

История применения компьютерных средств в обучении

История появления ЭВМ

Поколения ЭВМ

Использование ЭВМ в качестве средств обучения

Классификация

Чарльз Бэббидж , 1822 год

Разностная машина



1833 год

Аналитическая машина

Выполнение вычислительных операций в соответствии с *инструкциями, задаваемыми оператором*

Планируемые компоненты

- *арифметическое устройство* - «мельница»
- *память* - «склад» (вмещала до 100 сорокаразрядных чисел)
- *перфокарты для ввода команд*



Реконструкция 2-го варианта Разностной машины действует в Лондонском музее науки с 1991 года.

Конрад Цузе

1938 - вычислитель Z1

- память
- возможность программирования
- работала ненадежно

1939 - вычислитель Z2

1941 - вычислитель Z3

- телефонных реле
- работала вполне удовлетворительно
- *первый работающий компьютер, управляемый программой.*

Идеи, реализованные в Z3:

- арифметика с плавающей запятой;
- двоичная система счисления.



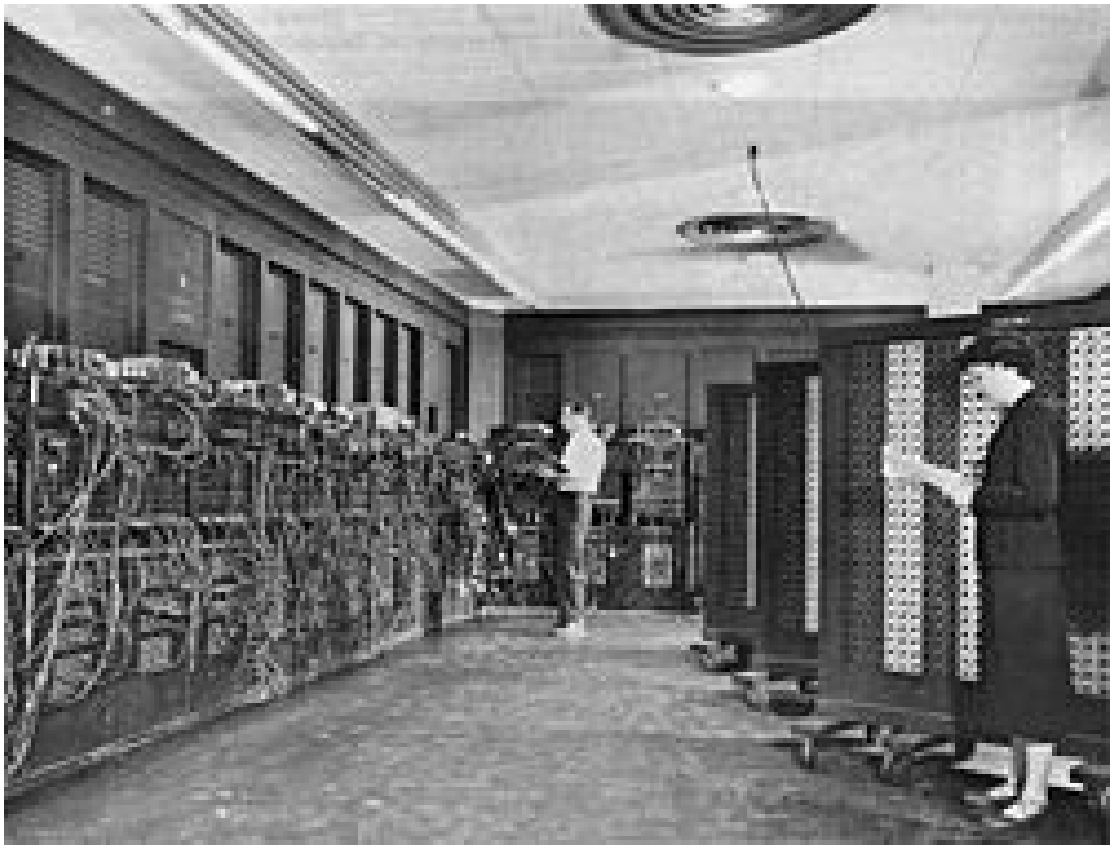
Первый в мире электронный цифровой компьютер – Atanasoff-Berry Computer (ABC)

- 1939 год
- Джон Винсент Атанасов
- Клиффорд Бери
- Университет штата Айова
- Непрограммируемая система
- Сумматор с электронными лампами



