

# Человеко-машинное взаимодействие

## Лекция 2

ИВТ и ПМ  
ЗабГУ

2018

# Содержание

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# Человеко-ориентированный дизайн

## Human-centered design (HCD)

Принципы HCD:

- ▶ Аффорданс (возможность) Affordances
- ▶ Ограничители (однонаправленность) Constrains
- ▶ Соответствие Mapping
- ▶ Обратная связь Feedback
- ▶ Подсказки Signifiers

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

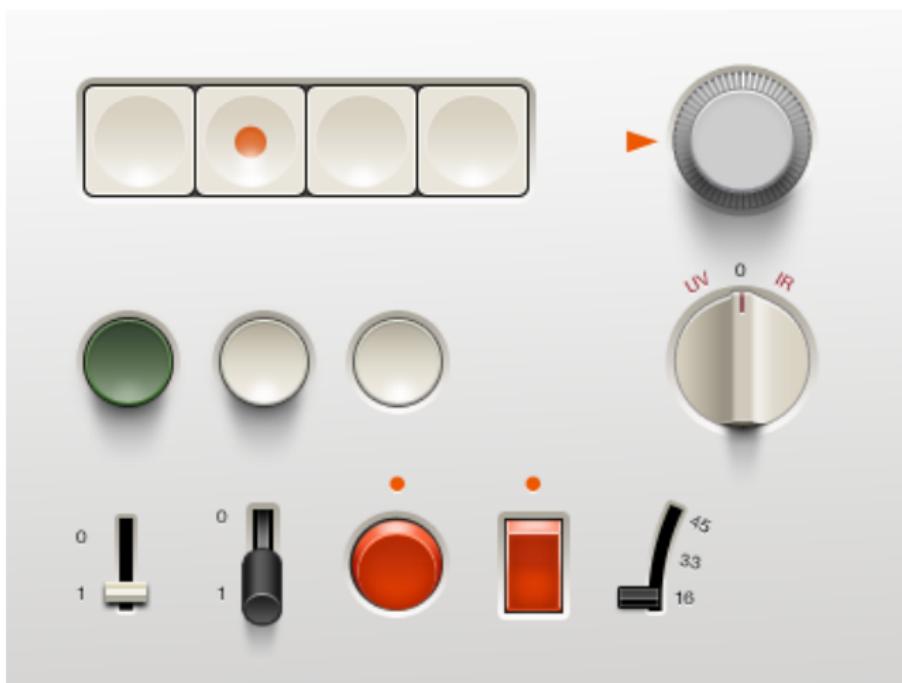
Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# Аффорданс

**Аффорданс (возможности)** это отношение между свойствами объекта и возможностями человека



## Аффорданс

Судя по форме среди **доступных** функций этой ручки это вращение в обоих направлениях как по часовой так и против часовой стрелке.



# Аффорданс

А как будет вращаться эта ручка?



# Аффорданс

Одни двери надо толкать



# Аффорданс

Другие тянуть



# Аффорданс

Разные автомобильные ручки указывают на разные варианты манипуляции с ними



# Аффорданс

А что бы вы сделали с этой дверью?



# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

## Ограничители

В то время как аффорданс определяет варианты использования, **однонаправленность** ограничивает эти варианты до нескольких максимально эффективных.



# Ограничители

- ▶ Физические
- ▶ Смысловые и Логические
- ▶ Культурные

# Ограничители

Порой односторонность определяет не максимально эффективный способ использования, а единственное верный



# Ограничители



# Ограничители

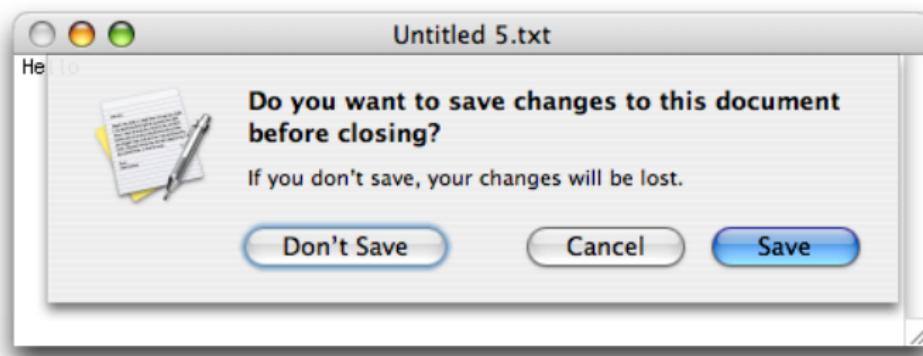
Как выражена односторонность на этой картинке?



