

# 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

# Outline

## Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

## 10 принципов хорошего дизайна

## Ментальная модель

# 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

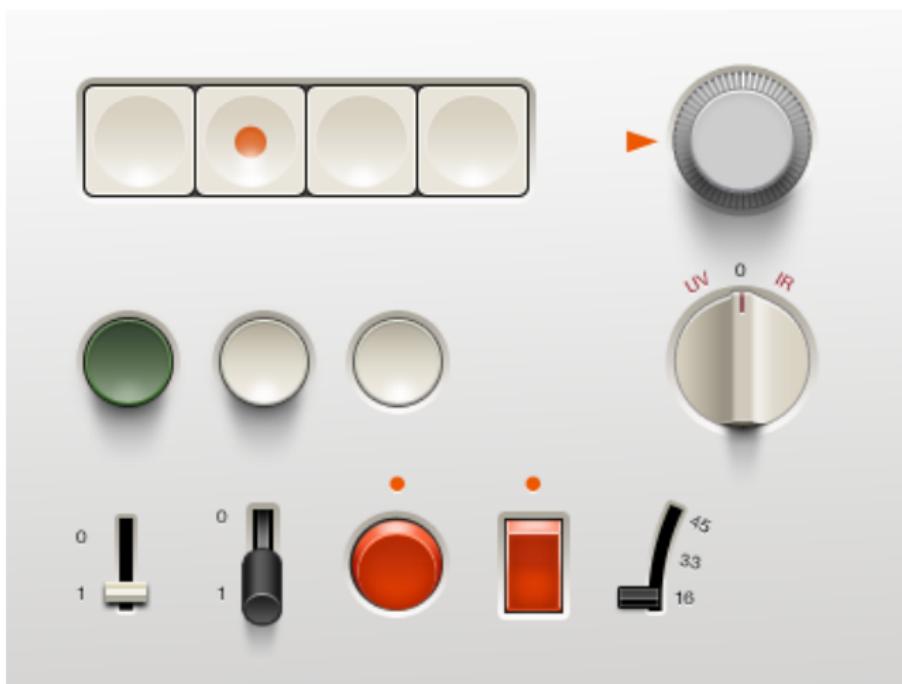
Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

