Предмет: Человеко-машинное взаимодействие;

Сделал: Павленко Андрей;

Группа: ИВТ-19-2;

**Количественный анализ интерфейса:**

**Закон Фиттса:**

Включает в себя: объект, управляемый человеком (курсор мыши) и цель.

T – среднее затраченное время;

*a* – среднее время запуска/остановки движения;

*b* – величина, зависящая о типичной скорости движения;

D – дистанция от точки старта до центра цели;

W – ширина цели, измеренная вдоль оси движения.

Из закона Фиттса вытекают следующие правила:

* Правило размера цели:
  + *Размер кнопки должен быть пропорционален частоте ее использования.*
* Физическое и виртуальное взаимодействие:
  + *Движение из стартовой точки в целевую область, может быть, разделено на две части: начальную высокоскоростную фазу и фазу замедления.*
* Правило бесконечных границ:
  + *Цели по краям экрана на деле являются целями с бесконечной шириной.*
* Закон Фиттса подразумевает, что пользователь знает, где находится элемент.
* Если пользователь не знает, где находится необходимый ему элемент, то ко времени позиционирования добавляется еще и время на поиск нужного элемента.
* Типичные элементы интерфейса следует располагать там, где пользователь ожидает их увидеть.

**Закон Хика:**

*Для одинаковой вероятности выбора:*

*Для неодинаковой вероятности выбора:*

T – значение времени реакции;

*a, b* – константы;

*n* – число равновероятных альтернативных вариантов;

*p* – вероятность выбора;

*i* – номер варианта.

* Пользователь знает обо всех доступных действиях, среди которых должен сделать выбор.
* Закон не применяется, если выбор связан с принятием сложного решения, изучением каждого из вариантов и тд.
* Закон Хика не описывает время поиска элемента.

**Как уменьшить время на выбор:**

* Сократить конечное число вариантов;
* Сделать часто выбираемые варианты заметнее;
* Скрыть редко выбираемые варианты в отдельную категорию;
* Сделать выбор за пользователя автоматически (там, где это возможно);
* Предлагать то, что может понравиться пользователю или прежде, чем он сам сделает выбор;
* Сократить время поиска варианта пользователем;
* Пользователь может вовсе отказаться от выбора, если вариантов слишком много.
* Если вариантов слишком много, можно разбить их выбор на этапы.

**Сравнение интерфейсов:**

*Модель GOMS* (*the model of Goals, Objects, Methods and Selectin rules*) позволяет предсказывать время, необходимое для выполнения задачи с помощью конкретного интерфейса.

Время, требующиеся для выполнения какой-либо задачи системой «пользователь - компьютер», является суммой всех временных интервалов, которые потребовались системе на выполнение последовательности элементарных жестов, составляющих данную задачу.

Другие варианты модели GOMS:

* Метод критического пути GOMS (*critical-path method GOMS, CPM-GOMS*) допускает многозадачность пользователей.
* Естественный язык GOMS (*natural GOMS language, NGOMSL*) учитывает поведение неопытного пользователя.

Жесты:

* Нажатие клавиши. [**К** = 0.2 с.]
* Указание. Время необходимое для того, чтобы указать на позицию на мониторе. [**Р** = 1.1 с.]
* Перемещение руки с ГУВ на клавиатуру и обратно. [**H** = 0.4 c.]
* Ментальная подготовка. Время необходимое для умственной подготовки к следующему шагу. [**M** = 1.35 c.]
* Ответ. Ожидание ответа компьютера. [**R**]

Правила:

* **Правило 0.** Начальная расстановка операторов **М**:
  + Оператор М следует устанавливать перед всеми **К** и **Р** (выбор команды).
* **Правило** **1.** Удаление ожидаемых операторов **М**:
  + Если оператор, следующий за оператором **М**, является ожидаемым с точки зрения оператора, предшествующего **М**, то оператор **М** может быть удален.
* **Правило 2.** Удаление операторов **М** внутри когнитивных единиц:
  + Если стока вида **MKMKMK…** принадлежит когнитивной единице, то следует удалить все операторы **М**, кроме первого.
* **Правило 3.** Удаление операторов **М** перед последовательными разделениями:
  + Если оператор **К** означает лишний разделитель, стояний в конце когнитивной единицы, то следует удалить оператор **М**, стоящий переел ним.
* **Правило 4.** Удаление операторов **М**, которые являются прерывателями команд:
  + Если оператор **К** является разделителем, стоящим после постоянной строки, то следует удалить оператор **М**, стоящий перед ним.
* **Правило 5.** Удаление перекрывающих операторов **М**:
  + Любую часть **М**, которая перекрывает оператор **R**, учитывать не стоит.
* Нет необходимости нажимать Enter по окончанию ввода – все данные уже должны быть готовы к использованию.

**Измерение эффективности интерфейса:**

Что бы сделать правильную оценку времени, необходимого на выполнение задачи с помощью самого быстрого интерфейса, прежде всего следует определить минимальное количество информации, которое пользователь должен ввести, чтобы выполнить задачу. Затем сравнить это количество информации с фактическим для данного интерфейса.

*Информациональная производительность интерфейса* **Е** определяется, как отношение минимального количества информации, необходимого для выполнения задачи, к количеству информации, которое должен ввести пользователь в данном интерфейсе.

* Если никакой работы для выполнения задачи не требуется или работа просто не производится, то производительность составляет 1.
* Если действия не требуются, но оно производится, то производительность составляет 0.

**Количество информации вводимой с помощью выбора:**

Количество вводимой информации, когда варианты равносильны:

Когда варианты не равносильны:

I – количество информации;

*n* – количество вариантов;

*p* – вероятность выбора;

*i* – номер варианта;

**Критерии качества интерфейса:**

* Скорость выполнения работы:
  + Время восприятие исходной информации;
  + Время интеллектуальной работы:
    - Формирование цели действий;
    - Определение общей направленности действий;
    - Определение конкретных дей ствий;
    - Выполнение действий;
    - Восприятие нового состояния;
    - Интерпретация состояния системы;
    - Оценка результата;
  + Время физических действий;
  + Время реакции системы;
* Количество человеческих ошибок;
* Скорость обучения;
* Субъективное удовлетворение пользователей.