машина заведена, чтобы вытащить ключ надо его повернуть, заглушить двигатель

# Ограничители

Однонаправленность в проектировании программных интерфейсов



Перед закрытием программы необходимо принять решение о сохранении файла

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

## Соответствие

**Соответствие** это отношение между элементами контроля и эффекта, который они производят. Соответствие использует физические аналогии и культурные стандарты. Например, при повороте рулевого колеса по часовой стрелке, автомобиль поворачивает направо.



## Соответствие

Понятно ли какой регулятор какой комфортке соответствует?



# Соответствие

А тут?



# Соответствие

## Возможное решение



# Соответствие

Идеальное соответствие



# Outline

## Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

**Подсказки**

Обратная связь

## 10 принципов хорошего дизайна

## Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

## Об “интуитивном” интерфейсе

## Вопросы

## Подсказки



## Подсказки



# Подсказки

## Доступность и Подсказки



# Outline

## Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

**Обратная связь**

## 10 принципов хорошего дизайна

## Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

## Об “интуитивном” интерфейсе

## Вопросы

## Обратная связь

Обратная связь оповещает Вас о том что система работает над  
Вашим запросом

Обратная связь должна быть

- ▶ Мгновенной
- ▶ Информативной

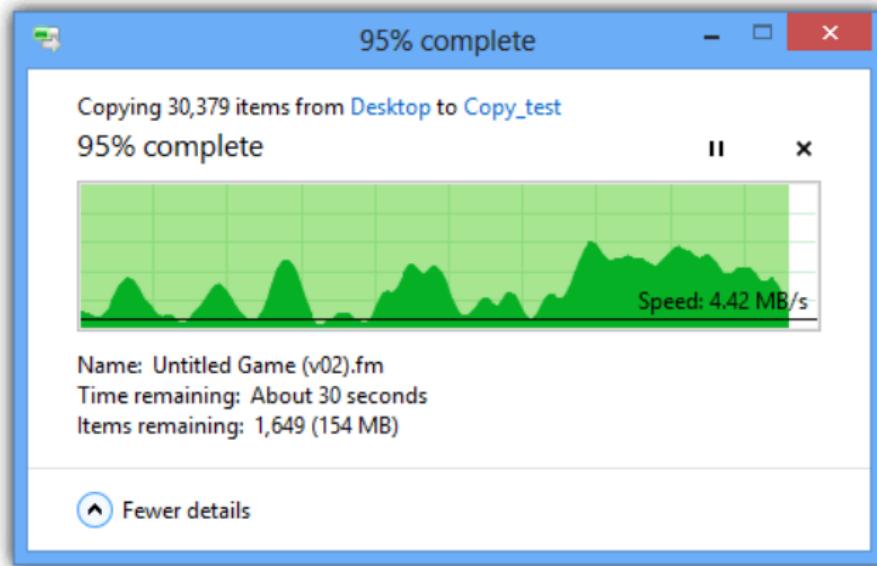
## Обратная связь

Позволяет удостовериться, что все идет нормально



## Обратная связь

дает возможность понять, на каком этапе находится выполнение задачи и сколько времени осталось до ее завершения



## Обратная связь

- ▶ обучает и служит указанием
- ▶ сообщает об особых обстоятельствах
- ▶ подтверждает, что задача выполнена

