

Общие требования к диалогу:

- **Естествен** (для человека, решающего привычные задачи), т.е. не вынуждает пользователя существенно изменять свои традиционные способы решения задачи; стиль ведения диалога должен быть разговорным, а не письменным; следует избегать как чрезмерной напыщенности, так и «фамильярности»; диалог должен вестись на родном языке пользователя (или на другом понятном и привычном ему языке).
- **Последователен** (логически); последовательность (единообразие) в организации диалога с различными модулями системы, в построении сообщений, в использовании форматов данных, в размещении данных (однотипных) на экране.
- **Неизбыточен**; ввод минимума информации, необходимой для работы системы; выходные сообщения должны содержать именно ту информацию, которая требуется пользователю, причем в приемлемой для восприятия форме; следует широко использовать принцип «по умолчанию».
- **Обеспечивает поддержку пользователя**; поддержка пользователя – мера помощи, которую система оказывает пользователю при его работе; основные аспекты: количество и качество имеющихся инструкций, характер выдаваемых сообщений об ошибках, подтверждение тех или иных действий системы.
- **Гибок**; гибкость диалога – мера того, насколько хорошо он соответствует различным уровням подготовки и производительности труда пользователя.

Форматирование экрана:

- какая информация должна появляться на экране (с учетом избыточности диалога);
- где эта информация должна появляться (область вывода для каждого поля; пустые места);
- каков основной формат этой информации;
- какие средства используются для выделения (цвет изображения и фона, инверсное изображение, мерцание, яркость и др.).

Рекомендуется оценка эффективности предложений во взаимодействии с пользователями / потенциальными пользователями.

Время ответа (интервал между событием и реакцией системы на него):

Быстрый ответ системы: не задерживает пользователя, впечатляет, создает благоприятное представление о системе.

Психологические аспекты скорости ответа системы на запрос:

- преемственный и предсказуемый отклик системы;
- ответ системы не должен быть слишком быстрым, иногда необходимы паузы;
- гипотеза Ингве (7 ± 2) об объеме оперативной памяти человека;
- ограниченность времени хранения информации в оперативной памяти (около 2 секунд).

Рекомендации по допустимому времени ответа:

Подтверждение факта	- 0.1 – 0.2 с
Выполнение простой команды	- 0.5 – 1.0 с
Выполнение команды связного диалога	- 1.0 – 2.0 с
Обработка сложного запроса	- 2.0 – 4.0 с
Пакетная обработка	- 10 – 20 с

Иногда считается, что если время ответа более 20 секунд, то система не является интерактивной.

Если все же процесс обработки длителен по сути (например, при поиске вирусов на жестком диске большого объема), необходимо информировать пользователя (постоянно или время от времени) о нормальном протекании процесса.

Для этого используются, в частности:

- подвижная шкала, наглядно показывающая объем проделанной и объем оставшейся работы;
- оценки времени объема оставшейся работы;
- информация о проценте объема проделанной работы.

Почему трудно добиться быстрой реакции системы?

Время ответа зависит от загрузки ресурсов системы:

- времени доступа к файлам,
- времени работы ЦП,
- времени передачи информации по сетям.

При возрастании нагрузки на систему:

- возрастает загрузка ресурсов,
- образуются очереди,
- возрастает время ответа (резко возрастает при использовании системы на 80% и выше).

Реакция на загрузку зависит от:

- среднего числа задач,
- среднего «размера» задач,
- разброса размера задач относительно среднего.

Дружественный интерфейс:

- естественные языковые конструкции и структуры меню (не требуется знание синтаксиса формальных языков общения с компьютером);
- «интуитивный» уровень взаимодействия с компьютером, не требующий длительного обучения (для профессионала – несколько часов);
- разнообразные средства общения, пригодные для пользователей различного уровня подготовки (командный язык, меню, пиктограммы, диаграммы и др.);
- для каждого уровня пользователя адекватные возможности в: меню, запросах, подсистеме помощи;
- работа в реальном времени (необходимая скорость в диалоге);
- использование манипулятора типа «мышь», «горячих клавиш», сенсорного экрана и др.;
- минимальное использование клавиатуры;
- «интеллектуальные» средства (устойчивость к ошибкам, широкое использование принципа «по умолчанию», опережающий ввод).

Достаточно реальная (и близкая) перспектива – *речевой интерфейс*.

Интеллектуальный интерфейс – совокупность программных и аппаратных средств, позволяющая конечному пользователю решать на компьютере характерные для его повседневной деятельности задачи без помощи посредников-программистов.

Расширение взаимодействия между человеком и компьютером с помощью:

- увеличения диапазона способов ввода и вывода;
- обогащения грамматики ввода и вывода;
- попытки кооперации с пользователем в достижении целей.

В идеале система должна иметь «модель мира задачи», над которой работают система и пользователь и которая близка модели этого мира в уме пользователя.

Поддержка пользователя:

- хорошие (и своевременные) *сообщения об ошибках*; не «назидательные»/грубые; с информацией о том, что нужно/можно сделать;
- хорошо структурированная и полная *справочная информация* (подсистема помощи; программы-«мастера», например, мастер установки оборудования);
- хорошо структурированная и полная (при этом – обозримая) *внешняя документация*.

Ошибки

а) система выходит из строя;

б) система обнаруживает невозможность дальнейшей обработки полученных данных и просит пользователя скорректировать их;

с) система выполняет задачу, но результат отличается от того, который ожидал пользователь (например, пользователь по ошибке выполнил команду **Move** вместо команды **Copy**).

