



АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

Авторы: В. В. Шилов

АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (АВМ), вычислит. машина, обрабатывающая информацию, представленную в непрерывной (аналоговой) форме. Каждому текущему значению величины (математич. переменной), участвующей в исходных соотношениях, ставится в соответствие значение её аналога – др. величины (машинной переменной), имеющей часто иную физич. природу. В зависимости от физич. процесса, на котором основана работа АВМ, различают механич., пневматич., гидравлич., электромеханич. и электронные АВМ. В качестве машинных переменных в них используются угловые и линейные перемещения, давление в жидкой среде и газе, электр. напряжение и электр. ток.

Первое аналоговое вычислит. устройство – *логарифмическая линейка* – создано в 1630 англ. учёным У. Отредом. В 19 в. получили распространение механич. *планиметры*, позволявшие вычислять площадь фигуры внутри замкнутой кривой. Конструкция планиметра стала основой фрикционного интегратора, созданного Дж. Томсоном (Англия, 1876), в том же году У. *Томсон* (лорд Кельвин) на основе интегратора построил гармонич. анализатор, предназначенный для определения уровня приливной волны в портах. Позднее У. Томсон показал, соединив два интегратора, можно решать дифференциальные уравнения 2-го порядка. Эту идею впервые на практике реализовал А. Н. *Крылов* в 1904. Другие механич. АВМ применялись для решения систем линейных уравнений (У. Томсон, 1878), нахождения корней полиномов (Л. *Торрес-и-Кеведо*, 1895) и др.

В 1931 под рук. В. *Буша* в США создан механич. дифференциальный анализатор, позволявший решать линейные дифференциальные уравнения до 6-го порядка (в 1942 модифицирован с использованием электронных ламп). Он оказал огромное влияние на теорию и практику науч. вычислений. Аналогичный механич. интегратор построен в СССР в 1939 И. С. *Бруком*. В то же время созданы электр. расчётные столы для определения режимов энергетич. систем (Буш, Брук, С. А. *Лебедев*), механические, а затем ламповые приборы для управления артиллерийским зенитным огнём (М-9, США, 1940; ПУАЗО-3, СССР, 1946).

Сравнительно низкая стоимость, возможность решения задач в реальном масштабе времени, наглядность получаемых результатов и относительно высокое быстродействие АВМ определили их широкое распространение в 1950–60-е гг. Однако по мере снижения стоимости и повышения быстродействия цифровых ЭВМ роль АВМ постепенно уменьшалась. С нач. 1990-х гг. для вычислений они практически не используются, ограниченно применяются при лабораторных исследованиях некоторых физич. процессов.

Литература

Лит.: Корн Г. А., Корн Т. М. Электронные аналоговые и аналого-цифровые вычислительные машины: В 2 ч. М., 1967–1968; Bromley A. Analog computing devices // Computing before computers. Ames, 1990.