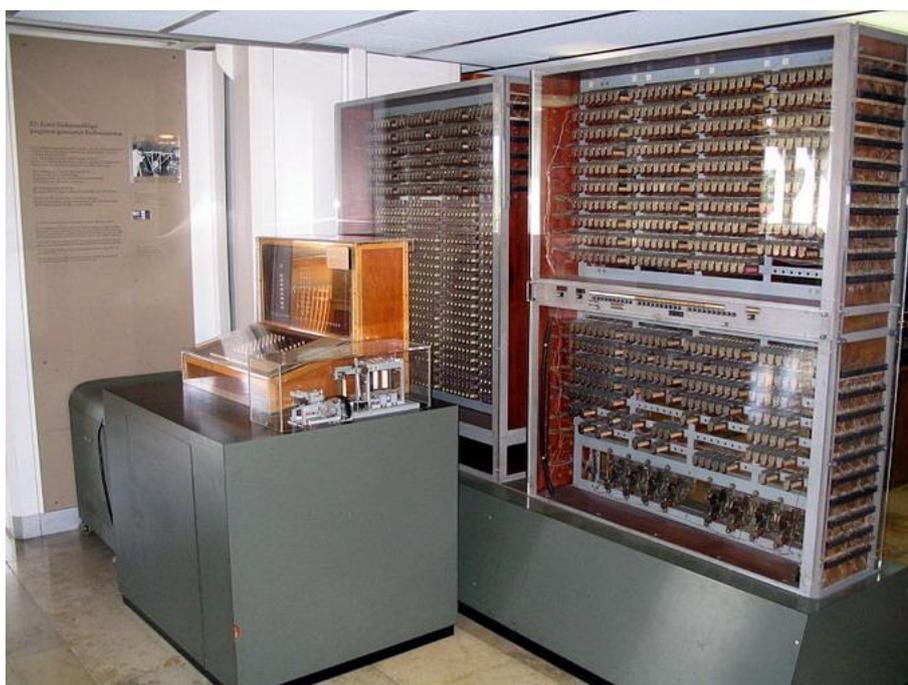
*Педагог:*

Долгое время считалось, что первой в мире электронно-вычислительной машиной (ЭВМ) была американская ENIAC, запущенная в 1945 году. На самом деле, ЭВМ появились гораздо раньше и активно применялись в военные годы. Однако информация о существовании таких машин десятки лет оставалась засекреченной.

Ещё до начала Второй мировой войны в США и в некоторых странах Европы инженеры-энтузиасты начали создавать первые прототипы вычислительных машин. Так, в 1930-е годы германские учёные разработали принципы построения ЭВМ на базе уже существовавших в то время табуляторов Холлерита и механических арифмометров. В 1938 году немецкий инженер Конрад Цузе продемонстрировал своим друзьям и родственникам

первую работающую вычислительную машину Z1. Правда, эта построенная на самодельных аналоговых реле машина была капризна в обращении и ненадёжна в работе, поэтому до серьёзного применения дело так и не дошло. Через год Цузе создал вторую машину — Z2, но и она осталась лишь пробным образцом. К тому же, позже она была уничтожена во время бомбардировок в ходе Второй мировой войны.

Но уже в мае 1941 года в Берлине Цузе представил машину Z3, вызвавшую восхищение у специалистов. Она базировалась на телефонных реле и работала гораздо надёжнее. В этой ЭВМ впервые поддерживались арифметические операции с плавающей запятой, кроме того, сложная в реализации десятичная система исчисления уступила место двоичной. Z3 имела память на 64 числа с плавающей запятой по 22 разряда: 7 разрядов для порядка и 15 разрядов для мантиссы. Программы здесь хранились на перфорированной плёнке. Некоторые историки указывают на то, что на Z3 в годы войны выполнялись расчёты для проектирования самолётов и баллистических ракет Вернера фон Брауна.



Z3 в годы войны выполняла расчёты, необходимые в проектировании самолётов и баллистических ракет Вернера фон Брауна.

*Подготовленное сообщение 1-го обучающегося*

### **Гигантские ЭВМ для военных нужд в США**

Вообще, первые вычислительные системы, нашедшие применение в годы Второй мировой, не являлись универсальными машинами и не

соответствовали требованию полноты по Тьюрингу. Но всё же, их можно было назвать компьютерами, хоть и узкоспециализированными.