# Аффорданс

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



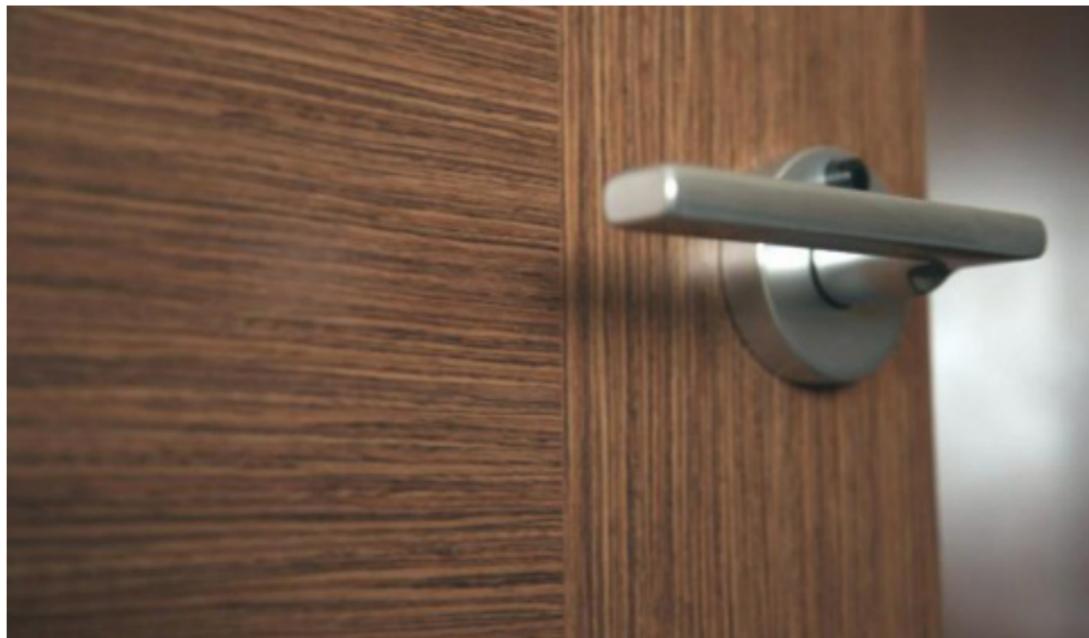
## Аффорданс

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

## 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



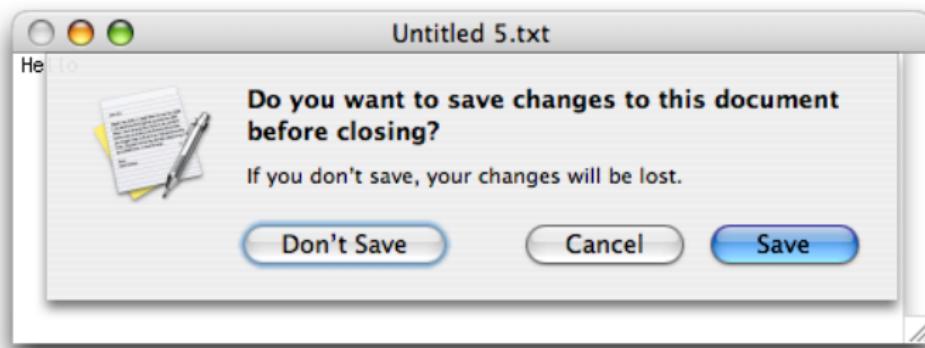
# Ограничители

Как выражена односторонность на этой картинке?



# Ограничители

Однонаправленность в проектировании программных интерфейсов



# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

## 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

## Подсказки



## Подсказки



# Подсказки

## Доступность и Подсказки



# Outline

Человеко-ориентированный дизайн

Аффорданс

Ограничители (Однонаправленность)