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

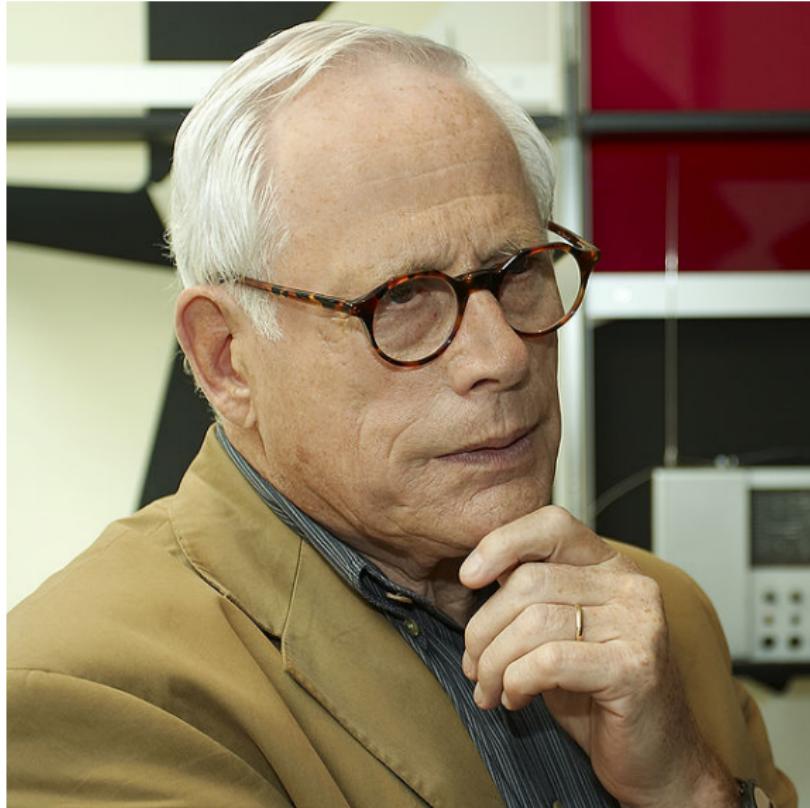
Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