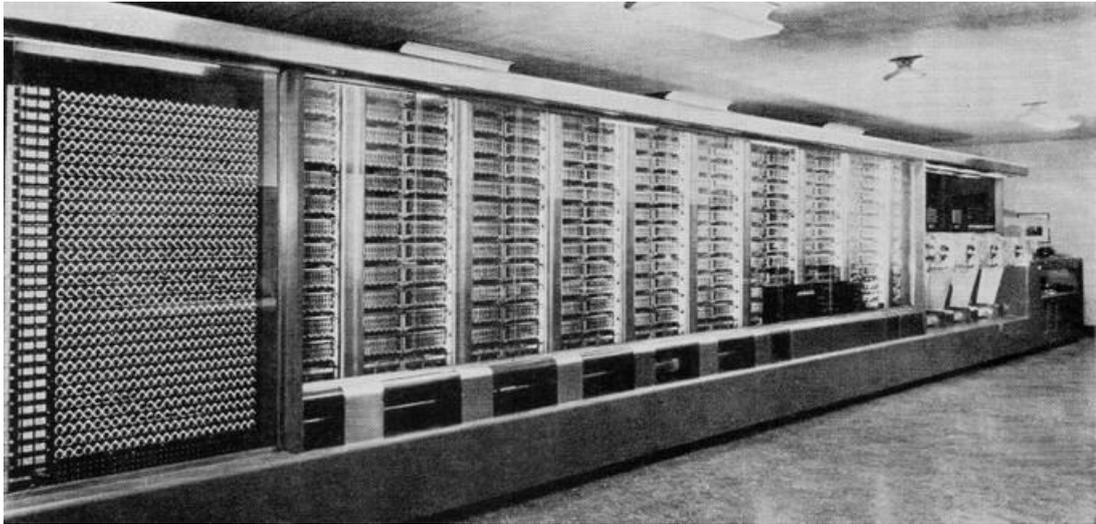
Разработка первой ЭВМ для сугубо военных целей Whirlwind началась ещё до Второй мировой войны. Создавали её для такой грандиозной задачи как подготовка пилотов на авиационных симуляторах. Однако решение подобного задания в довоенные и военные годы оказалось невыполнимым, поэтому Whirlwind так и не построили. Но в конце 1940-х между СССР и США началась холодная война, поэтому идею Whirlwind возродили: на этот раз предполагалось, что ЭВМ будет задействована для перехвата стратегических бомбардировщиков. В 1953-м году проект Whirlwind всё-таки завершили, система состояла из 50 тыс. вакуумных ламп и могла выполнять 75 тыс. операций в секунду. Потребление энергии достигало нескольких сотен киловатт. В процессе создания ЭВМ были внедрены такие инновационные технологии как ферритовые накопители данных, оперативная память на электронно-лучевых трубках и даже нечто вроде примитивного графического интерфейса. Для военных целей Whirlwind почти не использовали, поскольку примерно в то же время уже появились более экономные и производительные машины.



В Whirlwind уже появилось некое подобие примитивного графического интерфейса

Гораздо более успешной в США оказалась другая вычислительная машина – «Mark I». История её создания такова: в 1944 году американская