Соответствие

Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

## Обратная связь

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

Обратная связь должна быть

- ▶ Мгновенной
- ▶ Информативной

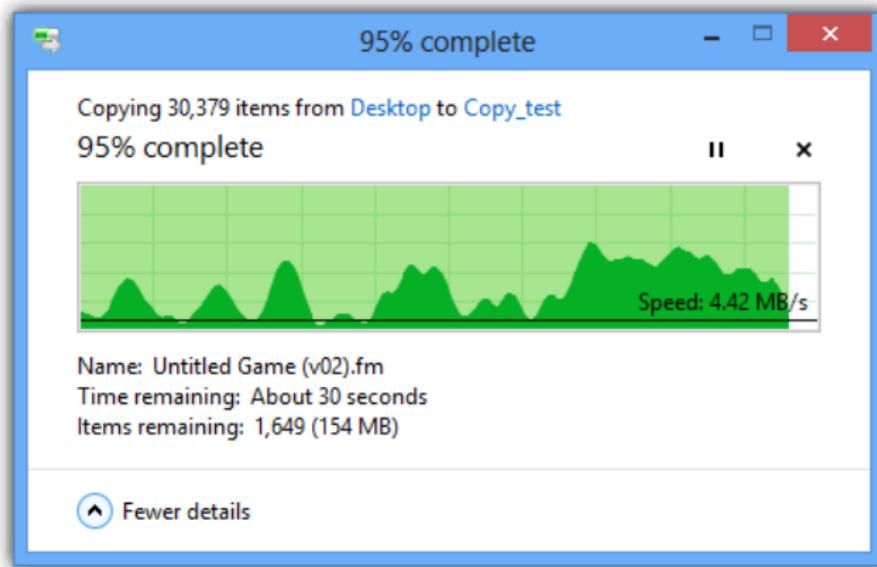
## Обратная связь

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

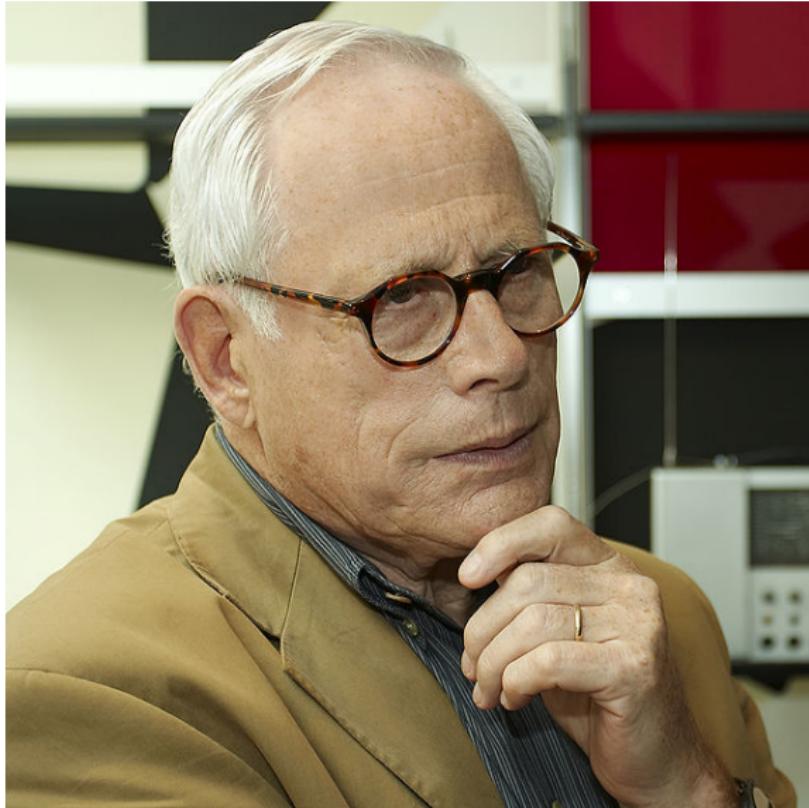
Подсказки

Обратная связь

10 принципов хорошего дизайна

Ментальная модель

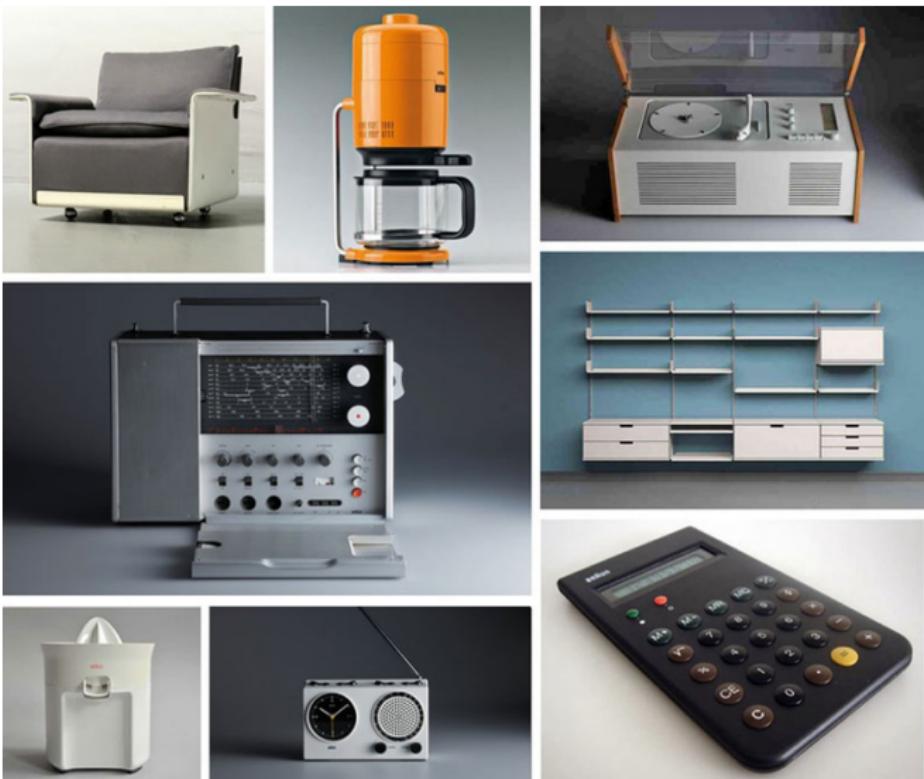
Дитер Рамс