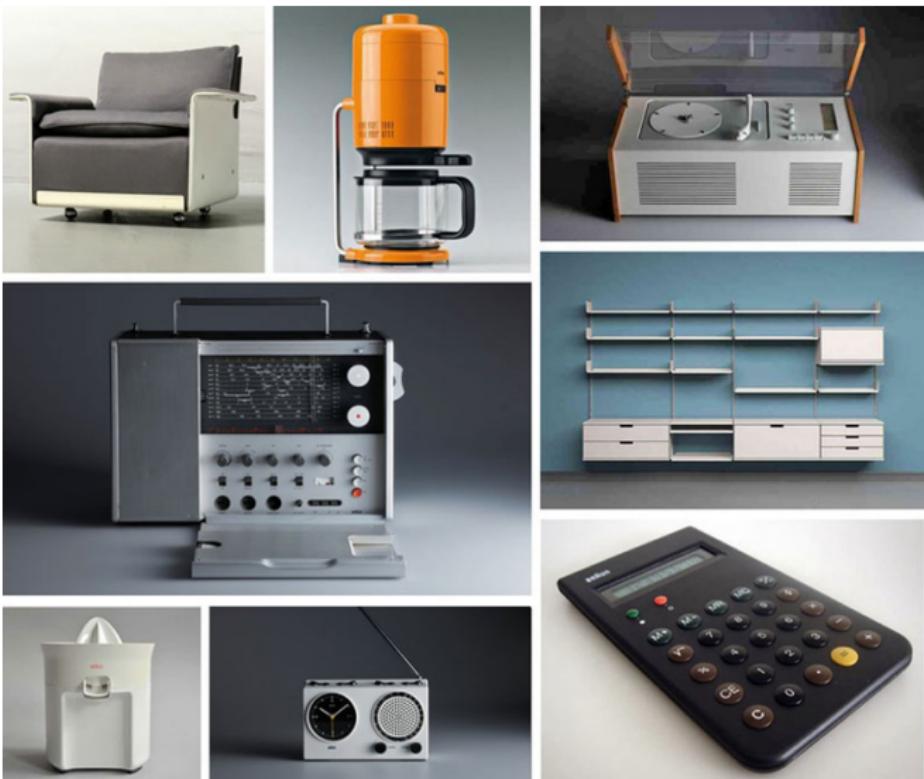
# Дитер Рамс



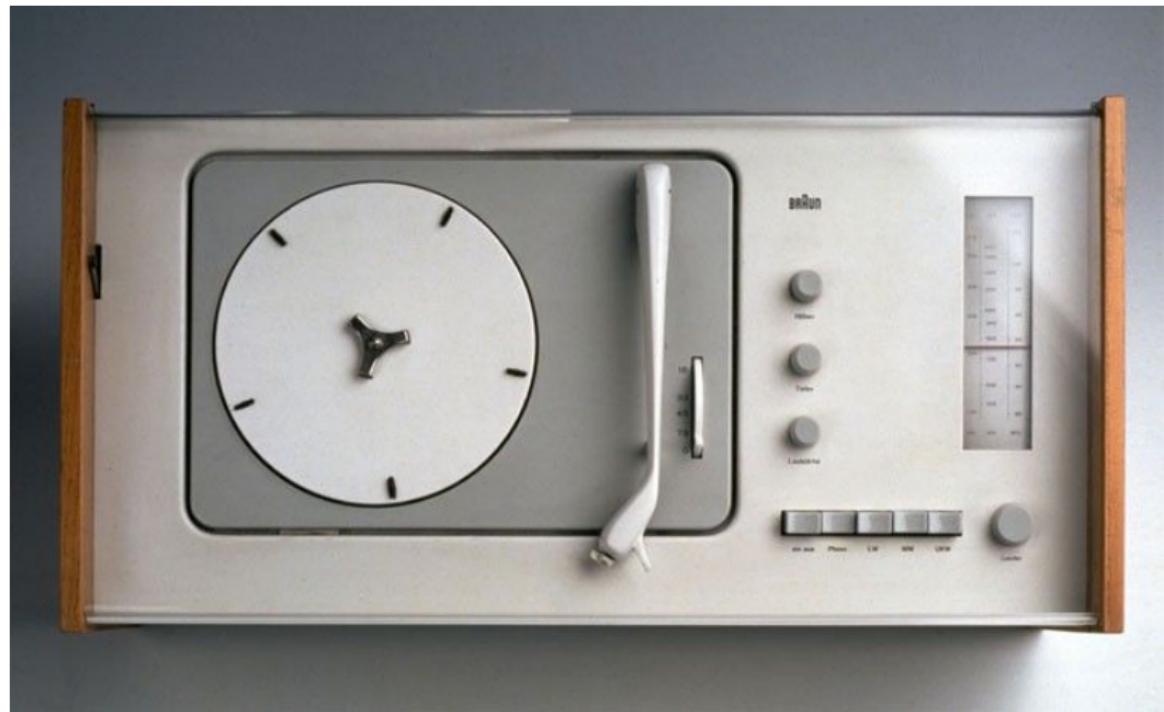
## 10 принципов хорошего дизайна

- ▶ Хороший дизайн — инновационный
- ▶ Хороший дизайн делает продукт полезным
- ▶ Хороший дизайн — эстетичен
- ▶ Хороший дизайн помогает продукту быть понятным
- ▶ Хороший дизайн — ненавязчив
- ▶ Хороший дизайн — честен
- ▶ Хороший дизайн — долговечен
- ▶ Хороший дизайн продуман до мельчайших деталей
- ▶ Хороший дизайн — экологичен
- ▶ Хороший дизайн — это как можно меньше дизайна

# Дитер Рамс



# Дитер Рамс



Дитер Рамс



# Ссылки



Дизайн привычных вещей, Дональд А. Норман,  
2006

или более поздние издания, в том числе  
англоязычные

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# Ментальные модели

**Ментальные модели** представляют понимание человека как нечто функционирует.

# Ментальные модели

**Ментальные модели** представляют понимание человека как нечто функционирует.

Ментальные модели:

- ▶ Как завязывать шнурки
- ▶ Как завести автомобиль
- ▶ Что будет если зажать кнопку выключения телефона
- ▶ Где находится ближайшая кофейня
- ▶ Как пользоваться дрелью

## Ментальные модели

- ▶ Человек учится использовать объект, основываясь на наблюдениях и опыте использования

# Ментальные модели

- ▶ Человек учится использовать объект, основываясь на наблюдениях и опыте использования
- ▶ Мы строим ментальные модели основываясь на объекте (иногда достаточно просто посмотреть на него), читая руководство пользователя или спрашивая более опытного коллегу, однако основной источник это Доступность, Однонаправленность и Соответствие

# Ментальные модели

- ▶ Человек учится использовать объект, основываясь на наблюдениях и опыте использования
- ▶ Мы строим ментальные модели основываясь на объекте (иногда достаточно просто посмотреть на него), читая руководство пользователя или спрашивая более опытного коллегу, однако основной источник это Доступность, Однонаправленность и Соответствие
- ▶ Разные люди имеют разные ментальные модели одних и тех же объектов

# Ментальные модели

- ▶ Ментальные модели могут быть ошибочными

*Нельзя выключать компьютер нажав на кнопку питания.  
Земля плоская.*

- ▶ Но ментальные модели постоянно обновляются и корректируются

## Ментальные модели



Как разблокировать телефон?