ENIAC -

- Джона Мочли
- Дж. Преспера Эккерта.
- разработка с 1943 до 1945 года
- заказ военных
- удовлетворяет требованию полноты по Тьюрингу



EDVAC

- проект компьютера предложил Джон фон Нейман
- программа и данные хранятся в единой универсальной памяти
- принципы построения - «архитектура фон Неймана» - основа для разработки первых универсальных цифровых компьютеров



Архитектура фон Неймана

1. *Принцип двоичного кодирования.*
2. *Принцип однородности памяти.*
3. *Принцип адресуемости памяти.*
4. *Принцип последовательного программного управления.*
5. *Принцип жесткости архитектуры.*

Сравнительные характеристики первых цифровых ЭВМ в 1940-х годах

Название	Запуск	С/ с	Вычис- литель- ный меха- низм	Программирование	Полнота по Тьюрингу
Zuse Z3	Май 1941	2	Электро механич еский	Пр.-управляемый с перфорированной киноплёнки	Да
Атанасов а—Берри	1942	2	Электро нный	Нет	Нет
Colossus Mark 1 (Англ.)	Февр. 1944	2	Электро нный	Пр. управляемый коммутацией кабелей и переключателей	Нет
Марк I — IBM ASCC (Ам.)	Май 1944	10	Электро механич еский	Программно- управляемый перфолентой (без условных ветвл.)	Нет
Colossus Mark 2 (Англ.)	Июнь 1944	2	Электро нный	Пр.управляемый коммутацией кабелей и переключателей	Нет
ENIAC (США)	Июль 1946	10	Электро нный	— II — II — II —	Да

Манчестерская Мал.Эксп . Маш. (Англ.)	Июнь 1948	2	Электронный	Хранимая программа в памяти на трубках Вильямса	Да
Модифицированный ENIAC	Сент. 1948	10	Электронный	Пр.-управляемый коммутацией кабелей и переключателей; устройство хранения программы только для чтения	Да
EDSAC (Англ.)	Май 1949	2	Электронный	Хранимая программа в памяти на ртутных линиях	Да
Манчестерский Марк I (Англ.)	Окт. 1949	2	Электронный	Хранимая программа в памяти на трубках Вильямса и магнитном барабане	Да
CSIRAC (Австралия)	Нояб. 1949	2	Электронный	Хранимая программа в памяти на ртутных линиях задержки	Да

СССР и Россия

До войны были начаты исследования и разработки быстродействующих триггеров — основных элементов цифровых ЭВМ.

1945

- первая в СССР аналоговая машина

1948

- доктор ф.-м.н. С. А. Лебедев
- Киев
- работы по созданию *МЭСМ*
- 1951 - вступила в эксплуатацию.

1950—1951 гг.

- ЭВМ с общей шиной
- впервые в мире используются полупроводниковые диоды.

1948 г.

- Брук
- работы по электронным ЦВМ
- управление с применением средств ВТ

1951 г.

- введена в эксплуатацию *ЭВМ М-1*
- Энергетический институт АН СССР

1952

- завершена разработка *БЭСМ-1*
- построена на электронных лампах

1953

- серийный выпуск машину *«Стрела»*.

1954

- основан первый советский вычислительный центр ВЦ-1
- Министерства обороны СССР

1957

- Серийное производство *«Урал-1»*.

1959

- создана уникальная малая ЭВМ *«Сётунь»*
- на основе троичной логики.

1961

- запустили в серию первую полупроводниковую универсальную управляющую машину «Днепр».

1966

- создана БЭСМ-6, лучшая отечественная ЭВМ 2-го поколения
- самой быстрой не только в Европе

начало 70-х

- разработка систем серии «Эльбрус»
- использовался в ядерных центрах
- в системе противоракетной обороны