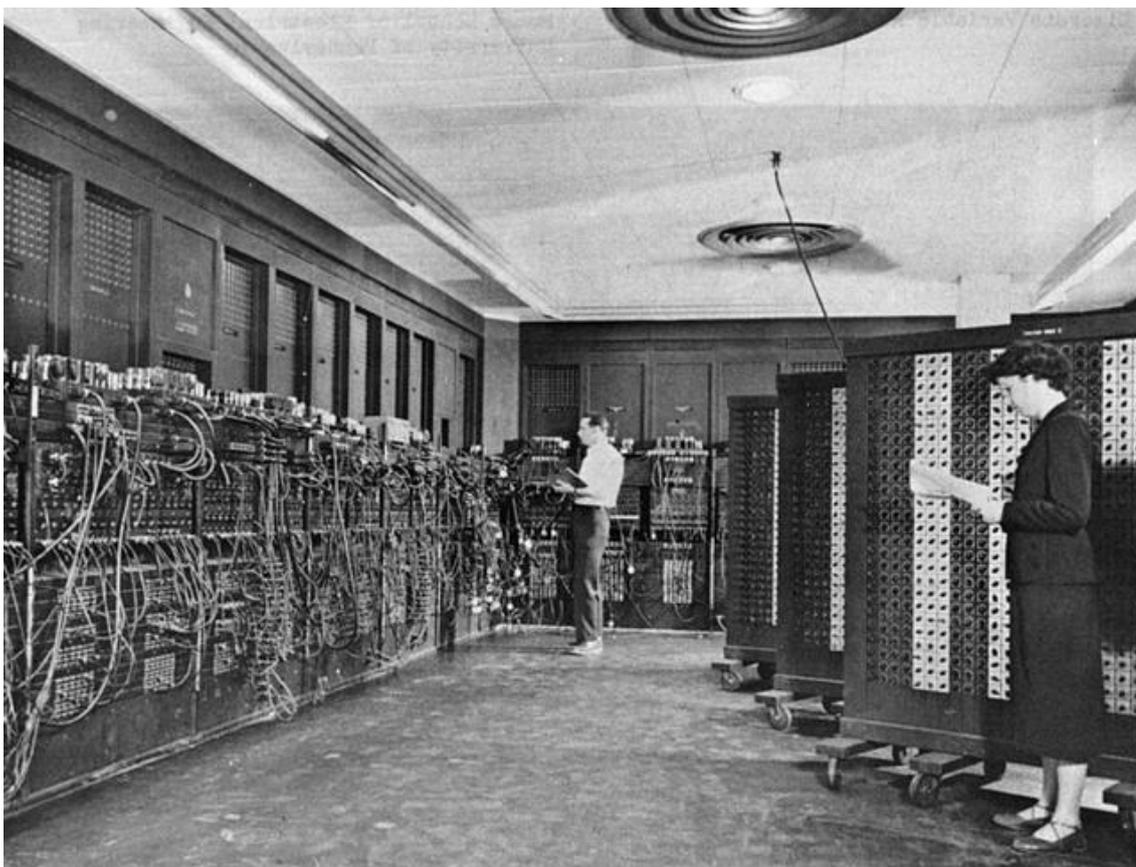
разведка получила информацию о том, что для расчёта баллистики немецкие инженеры используют электронно-вычислительные машины. Используя собственные наработки и данные разведки, американский инженер Говард Эйкен при поддержке корпорации IBM сконструировал собственный компьютер для выполнения баллистических расчётов. Новая система под названием «Mark I» весила 5 тонн и включала в себя, среди прочего, более 600 км кабеля.



ЭВМ «Mark I» весила около 5 тонн, а её длина превышала 20 метров

В «Mark I» использовался принцип электромеханического реле, то есть, механические части перемещались с помощью электромагнитных сигналов. Система была очень медленной, для одной вычислительной операции требовалось 3-5 секунд. Но, несмотря на огромные размеры и слабую производительность, машиной «Mark I» можно было управлять с помощью программ, которые вводились с перфоленты. Это давало возможность решать довольно широкий класс математических задач.

В 1943 году по заказу Лаборатории баллистических исследований армии США стартовал проект разработки системы ENIAC, который завершился в 1945-м. Предполагалось, что ENIAC будут использовать для расчётов таблиц стрельбы. Однако ЭВМ была полностью готова лишь осенью 1945 года. Поскольку война к тому времени уже закончилась, Министерство обороны США решило использовать ENIAC в расчётах по разработке термоядерного оружия.



ENIAC использовалась для расчётов таблиц стрельбы и при разработки термоядерного оружия

В отличие от «Mark I» в ENIAC использовались электровакуумные лампы, а потребляемая мощность составляла 160 кВт. В то время вакуумные лампы были очень ненадёжны, сгоревшие элементы приходилось менять буквально каждый день. Тем не менее, разработчикам всё же удавалось выполнить несколько миллионов операций в течение нескольких часов, пока не происходил очередной сбой из-за сгоревшей лампы. Система ENIAC проработала в Лаборатории баллистических исследований армии США до 1955 года.

*Подготовленное сообщение 2-го обучающегося*

### **Британский прорыв. ЭВМ, сыгравшая важнейшую роль в победе**

Чтобы эффективно вести войну важны любые знания о предполагаемых ударах противника, перемещении войск, их численности, подготовке, вооружении и т. д. Такие знания можно получить различными путями: вербовать старших офицеров и генералов из штаба Вермахта, владеющих стратегической информацией, словить «языка», перехватывать вражеские радиосообщения. Скажем так: все средства по-своему хороши, но не все одинаково доступны.