## Ментальные модели

Как построить ментальную модель в этом случае?

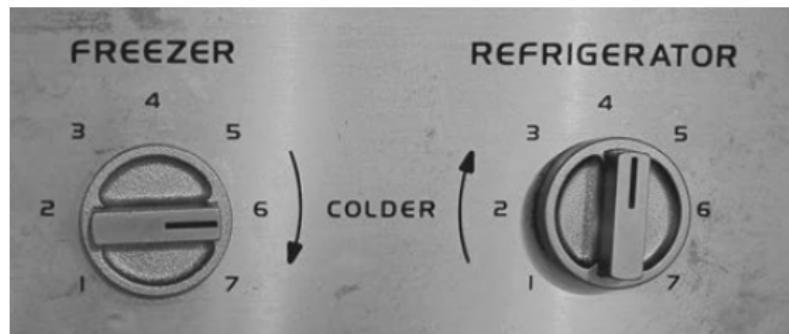


Можно узнать время и день недели. Остальное не понятно :) Как работают кнопки? Что означают остальные индикаторы?

# Ментальные модели

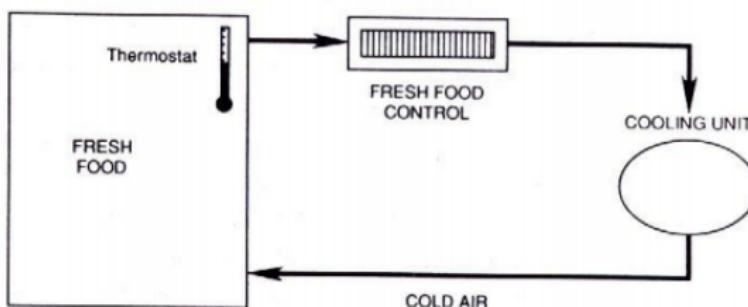
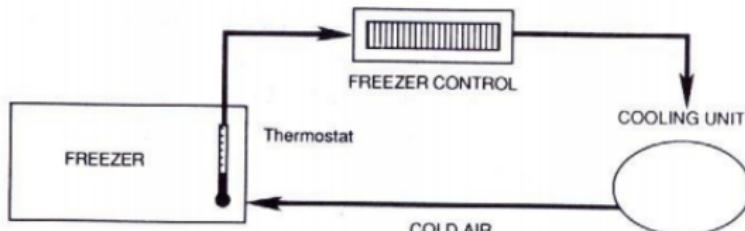
## Пример 1

