

Лекция № 9

**Часть II. Графические Системы.
Системы графического интерфейса
с пользователем.**

Введение:

**Открытые Вычислительные Сети и
Системы.**

ОСНОВЫ и БАЗИС.

Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Эволюция модели вычислительной системы

Современная модель распределенных вычислений идет дальше и позволяет разнотипным машинам совместно работать в сети. При этом пользователь имеет возможность обращаться за необходимыми ресурсами при выполнении конкретной задачи к наиболее подходящему для этого вычислителю – ЭВМ, ПТК.

В распоряжении пользователя:

вычислительные ресурсы сети, в которой теперь могут присутствовать:

- ✓ файловые и вычислительные серверы
- ✓ графические станции
- ✓ другие специализированные компьютеры различных производителей

Система становится открытой, когда она переходит к общепринятым стандартам для общения с другими ЭВМ

С переходом к неоднородным сетям изменилась и точка зрения на саму сеть. Из простейшего канала обмена информацией, элементарного средства для совместного использования файлов, сеть превратилась в средство интеграции отдельных компьютеров в одну распределенную вычислительную систему.

Каждый элемент этой системы живет не сам по себе, но как часть системы. При решении конкретной задачи пользователь не стоит перед неразрешимой проблемой, на какой из доступных машин ее решать – каждая часть задачи обрабатывается на той ЭВМ, которая лучше всего способна с ней справиться.

Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Определение открытой системы

Комитет **IEEE POSIX 1003.0** остановился на определении, которое дает широкую и исчерпывающую трактовку понятия открытых систем.

В соответствии с этим определением **открытая система - ЭТО**

"система, реализующая открытые спецификации на интерфейсы, сервисы и поддерживаемые форматы данных, достаточные для того, чтобы обеспечить должным образом разработанным приложениям возможность переноса с минимальными изменениями на широкий диапазон систем, совместной работы с другими приложениями на локальной и удаленных системах и взаимодействия с пользователями в стиле, облегчающем тем переход от системы к системе".

Ключевой момент в этом определении - использование термина **"открытая спецификация"**, что в свою очередь определяется как

"общедоступная спецификация, которая поддерживается открытым, гласным согласительным процессом, направленным на постоянную адаптацию новой технологии, и соответствует стандартам."

Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Модель взаимодействия «Клиент - сервер»

С объединением ЭВМ в сеть связано появление так называемой модели взаимодействия «клиент – сервер»

Как правило компьютеры и программы (взаимодействующие вычислительные процессы), входящие в состав вычислительной сети (информационной системы), не являются равноправными.

Некоторые из них владеют ресурсами (файловая система, процессор, принтер, база данных и т.д.), другие имеют намерение (и возможность) воспользоваться (обращаться) этими ресурсами.

В таком случае говорят, что имеет место взаимодействие типа «Клиент – сервер».

Компьютер (или программу), управляющий ресурсом, называют сервером этого ресурса (файл-сервер, сервер базы данных, вычислительный сервер – процессор, графический сервер – дисплей с графическим дисплеем высокого разрешения ...) Потенциальный потребитель этих ресурсов является клиентом.

Клиент и сервер какого-либо ресурса могут находиться как в рамках одной вычислительной системы, так и на различных компьютерах, связанных сетью.

Деление на клиента и сервера не абсолютно. Серверы и клиенты могут меняться ролями. Например, процесс (программа), запущенный на CRAY-I, может выступать в роли клиента при общении с сервером дисплея на WS, на котором она отображает результаты расчетов. Тот же CRAY-I, в этот же момент времени, может выступать в роли вычислительного сервера для программы-клиента на WS, обращающейся к нему для выполнения расчета. Серверами и клиентами могут быть и сами ЭВМ, и работающие на них программы.

Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Стандарты Открытых Систем

Ничто не имело такого влияния на движение в сторону Открытых вычислительных систем, как технология **ONC (Open Network Computing - Открытые сетевые вычисления)**, предложенная и постоянно развиваемая фирмой Sun Microsystems.

Ее рождение связано с появлением в 1985 году системы **NFS (Network File System – сетевая файловая система)**. Впервые пользователи на различных машинах смогли совместно использовать информацию в сети. Файлы NFS, независимо от того, где они физически находятся в сети, воспринимаются пользователем как локальные.