Перехватом шифровок немецкого командования занимались как советские разведслужбы, так и спецслужбы других стран. Основную проблему представляла расшифровка – вручную это занимало недопустимо много времени, ведь ситуация на фронтах менялась очень быстро. Чтобы информация не устаревала, расшифровку надо было выполнять буквально за 1-2 дня. Но вычислительных машин в СССР в то время не было.

Для шифрования секретных приказов верховного главнокомандования Вермахта, аппарата полиции, СД, СС в фашистской Германии использовалась электрическая шифровальная машина «Энигма». Ещё до начала Второй мировой войны поляки сумели сделать точную копию «Энигмы» и переправить её в Великобританию. Но без ключа и схемы коммутации, которые немецкие связисты меняли 3 раза в день, даже имея в качестве приёма-перехватчика ещё одну «Энигму» дешифровать сообщение было невозможно.

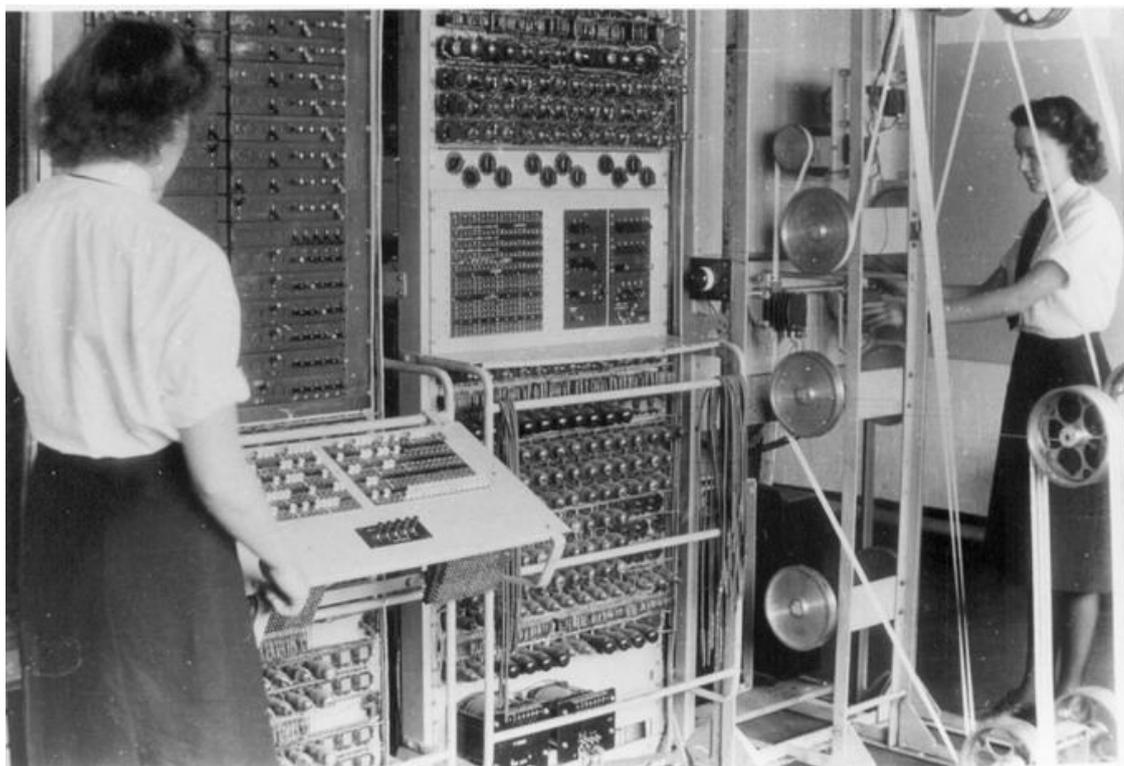


Электрическая шифровальная машина «Энигма»

Для разгадки ключей шифра британское командование организовало тайный центр в Блетчли-Парк. С целью создания дешифровальной ЭВМ в этом центре собрали команду математиков, шахматистов, любителей кроссвордов, знатоков различных областей знаний и даже двух музыкантов. Среди специалистов был и Алан Тьюринг, возглавлявший одну из групп, в которой работали 12 математиков и 4 лингвиста. В работу его группы и некоторых других входило создание различных специальных вычислительных машин для дешифровки немецких сообщений.