Постройте ментальную модель управления холодильником судя по панели управления



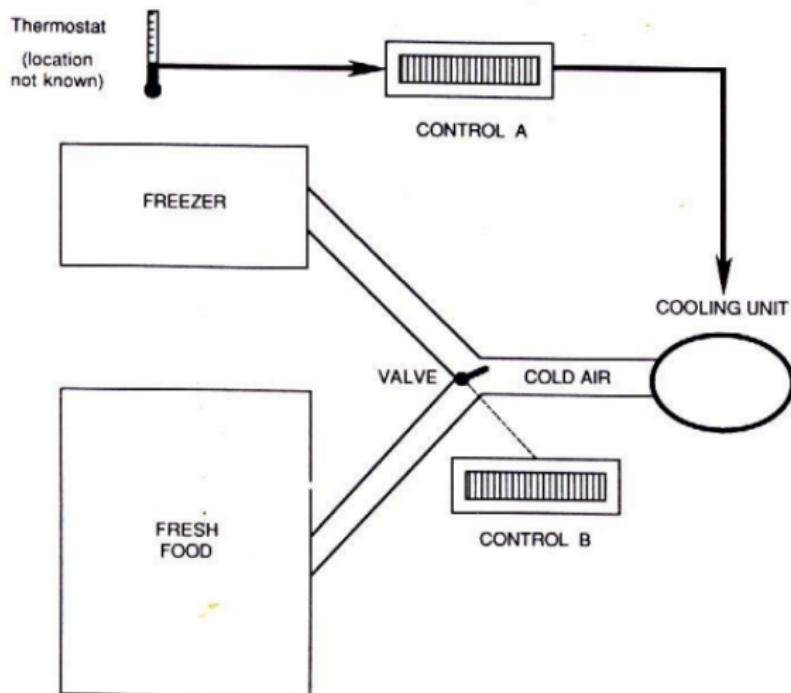
# Ментальные модели

Схема того как мы думаем холодильник работает



# Ментальные модели

## Как холодильник работает на самом деле



# Ментальные модели

Как бы Вы переделали панель управления для создания корректной ментальной модели

# Ментальные модели

Многие пользователи ПК имеют некорректные модели относительно

- ▶ операционная система VS браузер
- ▶ окошко VS приложение
- ▶ иконка VS приложение
- ▶ одиночный клик VS двойной клик

# Ментальные модели

## Пример 2

В Microsoft Windows Alt+Tab комбинация переводит фокус на следующее окно

Допустим у Вас открыты окошки А, В, и С, и А активно, Вы нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно?

# Ментальные модели

## Пример 2

В Microsoft Windows Alt+Tab комбинация переводит фокус на следующее окно

Допустим у Вас открыты окошки А, В, и С, и А активно, Вы нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно?

Вы снова нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно в данном случае?

# Ментальные модели

## Пример 2

В Microsoft Windows Alt+Tab комбинация переводит фокус на следующее окно

Допустим у Вас открыты окошки А, В, и С, и А активно, Вы нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно?

Вы снова нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно в данном случае?

Вы вернулись на А. Единственный способ перейти на С это удерживая Alt нажать Tab дважды

# Ментальные модели

А что делать когда ментальные модели не соответствуют действительности?

# Ментальные модели

А что делать когда ментальные модели не соответствуют действительности?

- ▶ Меняй объект в соответствии с ментальной моделью пользователей
- ▶ Меняй ментальные модели пользователей в соответствии с объектом

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

## Модель реализации

**Модель реализации** (*implementation model*) - модель отражающая [фактические] устройство и принцип работы.

# Модель реализации и ментальная модель



Модель реализации



# Ментальные модели и модели реализации

**Ментальная модель  $\neq$  модель реализации (системная модель)**

Интерфейс устройства или программы не обязательно должен отражать её внутреннюю структуру (модель реализации).

Устройства и программы создаются инженерами и программистами, но пользоваться ими будут не только они.

От пользователей нельзя требовать глубокого понимания внутреннего устройства продуктов, которыми они пользуются

## Ментальные модели и модели реализации

Монтальная модель и модель реализации - это разные уровни абстракции.

# Ментальные модели

Ментальные модели (как и модели реализации) могут быть представленные многими способами

- ▶ **диаграмма** (см. например блок-схема объясняющая как настроить будильник в наручных часах)
- ▶ **схема** (см. пример с холодильником)
- ▶ **инструкция**
- ▶ ...

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

## Represented Model (also Designer's Model)

**Модель представления** - то, как дизайнер (проектировщик) представляет интерфейс или принцип работы пользователю.

Устройство большинства современных программ и устройств слишком сложны для понимания, поэтому нужно искать простые способы организации работы (и понимания) пользователя с ними

## Represented Model (also Designer's Model)

Примеры моделей представления?

## Represented Model (also Designer's Model)

Примеры моделей представления?

Удаление файлов в корзину

Папки в файловой системе

Рабочий стол

Drag-and-Drop

Модели представления часто используют метафоры.