Поколения ЭВМ

Параметры	1 поколение	2 поколение	3 поколение	4 поколение
Годы применения	1946-1965	1960-1970	1965-1979	
Основной элемент	Эл.лампа	Транзистор	ИС	Микропроцессоры на основе БИС
Количество ЭВМ в мире (шт.)	Десятки	Тысячи	Десятки тысяч	Миллионы
Быстродействие (операций в секунду)	10^3 - 10^4	10^4 - 10^6	10^5 - 10^7	10^6 - 10^8
Внешняя память	Перфокарта, Перфолента	Магнитная Лента	Диск	Гибкий и лазерный диск
Размеры ЭВМ	Большие	Значительно меньше	Мини-ЭВМ	микроЭВМ
Ключевые решения в ПО	Универсальные языки программирования, трансляторы	Пакетные операционные системы, оптимизирующие трансляторы	Интерактивные ОС, структурированные языки программирования	Дружественность ПО, сетевые операционные системы
Цели использования	Научно-технические расчеты	Технические и экономические расчеты	Управление и экономические расчеты	Телекоммуникации, информационное обслуживание
	IBM 7090, IBM 1401 БЭСМ, Стрела, Урал, Минск 1.	UNIVAC 494 Проминь, Минск 22, Раздан, Мир БЭСМ-6	ЕС ЭВМ, АСВТ, СМ ЭВМ	

Использование ЭВМ в качестве средств обучения.

Система PLATO

1963 год

Иллинойский университет

Программированное обучение

≈1920

Автоматизация отдельных элементов процесса обучения

Цель - повысить эффективность управления процессом обучения на базе кибернетического подхода.

Работа слушателя по некоей программе, в процессе выполнения которой, он овладевает знаниями

Роль преподавателя

- отслеживанию психологического состояния слушателя
- контроль эффективности поэтапного освоения им учебного материала
- регулирование программных действий.

Алгоритмы программированного обучения:

- Линейная
- Разветвлённая
- Смешанная
- и другие, которые могут быть реализованы с использованием компьютеров, программированных учебников, методических материалов

Дидактические принципы программированного обучения:

- последовательность;
- доступность;
- систематичность;
- самостоятельность.

Методики программированного обучения

Б. Ф. Скиннер

Линейное программирование

Принципы:

- малые шаги;
- низкий уровень трудности;
- открытые вопросы;
- немедленного подтверждения правильности ответа;
- индивидуализация темпа учения;
- дифференцированное закрепление знаний;

Н.Краудер

Разветвленное программирование

Индивидуальный путь прохождения по учебному материалу.

- сложность порций поверхностного уровня и их упрощение при углублении.
- использование закрытых вопросов.
- наличие разъяснений по каждому варианту ответа.
- дифференцированный ход инструментального учения.

Аналогичная PLATO система существовала и в России — АСОВУЗ, разрабатывалась в рамках Министерства образования.

Автоматизированные обучающие системы

АОС - это система для разработки, модификации и использования обучающих программ, управления учебным процессом в диалоге с обучаемым, сбора и обработки информации о результатах обучения.

АОС предназначена для выполнения некоторых из функций преподавателя.

Основные функции:

- передача нового учебного материала от преподавателя к ученику,
- обучение решению задач под управлением преподавателя,
- проверка знаний и контроль умений в решении задач.

Наряду с термином АОС используется более общий термин – педагогические программные средства (ППС).

ППС включают в себя не только полнофункциональные АОС, поддерживающие три основных компонента учебного процесса, но и упрощенные варианты систем, реализующих только из функций

К ППС относят ряд других программных систем, предназначенных для *сопровождения и поддержки учебного процесса.*

Основными составляющими в классификации ППС являются:

1. обучающие программы;
2. тренировочные программы;
3. контролирующие программы;
4. информационно-поисковые, справочные системы, базы данных и знаний
5. имитирующие, моделирующие и демонстрационные программы;
6. микромиры;
7. игровые программы с дидактическим содержанием;
8. инструментальные системы

Выделяют четыре цели использования компьютеров в образовании:

- административное управление;
- информационный поиск;
- обучение;
- моделирование.

Электронный учебник

Интегрированная система

Модули:

- учебное пособие
- сборник задач
- справочник
- подсистема тестирования

Терминология

Термин АСО - устарел

ЭОР, ЦОР

Основной термин – ИС

Применение технологии ЭС

Создание эффективных обучающих программ, учитывающих индивидуальные особенности и уровень знаний конкретного обучаемого.

Для этого использовались методы, применяемые в области искусственного интеллекта.

Такие системы получили название *интеллектуальных обучающих систем (ИОС)*.