ONC была разработана как простая и гибкая система стандартов и их реализаций для взаимодействия компьютеров, независимая от операционной системы и архитектуры ЭВМ.

Sun Microsystems сделала стандарт ONC открытым: все спецификации и описания интерфейсов опубликованы и легко доступны. Исходные тексты системы либо доступны бесплатно, либо – за символическую плату.

В результате ONC стал стандартом де-факто для организации распределенных вычислений. **ONC – это модульный, настраиваемый набор сетевых протоколов и услуг, позволяющий организовать распределенные вычисления в гетерогенной сети.**

Протокол — это набор соглашений, который определяет обмен данными между различными программами. Протоколы задают способы передачи сообщений и обработки ошибок в сети, а также позволяют разрабатывать стандарты, не привязанные к конкретной аппаратной платформе. Разные протоколы зачастую описывают лишь разные стороны одного типа [связи](#); взятые вместе, они образуют [стек протоколов](#). Названия «протокол» и «стек протоколов» также указывают на [программное обеспечение](#), которым реализуется протокол.



Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Стандарты Открытых Систем

Базовой эталонной моделью взаимодействия открытых систем с точки зрения взаимодействия в сети компонент от различных производителей сегодня является

Сетевая модель OSI (Open Systems Interconnection Basic Reference Model) — абстрактная сетевая модель для коммуникаций и разработки сетевых протоколов. Представляет уровневый подход к сети. Каждый уровень обслуживает свою часть процесса взаимодействия.

Модель OSI состоит из 7-ми уровней, расположенных друг над другом. Уровни взаимодействуют друг с другом (по «вертикали») посредством интерфейсов, и могут взаимодействовать с параллельным уровнем другой системы (по «горизонтали») с помощью протоколов. Каждый уровень может взаимодействовать только со своими соседями и выполнять отведённые только ему функции. Подробнее можно посмотреть на рисунке.



РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИЙ ОНС



Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Распределенные программы

Однако, говоря об открытых системах, было бы неправильным иметь в виду исключительно и только обеспечение соединения и работы вместе различных типов систем от разных производителей.

Именно это взаимодействие обеспечивается реализацией упомянутым выше набором стандартов ISO на коммуникации продуктов от разных производителей, - Взаимодействие Открытых Систем (Open Systems Interconnection - OSI).

Но!! Сети существенны для открытых систем, но не достаточны сами по себе и без связи с другими аспектами.

Сетевые стандарты направлены на возможность совместной работы и затрагивают проблемы переносимости, но не обеспечивают полного решения этих проблем.

Открытые Вычислительные Сети и Системы и реальные распределенные коллективные вычисления немыслимы без распределенных прикладных программ.

**РАСПРЕДЕЛЕННАЯ
ПРОГРАММА**



Это такая программа, отдельные части которой выполняются на различных ЭВМ в сети, при этом на машинах, наиболее для этого приспособленных.

Открытые Вычислительные Сети и Системы.

Распределенные программы

Можно выделить основные категории распределенных программ (приложений – Application) и направления развития программного обеспечения, призванного эффективно работать в рамках Открытых систем:

- ❑ Приложения (Application), обеспечивающие одновременную работу группы специалистов с одним набором данных в режиме реального времени (современные САПР);
- ❑ Application для решения проблем доступа и обработки информации. Приложение, стартованное на рабочей станции, может использовать источники информации (не обязательно файлы), расположенные на других ПТК в сети;
- ❑ Решение проблемы **единого графического интерфейса для различных Приложений, работающих в рамках Открытой Системы**, в частности – возможность использования графического интерфейса с программой, исполняющейся на удаленной машине. Один из подходов к реализации этой потребности – **разделение Распределенного Приложения на вычислительную и интерфейсную части**. Это, в частности, позволило бы части, требующие больших расчетов, выполнять на вычислительном сервере, а отображение результатов и **взаимодействие с пользователем** осуществлять через рабочую станцию на его рабочем месте.



**НАЧИНАЕМ
БОЛЬШУЮ ТЕМУ**

Системы графического интерфейса с пользователем.

История

Первые оконные системы графического интерфейса с пользователем появились в 1970-х - начале 80-х годов, после пионерских исследований, проведенных в Исследовательском Центре фирмы Ксерокс в Пало-Альто (Palo Alto Research Center)– Xerox PARC. Это, прежде всего, системы SunView, Apple Macintosh, Microsoft Windows.

