**Что такое транспьютер: для чего он нужен**

**С чем связано появление?** В конце 80-х компьютерные технологии упёрлись в очередной тупик. Возможности, которые могли предоставить 16-разрядные процессоры, были почти исчерпаны, при этом новое программное обеспечение требовало всё более мощного «железа». Решением, позволявшим увеличить мощность в рамках имеющихся средств, было создание расширяемых мультипроцессорных рабочих станций, на которых несколько быстрых процессоров работали бы параллельно.

**Что это такое?** *Транспьютер*– это сверхбольшая интегральная микросхема (СБИС), заключающая в себе центральный процессор, блок операций с плавающей запятой (кроме транспьютеров первого поколения Т212 и Т414), статическое оперативное запоминающее устройство, интерфейс с внешней памятью и несколько каналов связи. Сам термин объединяет два понятия – «транзистор» и «компьютер».

**Когда был сделан первый транспьютер?** Идея транспьютера принадлежит компании [**INMOS**](https://love80s.ru/business/inmos). Её суть была в повышении производительности системы за счёт параллельной работы нескольких процессоров. Каждый транспьютер представлял собой процессор с собственной памятью и 4 высокоскоростными шинами, позволявшими подключать к нему до 4-х других транспьютеров. Канал связи состоит из двух последовательных линий для двустороннего обмена. Он позволяет объединить транспьютеры между собой и обеспечить взаимные коммуникации. Данные могут пересылаться поэлементно или как вектор. Одна из последовательных линий используется для пересылки пакета данных, а вторая – для возврата пакета подтверждения, который формируется, как только пакет данных достигнет пункта назначения.

**Какая структура транспьютера?**

Обобщенная структура транспьютера включает в себя:

* центральный процессор;
* АЛУ для операций с плавающей запятой;
* каналы связи;
* внутреннюю память (ОЗУ);
* интерфейс для подключения внешней памяти;
* интерфейс событий (систему прерываний);
* логику системного сервиса (систему обслуживания);
* таймеры.

**Какие есть особенности у транспьютеров?**

Особенности транспьютеров потребовали разработки для них специального языка программирования *Occam*. Название языка связано с именем философа XIV века Оккама – автора концепции «бритвы Оккама»: «понятия не должны умножаться без необходимости». Язык обеспечивает описание простых операций пересылки данных между двумя точками, а также позволяет явно указать на параллелизм при выполнении программы несколькими транспьютерами. Основным понятием программы на языке Occam является *процесс*, состоящий из одного или более операторов программы, которые могут быть выполнены последовательно или параллельно. Процессы могут быть распределены по транспьютерам вычислительной системы, при этом оборудование транспьютера поддерживает совместное использование транспьютера несколькими процессами.

**Чем отличается транспьютерная сеть от обычной локальной сети?**

В отличие от компьютеров, связанных по сети, транспьютеры работали как единая многопользовательская система. Чем больше транспьютеров было состыковано, тем мощнее была система в целом. При этом не важно, находились ли эти транспьютеры на одной машине или на разных.

Специальная ОС автоматически распределяла вычислительные ресурсы между узлами сети, и отключение одного транспьютера не приводило к отключению всей системы, его ресурсы моментально перераспределялись другим.

Перспективы просто ошеломляли! Транспьютер рекламировался как «движок» параллельной «нейронной сети», которая будет работать скорее как мозг, нежели как традиционный компьютер. На какой-то момент над планетой замаячила перспектива системы глобального разума SkyNet! Транспьютер фирмы INMOS назывался [**T800**](https://love80s.ru/radio_electronics/radio_components/micro_processors/t800/)!

### **Из чего была сделана транспьютерная станция?**

Транспьютер [**T800**](https://love80s.ru/radio_electronics/radio_components/micro_processors/t800/) имел кэш-память 4 Кб и арифметический сопроцессор. Он работал на скорости 1,5 MFLOP (1,5 млн операций с плавающей запятой в секунду при тактовой частоте 20 МГц) и был быстрее, чем 32-битная процессорная пара **[Motorola 68030](https://love80s.ru/radio_electronics/radio_components/micro_processors/motorola_68030/" \t "_blank)** + [**68881**](https://love80s.ru/radio_electronics/radio_components/fpu/motorola_68881/).

Процессор ввода-вывода, представлял собой компьютер **[Atari Mega ST](https://love80s.ru/computers/sixteen_bit/atari_mega_st" \t "_blank)** в миниатюре с собственной памятью 512 Кб. В принципе, его можно было бы использовать в качестве автономного компьютера, если бы у него был графический чип.

Рабочая станция имела 4 последовательных интерфейса со скоростью 20 Мбод или 20 миллионов символов в секунду, в то время как обычный модем того времени обрабатывал только 2400 символов в секунду. К каждому слоту можно было подключить дополнительные «фермерские» карты, каждая из которых содержала 4 транспьютера. Таким образом, полностью расширенный ATW800 содержал бы 17 (16+1) транспьютеров! Шина имела и внешний выход, что позволяло объединить несколько машин ATW в одну большую «ферму»!

Потенциальная вычислительная мощность одного ATW достигала 20 MFLOP, что на конец 80-х было совсем немало! Для сравнения, **[Intel 80486](https://love80s.ru/radio_electronics/radio_components/micro_processors/intel_80486/" \t "_blank)** с тактовой частотой 25 МГц достигал 1 MFLOP. Конечно, были системы и помощнее, например, Cray X-MP, выпущенный в 1984 году, обеспечивал колоссальные 942 MFLOP, но при этом он стоил 15 миллионов долларов!

Видеомодуль Blossom поддерживал несколько разрешений в диапазоне от 1280x960 с 16 цветами до 512x480 в 32-битном true color. Он также включал в себя ряд высокоскоростных эффектов и функции блиттера. В дополнение к имеющимся режимам, можно было запрограммировать любое количество дополнительных. Цветовая палитра, а также вертикальная и горизонтальная синхронизация также могли быть изменены программно. Система поддерживала несколько битовых плоскостей с разными разрешениями, а также некоторые формы сглаживания, масштабирования и аппаратного панорамирования. При условии объединения нескольких ATW, можно было добиться глубины цвета до 24 бит и на высоких разрешениях. Позднее многие из этих наработок перешли в консоль **[Atari Jaguar](https://love80s.ru/consoles/fifth_generation/atari_jaguar" \t "_blank)**.

ОС HeliOS была похожа на **[Unix](https://love80s.ru/software/operation_systems/unix/" \t "_blank)**, но в ней отсутствовала защита памяти - в основном, из-за отсутствия на транспьютере блока управления памятью (MMU). Это было не критично - при стековой архитектуре транспьютера MMU был не так важен. В то же время на **[HeliOS](https://love80s.ru/software/operation_systems/heli_os/" \t "_blank)** работали стандартные утилиты Unix, включая оконную систему [**X Window**](https://love80s.ru/software/operation_systems/x_window_system/) в качестве графического интерфейса пользователя.