Идеи и таланты творческой команды Блетчли-Парка через кратчайшее время воплотились в реальных устройствах, среди которых была электромеханическая машина «Heath Robinson», включавшая два фотоэлектрических устройства считывания с перфоленты со скоростью 2 тыс. символов в секунду (подобно бесконечной ленте и считывающей головке «машины Тьюринга»), арифметическое устройство на реле и печатающий блок, а также машины «PeterRobinson», «SuperRobinson» и т. д. Эти устройства работали по принципу перебора различных комбинаций из символов немецкого кода до получения осмысленного сообщения.

В сентябре 1942 года в Блетчли-Парк прибыл английский математик и криптоаналитик Макс Ньюмен, который возглавил группу специалистов по созданию электронной вычислительной машины для дешифровки перехваченных немецких сообщений. В результате в декабре 1943 года была создана первая (не только в Британии, но и в мире) электронная вычислительная машина Colossus, содержащая 2 тыс. электронных ламп. Colossus стал первым полностью электронным вычислительным устройством, хотя на нём и нельзя было реализовать любую вычислимую функцию. Ввод данных — перехваченных за день неприятельских сообщений в закодированном виде — осуществлялся с перфоленты. Скорость считывания достигала 5 тыс. символов в секунду, для этого использовались 5 фотосчитывающих устройств. Машина в поисках соответствия сопоставляла зашифрованное сообщение с уже известными кодами «Энигмы», которые хранились в кольцевых регистрах, выполненных на тиратронах.



Британская ЭВМ Colossus (1943 г.), используемая для дешифровки перехваченных немецких сообщений

Colossus стала первой ЭВМ, которая с успехом работала для военного дела и которая сыграла важнейшую роль во Второй мировой войне. К концу войны было изготовлено около 10 таких ЭВМ, которые работали в государственном институте Блетчли-Парк.

«Не хочу сказать, что мы выиграли войну благодаря машине Тьюринга, но беру на себя смелость сказать, что без него мы могли бы её и проиграть», — вспоминал через годы один из специалистов команды по созданию Colossus.

Информация о существовании этих машин держалась в секрете до 1970-х гг. После войны Уинстон Черчилль лично подписал приказ о разрушении машины на части, не превышающие размером человеческой руки. В результате, из-за повышенной секретности Colossus не был упомянут во многих трудах по истории компьютеров.

*Подготовленное сообщение 3-го обучающегося*

### **А что же в СССР?**

Известно, что первая отечественная ламповая вычислительная машина МЭСМ была создана под руководством академика С. А. Лебедева в Киеве лишь в 1951 году. Разработка собственных ЭВМ сдерживалась чрезвычайно слабой отечественной радиоэлементной базой и массовыми репрессиями против учёных. Так, в 1937 году в Соловецком лагере особого назначения был

расстрелян Павел Флоренский, выдающийся учёный, который внёс значительный вклад в развитие отечественной электро- и радиотехники.

Но и в 1950-х годах советские идеологи относились к кибернетике очень скептически, называли её «наукой мракобесов». В 1952 году один из философов-марксистов заявил, что концепция кибернетики противоречит теории диалектического материализма Маркса, и назвал науку о компьютерах попыткой западных капиталистов ещё больше притеснить пролетариат, заменив рабочих, которым надо платить жалованье, на электронные машины.

### **После войны...**

Наибольшего расцвета применение кибернетики для военных нужд достигло уже в послевоенное время. Сегодня компьютеры используются в обучающих симуляторах, для проектирования оружия, для наведения всевозможных ракет и управляемых снарядов. Наиболее продвинутые и богатые страны уже создали свои кибервойска и ведут кибератаки против других стран. Эксперты всё более уверенно заявляют, что следующая мировая война будет вестись виртуально, в киберпространстве. Но это уже совсем другая история...

### **3. Подведение итогов.**

*Педагог:*

Ребята, подведём с вами итог, сегодня на уроке Вы узнали, что-то новое? Что вам хотелось бы привнести на следующий урок? Ваши предложения.

Молодцы ребята, сегодня мы с Вами хорошо поработали.  
ВСЕМ СПАСИБО. ДО СВИДАНИЯ.