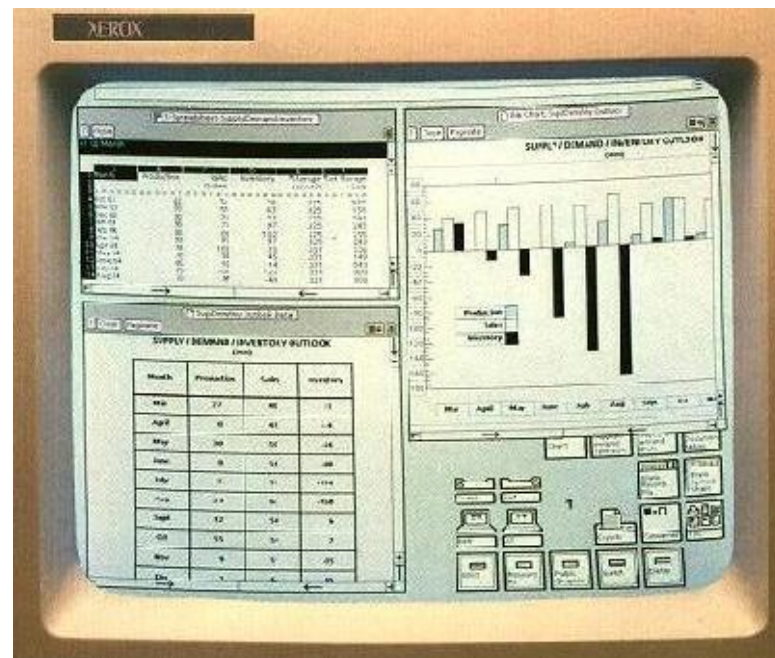
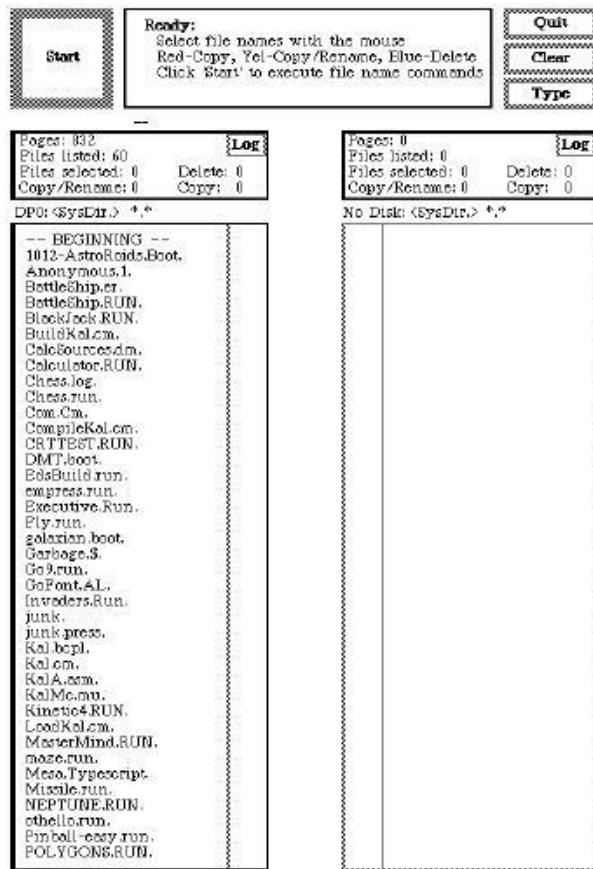
GUI Alto computer (1972 г.) – персональный компьютер фирмы Xerox Corporation

В 1981 развитие концепций GUI привело к реализации более изощренного интерфейса для компьютера Xerox Star – была реализована концепция **WIMP:**

Windows,
Icons,
Menus,
Point-n-Click



Alto состоял из:
graphics display,
keyboard,
graphics mouse,
disk
storage/processor
box.



