



ИНТЕРФЕЙС

Авторы: А. В. Ильин

ИНТЕРФЕЙС (англ. interface – средства, способ взаимодействия; от лат. inter – между и facies – лицо, поверхность) в информатике, способ и средства взаимодействия пользователя с программами или программ между собой, программ с аппаратными средствами или аппаратных средств между собой. Различают И. пользователя, программ, программ с аппаратными средствами, аппаратных средств.

Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя – способ и средства взаимодействия пользователя с программами. Он определяет взаимодействие человека с *[операционной системой](#)* (ОС) и прикладными *[программами](#)* (приложениями), работающими под её управлением. Наиболее распространёнными аппаратными средствами реализации И. пользователя служат клавиатура, *[мышь](#)*, стилус, *[джойстик](#)*, экран *[монитора](#)* или компьютерного устройства (*[смартфона](#)*, цифровой камеры и др.). В большинстве ОС применяется графический интерфейс пользователя (англ. graphical user interface, GUI). При этом для экранного отображения *[ввода](#)* и *[вывода](#)* команд пользователя и *[данных](#)* используются окна (англ. windows) – области экрана, каждая из которых относится к одной из работающих программ. Элементы управления программой изображаются графически внутри окон (в виде меню, кнопок, полей ввода и др.). Выбор пользователем одного из элементов может быть сделан с помощью мыши, клавиатуры, джойстика или прикосновения к экрану (если экран сенсорный). Программа может производить вывод результатов *[обработки данных](#)* (например, на экран монитора) в виде текста, *[гипертекста](#)*, таблиц, диаграмм, видео и др. Стандартность графических элементов управления облегчает процесс освоения пользователем новых программ. Другим видом И. пользователя является И. командной строки: текстовые команды

вводятся пользователем с клавиатуры в окне специальной программы (например, команда `ls`, введённая в командной строке утилиты «Терминал», работающей под управлением OS X, позволяет вывести список всех файлов, открытых в данный момент).

По способу ввода команд и данных пользователя можно выделить контактный и бесконтактный жестовые И., а также голосовой И. Контактный жестовый И. реализуется путём жестовых движений по поверхности сенсорного экрана, клавиатуры, мыши или др., а бесконтактный жестовый И. (см. [Символьное моделирование](#)) – путём жестов, производимых в поле обзора видеокамеры. Бесконтактный жестовый И. применяется для управления программами распознавания движения (например, в охранных системах), «захвата движения» (в видеоиграх, производстве кинофильмов и др.) и др. Голосовой И. реализуется с помощью микрофона и программ распознавания голосовых сообщений пользователя. Он реализован в современных поисковых системах, мобильных «помощниках» и др. приложениях. В системах безопасности, автоматизированного управления технологическими процессами и др. применяется сбор данных от датчиков температуры, давления, концентрации химических веществ и др. Помимо графического вывода результатов обработки данных (на дисплей или проектор), в различных приложениях реализуется генерация и вывод звуковых сообщений (например, голосовых). В системах «виртуальной реальности» (тренажёрах, симуляторах и др.) реализуется также вывод тактильных и запаховых символов (см. [Символьное моделирование](#)). Различные виды И. пользователя являются взаимодополняющими.

Интерфейс программ

Способ и средства взаимодействия программных объектов (приложений, библиотек программ, компонентов ОС) называют И. программ. Описание функций и структур [данных](#) программных объектов, выполненное на некотором [языке программирования](#) или языке описания интерфейсов, называют И. программирования приложений (англ. application programming interface, API). Такое описание позволяет разработчикам вставлять в коды программных объектов вызовы исполняемых кодов др. объектов.

Это даёт возможность повторно использовать программные объекты, созданные разными разработчиками. Стандартизация И. программ позволяет программам, написанным на различных языках программирования, обмениваться командами и данными с помощью сообщений определённого формата. При этом взаимодействующие программы могут работать как на одном компьютере или компьютерном устройстве, так и на разных (являющихся узлами [компьютерной сети](#)).

Интерфейс программ с аппаратными средствами

И. приложений с аппаратными средствами реализует ОС. Она обеспечивает работу исполняемых кодов программных объектов (в т. ч., [драйверов](#) устройств), передавая необходимые команды центральному процессору компьютера или компьютерного устройства.

Интерфейс аппаратных средств

И. аппаратных средств (компьютеров, компьютерных устройств и их компонентов) реализуются посредством шин, разъёмов, кабелей, а также средств беспроводного взаимодействия (радиоинтерфейсы: Bluetooth, Wi-Fi и др.). Разъёмы компьютеров и компьютерных устройств, к которым подсоединяются др. устройства, также называют портами (см. [Порт](#) в информатике). Например, USB-порты (англ. universal serial bus port – порт универсальной последовательной шины) используются для подключения устройств с USB-интерфейсом (такой интерфейс могут иметь флэш-накопители, устройства ввода, принтеры и др.).

Развитие и актуальные задачи

До изобретения графического И. пользователя И. командной строки был единственным. Основы стандартов графического И. были заложены компанией «Apple» (США), выпустившей в 1984 персональный компьютер Macintosh с установленной на нём ОС Mac OS. Технологии голосового И. относительно недавно (2010) доработаны до уровня, оправдывающего их применение в устройствах, поставляемых на рынок. Активно совершенствуются системы бесконтактного жестового И. и системы «виртуальной реальности». Актуальной научно-технической

задачей является создание и развитие технологий комплексного применения жестового, голосового и др. видов И. Не менее актуальна задача стандартизации И. всех видов. От того, как она решена, зависят продуктивность проектирования и изготовления программных и аппаратных средств, надёжность их функционирования и эффективность применения.