Основные причины ошибочных действий системы – неверный ввод информации пользователем.

В случае а) проверка входных данных на корректность не предохраняет систему от невыполнимых команд.

В случае б) такая проверка показывает неосуществимость требований пользователя.

В случае с) такая проверка неполна (например, проверяется формат входных данных, а правильность самих данных не проверяется).

Основные причины ошибок пользователей:

- неправильное понимание сути требования (например, неправильное понимание подсказки);
- неправильное (случайная ошибка, например, нажатие соседней клавиши) действие пользователя.

Классический пример плохого сообщения об ошибках:

В одной из известных и распространенных в свое время крупных компьютерных систем при сбое центрального процессора в верхней части экрана каждого терминала появлялось сообщение:

ОЖИДАЮ ФУНКЦИЮ ЧЕТЫРЕ

Еще один пример плохого сообщения об ошибках:

ДИСК ЗАПОЛНЕН – НАЖМИТЕ КЛАВИШУ ESCape

Пользователь взволнован: пропадут ли 10 страниц текста, который он перед этим вводил? Можно ли (и как) сохранить результаты ввода?

В подобных ситуациях более удачно сообщение такого вида:

ДИСК ЗАПОЛНЕН – НЕВОЗМОЖНО СОХРАНИТЬ ТЕКУЩИЙ ФАЙЛ

НАЖМИТЕ КЛАВИШУ ESCape И ВСТАВЬТЕ НОВЫЙ ДИСК ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ФАЙЛА

Адаптация

Фиксированная адаптация – пользователь явно выбирает уровень диалоговой поддержки. Первое решение – выделение двух уровней:

- *подробный диалог*, обеспечивающий всемерную поддержку начинающих;
- *краткий диалог*, предназначенный для экспертов и обеспечивающий небольшую поддержку либо совсем лишенный ее.

Недостатки: навыки меняются со временем, пользователь может хорошо знать одну часть системы и совсем не знать другие, выбор уровня (пользователем) может быть неверен.

Полная адаптация – формирование в компьютерной системе модели пользователя (или группы пользователей) и модификация этой модели в процессе работы.

Изыщная адаптация – термин, связанный с адаптивными возможностями интеллектуального интерфейса.

Косметическая адаптация – приспособление компьютерной системы к развитию у пользователя навыков работы с ней (умолчания, сокращения, синонимы, «горячие клавиши», опережающий ввод, многоуровневая помощь).

Многооконные WIMP-интерфейсы

В середине 80-х гг. XX века появилось понятие – **Многооконные WIMP-интерфейсы**. В наше время они обычно реализуются на уровне операционной системы.

Аббревиатура **WIMP** трактуется так:

- W** - информация представлена на экране в виде **окон (Windows)**.
- I** - объекты представлены в виде **пиктограмм (Icons)**.
- M** - выборка производится с помощью манипулятора типа «**мышь**» (**Mouse**).
- P** - используются меню: «всплывающие» (**Pop-up**), «вытягиваемые» (**Pull-down**).

Для их реализации необходимы достаточные ресурсы:

- память прямого доступа (RAM) для представления изображений в несколько раз превышающих объем физического экрана;
- экран с поточечной адресацией для представления графических изображений (в том числе, пиктограмм);
- адекватные вычислительные мощности для быстрой перерисовки экрана и работы в мультипрограммном режиме.

Три метафоры:

конкретный объект (папка, файл);

«что вижу, то и получу» (фактический эффект любого действия отображается на экране);

рабочий стол.

Окно – специальная область (обычно прямоугольная) физического окна (экрана), с помощью которой пользователь обозревает отдельные аспекты своего взаимодействия с компьютерной системой.

Диалоговое окно позволяет управлять этим взаимодействием (с помощью кнопок, меню).

Пиктограмма (Icon) – небольшое окно с изображением, отражающим содержание/функции некоторого буфера/файла/программы.

Ярлык (ShortCart) – пиктограмма + ссылка на соответствующий буфер/файл/программу/адрес в Интернете.

Баннер (в Интернете) – окно (графическое изображение или текстовый блок) рекламного характера, являющийся гиперссылкой на веб-страницу с расширенным описанием продукта или услуги. Обычно при создании баннера используются анимационные (а иногда и звуковые) эффекты.

Операции с окнами:

- открытие,
- закрытие,
- свертка,
- выбор активного окна,
- перемещение окна (относительно его буфера),
- перемещение окна (относительно экрана),
- изменение атрибутов окна.

Прямое манипулирование:

- выборка,
- открытие,
- буксировка,
- резиновая нить (изменение размеров окна),
- экранные кнопки.

Динамические визуальные сигналы

Изменение изображения на экране с целью дать пользователю дополнительную информацию.

Так, при выполнении программой длительных действий курсор мыши приобретает форму песочных часов (или же такие часы появляются рядом с курсором). Это – сигнал о том, что на действия пользователя система временно реагировать не будет. Второй пример – изменение изображения кнопки при нажатии на нее. Это – сигнал о том, что система «считает», что пользователь взаимодействует именно с этой кнопкой.

Анимационный интерфейс

Основан на том очевидном факте, что движущийся объект легче привлекает внимание.

Звуковые эффекты

Мультимедиа

Компьютерные технологии, обеспечивающие одновременное использование нескольких информационных сред: текст, графика, фото, видео, анимация, звуковые эффекты.