Системы графического интерфейса с пользователем. История

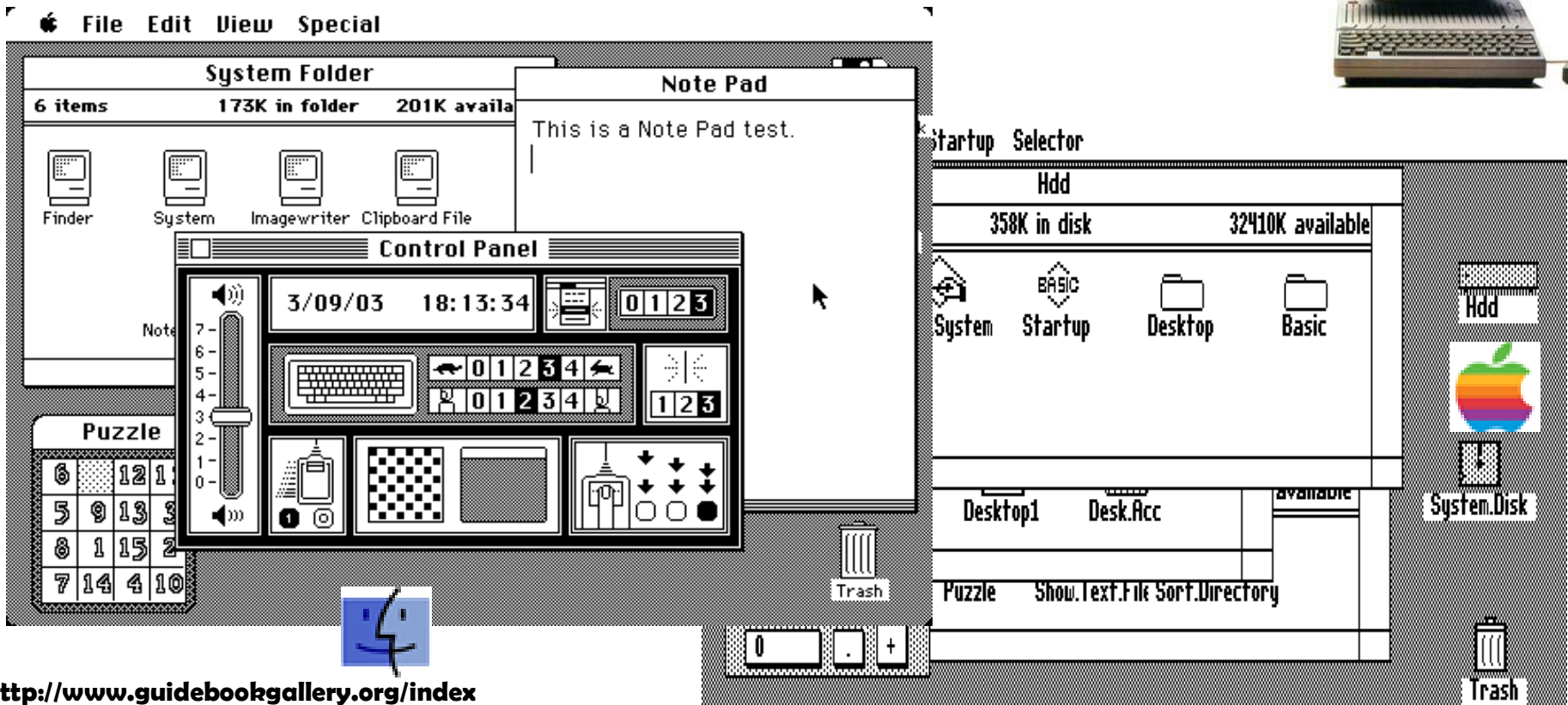
Исследования фирмы Xerox Corporation в области создания GUI не привели к созданию коммерческого продукта.

Концепции GUI, разработанные в Xerox PARC – это **WIMP (Windows, Icons, Menus, Point-n-Click)**.

Коммерческое воплощение концепция WIMP нашла в продуктах Apple Computer: Mac Os – первая ОС, в которой в качестве основного использовался GUI;