Гипертекст, мультимедиа, гипермедиа

Индивидуальная траектория В
информационном пространстве учебного
курса

*Обучающие мультимедийные
системы*

Гипермедиа системы

Термины [гипертекст](#) и [гипермедиа](#)

Теодор Нельсон

социолог, философ и первооткрыватель
в области информационных технологий

Автор проекта Xanadu



Адаптивные гипермедиа-системы

Адаптивными гипермедиа-системами (adaptive hypermedia systems) называют все гипертекстовые и гипермедийные системы, которые

- отражают некоторые характеристики пользователя в модели пользователя
- применяют эту модель для адаптации различных визуальных и содержательных аспектов системы к нуждам пользователя.

Составные части:

- *Модель предметной области*, которая описывает, каким образом структурировано содержание приложения.
- *Модель пользователя*, которая представляет предпочтения, знания, цели, историю навигации и другие релевантные аспекты пользователя.
- *Модель адаптации*. Эта модель лежит в основе процесса генерации адаптивного представления и обновления модели пользователя.

С точки зрения самой адаптивной системы, на системном уровне, можно рассматривать два типа адаптации:

- **Активная адаптация** – (adaptive system) это такая адаптация, в которой непосредственное участие принимает сама система, то есть осуществляется изменение свойств системы исходя из набора правил адаптации и модели пользователя.
- **Пассивная адаптация** – (adaptable system) то есть адаптация системы, в которой ключевую роль играет сам пользователь, меняющий параметры и свойства системы, подстраивая ее под себя.

Необходимыми условиями для определения системы как адаптивной или адаптируемой являются два типа избыточности:

- ***информационная избыточность***, то есть наличие ресурсов, не связанных в жесткую авторскую последовательность и дублирующих в некоторой степени содержание друг друга
- ***навигационная избыточность***, то есть наличие альтернативных путей — маршрутов навигации. В частности, этот тип избыточности совершенно необходим для образовательных систем, поддерживающих несколько уровней обучения.

Области применения

1. Онлайновые информационные системы различного назначения от онлайновой документации до электронных справочников и энциклопедий.

- электронные путеводители,
- виртуальные музеи,
- системы электронной коммерции
- и другие, которые потенциально обладают большими возможностями адаптации по сравнению с общими системами.

2. Системы оперативной помощи – предоставляют онлайн-овую (оперативную) информацию о компьютерных приложениях.

Отличие от предыдущего класса систем состоит в том, что системы оперативной помощи не являются независимыми системами, а входят в состав использующих их приложений.

.

3. Корпоративные информационные системы обеспечивают необходимой онлайн-информацией некоторое учреждение.

В соответствии со своими профессиональными потребностями сотрудники могут постоянно использовать какую-либо одну область гиперпространства и в соответствии с конкретной рабочей целью они могут нуждаться в доступе к очень малому подмножеству этой области.

В этом отношении профессионально ориентированные корпоративные информационные системы значительно отличаются от информационных систем, в которых «рабочей областью» пользователя является все гиперпространство.

4. Системы индивидуализации информации.

Многие пользователи нуждаются в доступе к одному или нескольким подмножествам всего гиперпространства для своей ежедневной работы.

Чтобы защитить себя от сложности всего гиперпространства, они могут быть заинтересованы в определении индивидуализированных «полей видимости» внутри всего гиперпространства.

5. Адаптивные поисковые гипермедиа системы - создание списка ссылок на документы, которые удовлетворяют текущий информационный запрос пользователя.

В отличие от простых поисковых систем, адаптивные системы используют не только множество слов, составляющих текущий запрос, но также долговременную и/или оперативную модель пользовательских интересов и предпочтений.

6. Обучающие гипермедиа системы имеют относительно малые размеры гипермедиа, представляющей собой какой-либо учебный курс или раздел учебного материала.

Цель обучаемого обычно состоит в том, чтобы изучить весь этот материал или значительную его часть.

Организация изучаемого материала в форме гипермедиа помогает обучаемому управлять процессом приобретения знаний.

Наиболее важной характеристикой пользователя является уровень знаний по изучаемой теме.

Знания различных пользователей изначально могут существенно различаться, кроме того знания различных пользователей могут расти по-разному

Новички, начиная работы с системой, практически ничего не знают по изучаемой теме.

Они нуждаются в навигационной помощи, чтобы найти свой путь в гиперпространстве.

Без такой помощи они могут «потеряться» даже в гипермедиа, обладающей малы размером, или использовать очень неэффективные стратегии навигации