# Лекция № 8

**1. Babbage’s analytical engine**  
In 1832 an English inventor and mathematician Charles Babbage was commissioned by the British government to develop a system for calculating the rise and fall of the tides.

Babbage designed a device and called it an analytical engine. It was the first programmable computer, complete with punched cards for data input. Babbage gave the engine the ability to perform different types of mathematical operations. The machine was not confined to simple addition, subtraction, multiplication, or division. It had its own “memory,” due to which the machine could use different combinations and sequences of operations to suit the purposes of the operator.

The machine of his dream was never realized in his life. Yet Babbage’s idea didn’t die with him. Other scientists made attempts to build mechanical, general-purpose, stored-program computers throughout the next century. In 1941 a relay computer was built in Germany by Conrad Zuse. It was a major step toward the realization of Babbage’s dream.

**2. The Mark I computer (1937—1944)**  
In 1944 in the United States, International Business Machines (IBM) built a machine in cooperation with scientists working at Harvard University under the direction of Prof. Aiken. The machine, called Mark I Automatic Sequence-Controlled Calculator, was built to perform calculations for the Manhattan Project, which led to the development of atomic bomb. It was the largest electromechanical calculator ever built. It used over 3,000 electrically actuated switches to control its operations. Although its operations were not controlled electronically, Aiken’s machine is often classified as a computer because its instructions, which were entered by means of a punched paper tape, could be altered. The computer could create ballistic tables used by naval artillery.

The relay computer had its problems. Since relays are electromechanical devices, the switching contacts operate by means of electromagnets and springs. They are slow, very noisy and consume a lot of power.

**3. The ABC (1939—1942)**  
The work on introducing electronics into the design of computers was going on.

The gadget that was the basis for the first computer revolution was the vacuum tube, an electronic device invented early in the 20th century. The vacuum tube was ideal for use in computers. It had no mechanical moving parts. It switched flows of electrons off and on at rates far faster than possible with any mechanical device. It was relatively reliable, and operated hundreds of hours before failure. The first vacuum-tube computer was built at Iowa University at about the same time as the Mark I. The computer, capable to perform thousands of related computations, was called ABC, the Atanasoff-Berry Computer, after Dr. John Atanasoff, a professor of physics and his assistant, Clifford Berry. It used 45 vacuum tubes for internal logic and capacitors for storage. From the ABC a number of vacuum-tube digital computers developed.

Soon the British developed a computer with vacuum tubes and used it to decode German messages.

Перевод

**1. Аналитическая машина Бэббиджа**  
В 1832 году английскому изобретателю и математику Чарльзу Бэббиджу британским правительством было поручено разработать систему расчёта подъема и падения приливов. Бэббидж разработал устройство и назвал его аналитической машиной. Это был первый программируемый компьютер, в комплекте с перфокартами для ввода данных.

Бэббидж дал двигателю способность выполнять различные типы математических операций. Машина не ограничивалась простым сложением, вычитанием, умножением или делением. У неё была своя “память”, благодаря которой машина могла использовать различные комбинации и последовательности операций в соответствии с целями оператора.

Машина его мечты так и не была реализована при его жизни. Однако идея Бэббиджа не умерла вместе с ним. В течение следующего столетия другие ученые делали попытки построить механические, универсальные компьютеры и те, которые хранят программы. В 1941 году релейный компьютер был построен в Германии Конрадом Цузе. Это был важный шаг к реализации мечты Бэббиджа.

**2. Компьютер Марк I (1937-1944)**

В 1944 году в США компания International Business Machines (IBM) построила машину в сотрудничестве с учёными, работающими в Гарвардском университете под руководством профессора Айкена. Машина под названием Марк I «Автоматический вычислитель, управляемый последовательностями» была построена для выполнения расчетов для Манхэттенского проекта, что привело к разработке атомной бомбы. Это был самый большой электромеханический калькулятор из когда-либо построенных. Для управления его работой использовалось более 3000 переключателей с электрическим приводом. Хотя его операции не контролировались электронным способом, машина Айкена часто классифицируется как компьютер, потому что его инструкции, которые были введены с помощью перфоленты, могут быть изменены. Компьютер мог создавать баллистические таблицы, используемые морской артиллерией.

У релейного компьютера были свои проблемы. Поскольку реле являются электромеханическими устройствами, переключающие контакты работают с помощью электромагнитов и пружин. Они медленные, очень шумные и потребляют много энергии.