Создана для Macintosh (1984 год),

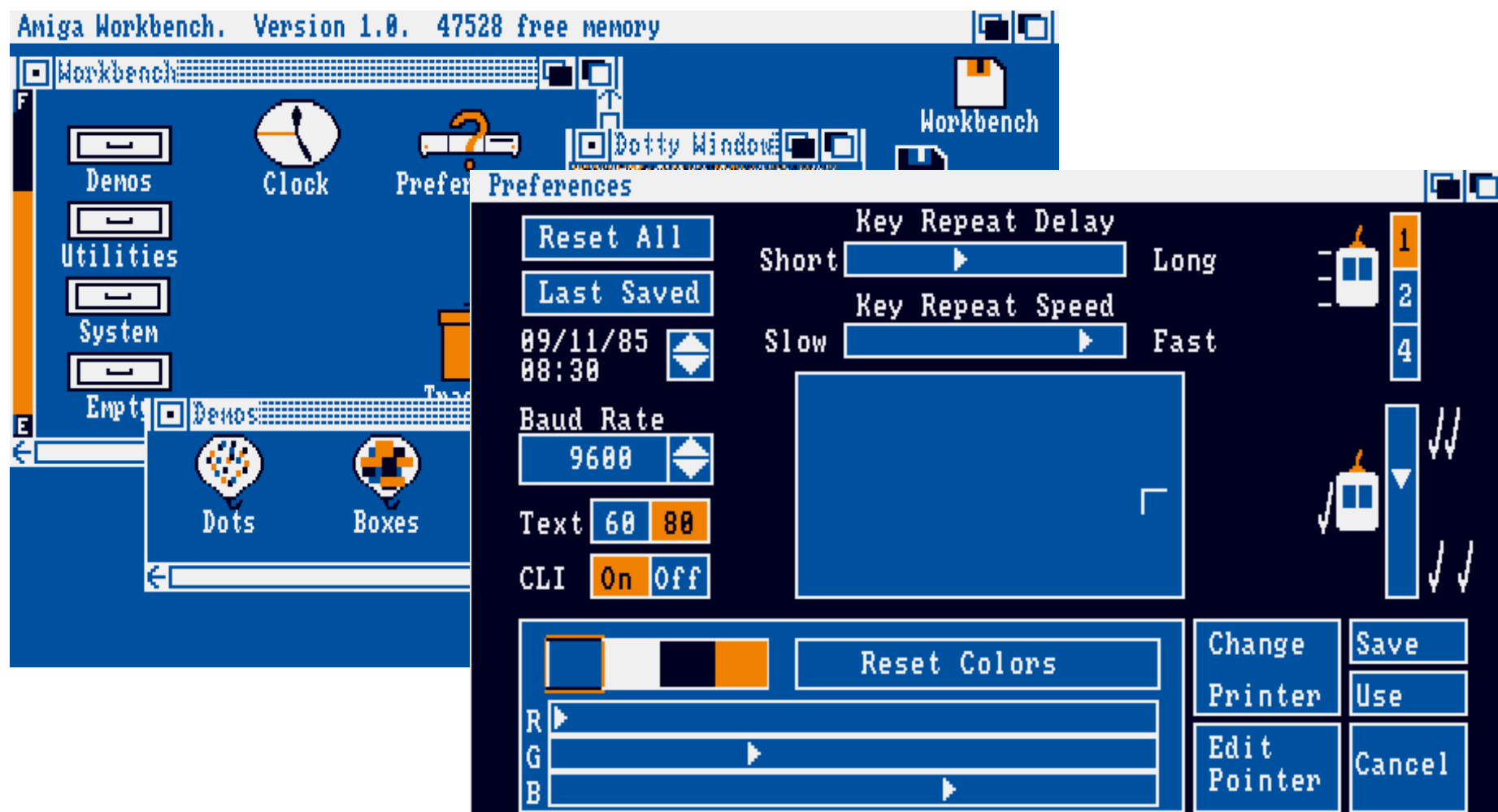
MouseDesk/Desktop (1985 год).



Системы графического интерфейса с пользователем. История



В операционной системе AmigaOS (фирма Commodore) GUI с многозадачностью был использован в 1985 году (сентябрь).