## Модель представлена

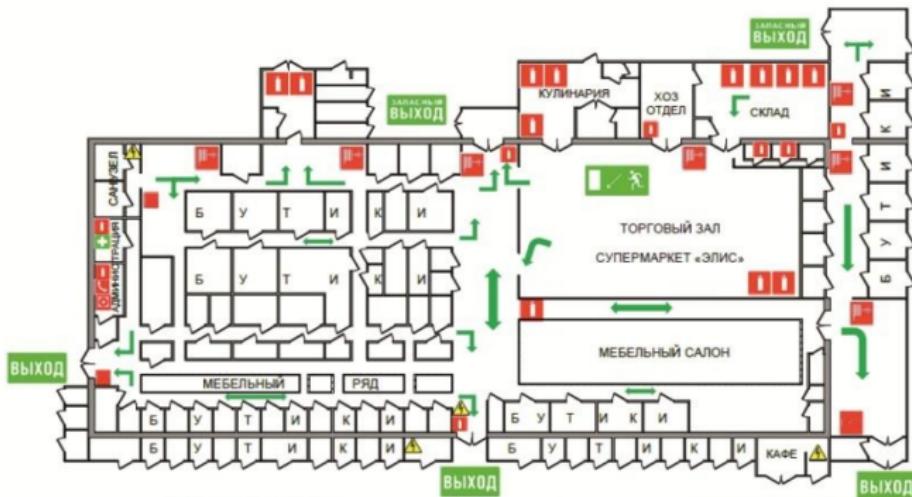
СОГЛАСОВАНО:  
Начальник РОЧС  
Турксибского р-на

«\_\_\_» 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ИП «Оспанов»  
«\_\_\_» 2013 г.  
Оспанов А.И.

# ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ И ЧС из здания ТЦ «КУНГЕЙ»  
ИП «Оспанов»



ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ Сохранять спокойствие!		УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
1. Сообщить по телефону:	адрес объекта место возникновения пожара свою фамилию	звуковой оповещатель	огнетушитель
2. Эвакуировать людей	ориентироваться по знакам направления движения взять с собой пострадавших	пожарная сигнализация	аптечка
3. По возможности принять меры по тушению пожара	использовать средства противопожарной защиты обесточить помещение	пожарный кран с пожарным рукавом	электрошитовая



# Represented Model

Ментальная модель

ПЛАН ЭВАКУАЦИИ



# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

- Аффорданс

- Ограничители (Однонаправленность)

- Соответствие

- Подсказки

- Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

- Модель реализации

- Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# “Интуитивно понятный” интерфейс?

Интуитивный?

# "Интуитивно понятный" интерфейс?

Интуитивный?

Под "интуитивным" интерфейсом чаще интерфейсом понимают интерфейс который так или иначе знаком (привычен) пользователю.

[youtube.com/watch?v=LkqiDu1BQXY](https://www.youtube.com/watch?v=LkqiDu1BQXY)

## “Интуитивно понятный” интерфейс?

- ▶ Не используйте понятие “интуитивный интерфейс”
- ▶ Лучше характеризовать интерфейс как **знакомый, привычный и понятный**.

## “Интуитивно понятный” интерфейс?

- ▶ Не используйте понятие “интуитивный интерфейс”
- ▶ Лучше характеризовать интерфейс как **знакомый, привычный и понятный**.
- ▶ Можно сказать, что ленточный интерфейс может быть знаком, привычен и понятен пользователям Microsoft Word.
- ▶ Можно так же сказать, что принципы работы с командной строкой Windows могут быть знакомы пользователям Linux.
- ▶ Но говоря об *интуитивном интерфейсе* конкретной программы нельзя соотнести его с отдельной группой пользователей.
- ▶ См. также комментарий Джефа Раскина о “интуитивном интерфейсе” в его книге “Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем”

# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

Модель реализации

Модель представления

Об “интуитивном” интерфейсе

Вопросы

# Вопросы

- ▶ Перечислите принципы человека-ориентированного дизайна.
- ▶ Охарактеризуйте каждый из принципов

# Вопросы

- ▶ Перечислите принципы человека-ориентированного дизайна.
- ▶ Охарактеризуйте каждый из принципов
- ▶ Какие принципы хорошего дизайна выделяет Дитер Рамс?
- ▶ Прокомментируйте каждый принцип?
- ▶ Приведите примеры (покажите) дизайна, который может считаться на ваш взгляд хорошим?

# Вопросы

- ▶ Что такое ментальная модель? Приведите примеры.
- ▶ Приведите примеры появления новых ментальных моделей в интерфейсах программ и устройств. Как они изначально были восприняты? Что можно сказать о них теперь?
- ▶ Что такое модель реализации?
- ▶ Что такое модель представления?
- ▶ Как эти понятия относятся друг к другу?
- ▶ Как должны соотносится ментальная модель и модель представления?
- ▶ Что не так с понятием “интуитивный интерфейс“?