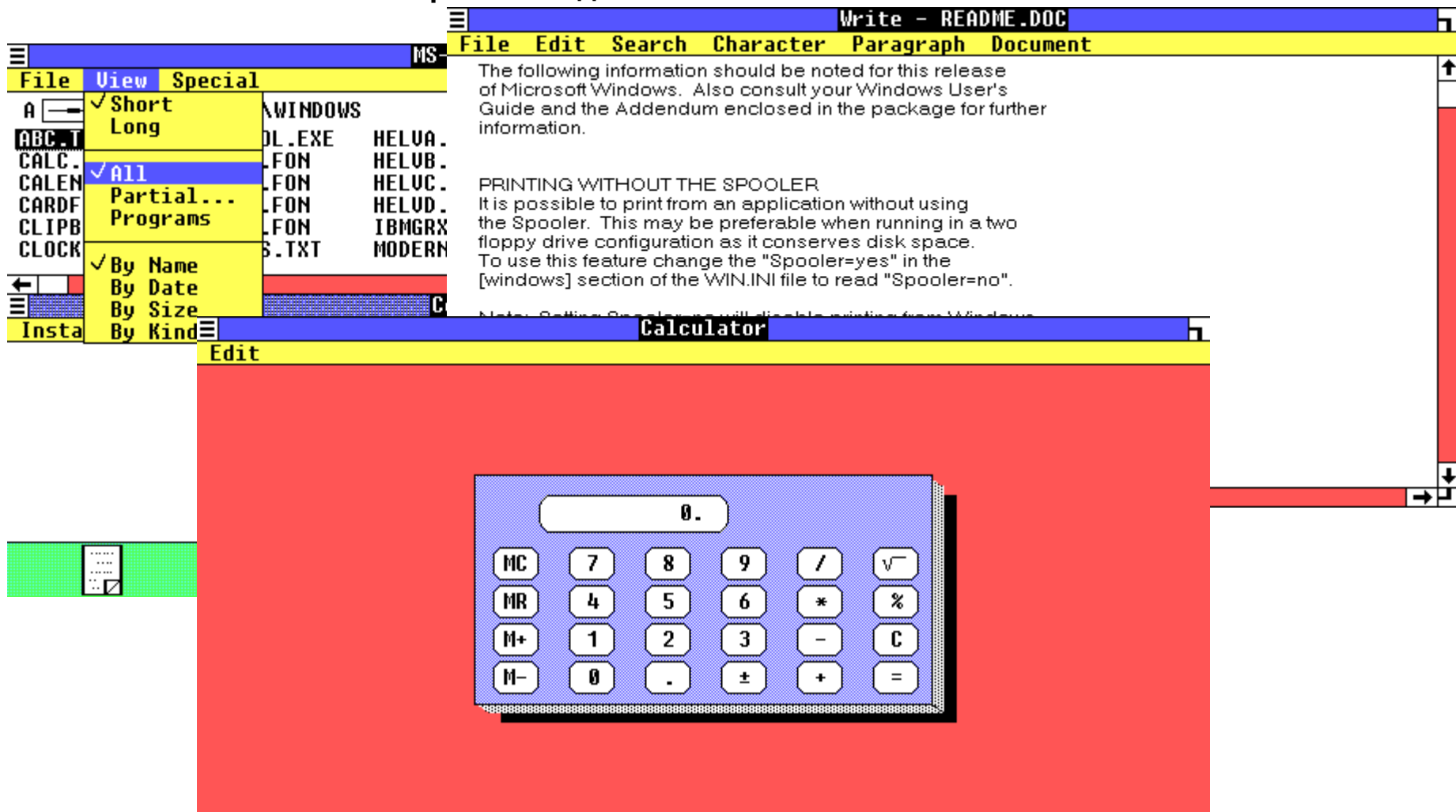


Системы графического интерфейса с пользователем.

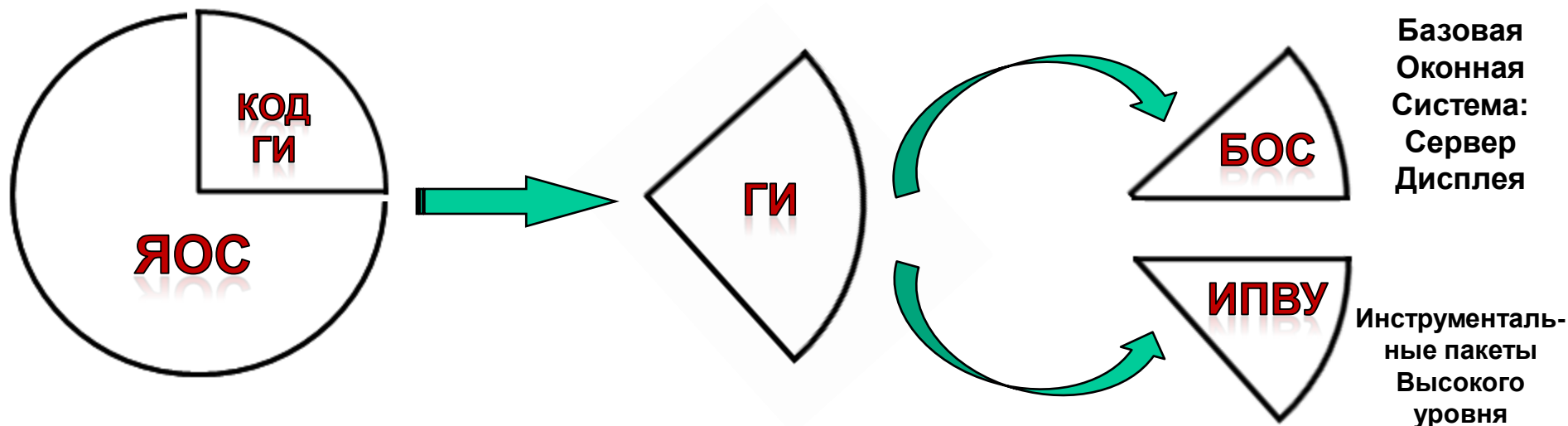
История

windows 1.01 

Microsoft Windows – октябрь 1985 года.



Системы графического интерфейса с пользователем. История



В то время оконные системы характеризовались тесной связью с ядром операционной системы (нередко оно содержало в себе большую часть кода) и с аппаратной частью ЭВМ, для которой разрабатывалась система. Производители персональных компьютеров и рабочих станций полагали, что только так можно достичь приемлемой скорости работы всего интерфейса. Такой подход приводил к тому, что оконная система оказывалась жестко привязанной к машине конкретного производителя, а программы, написанные для работы с одной оконной системой, требовали практически написания заново для работы с другой.

Но уже к середине 80-х стало ясно, что такая ситуация не устраивает ни пользователей ЭВМ, ни производителей программного обеспечения. Стоимость поддержки собственной оконной системы производителя ЭВМ оказалась слишком большой, а переход с одной такой системы на другую слишком трудным. К тому же стало ясно, что в будущем рабочие станции будут работать, объединенные в сеть, и заманчиво было бы иметь возможность организовывать графический интерфейс с программой, исполняющейся на удаленной машине. Этого оконная система, привязанная к аппаратной части и конкретной операционной системе, не допускала в принципе.

Вполне закономерно поэтому было появление оконных систем нового поколения. Прежде всего это **X Window System (X)** Массачусетского Технологического Института, современная версия которой – X11 появилась в 1987 году, и NeWS (Network extensible Window System - сетевая расширяемая оконная система) фирмы Sun Microsystems (1987 г.). Радикальный шаг состоял в отделении оконной системы от операционной системы, выделение ее в отдельную программу, и разделение самой оконной системы на базовую оконную систему («сервер дисплея») и инструментальные пакеты высокого уровня.

Системы графического интерфейса с пользователем.

X Window System. Концепция

В функции **сервера дисплея** входит:

- выполнение элементарных операций графического вывода,
 - обслуживание ввода пользователя (клавиатура и мышь),
 - распределение его между программами, работающими в окнах на экране,
 - и организация взаимодействия между этими программами.

Прикладные программы для выполнения ввода и вывода должны обращаться к серверу, используя для этого специальный протокол обмена сообщениями.

Инструментальный пакет высокого уровня служит для того, чтобы скрыть от программ сложность протокола низкого уровня и предоставить им готовые примитивы интерфейса более высокого уровня: кнопки, меню, переключатели и т. п.

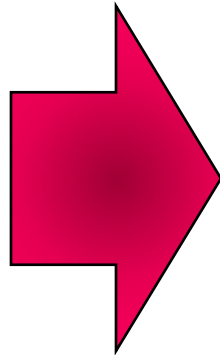
Использование одного инструментального пакета в различных программах обеспечивает однородность графического интерфейса с точки зрения пользователя благодаря использованию одних и тех же «кирпичиков».

Так как взаимодействие программ с базовой оконной системой осуществляется путем обмена сообщениями, появилась возможность обеспечить работу прикладной программы и сервера дисплея на различных машинах, возможно, различных производителей и даже использующих разные операционные системы, а обмен сообщениями производить по сети.



Системы графического интерфейса с пользователем. X Window System. Концепция

Принципы организации современных Систем графического интерфейса с пользователем мы рассмотрим на примере системы X11. Система NeWS с точки зрения пользователя очень похожа на нее (строго говоря, современный ее вариант — X11/NeWS является расширением системы X11).



АРХИТЕКТУРА X 11