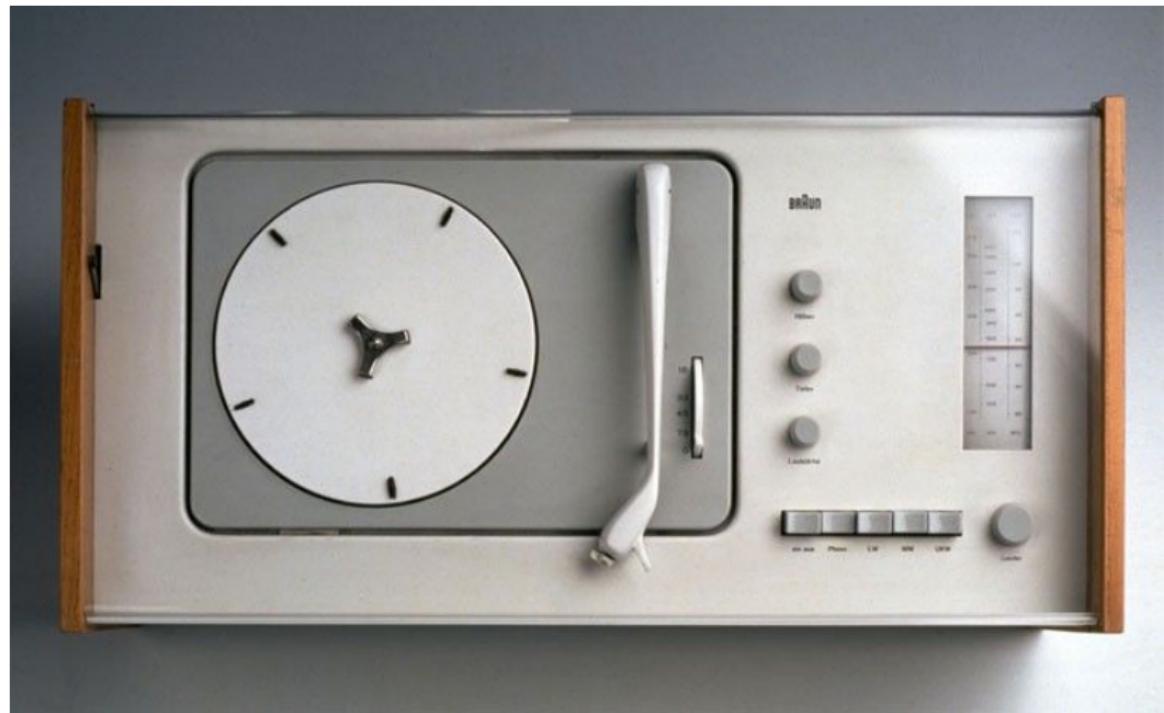
## 10 принципов хорошего дизайна

- ▶ 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

# Ментальные модели

**Ментальные модели** представляют понимание человека как работать с объектом

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

- ▶ 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 могут быть ошибочными  
Нельзя выключать компьютер нажав на кнопку питания  
Земля плоская

## Ментальные модели



Как разблокировать телефон?

## Ментальные модели

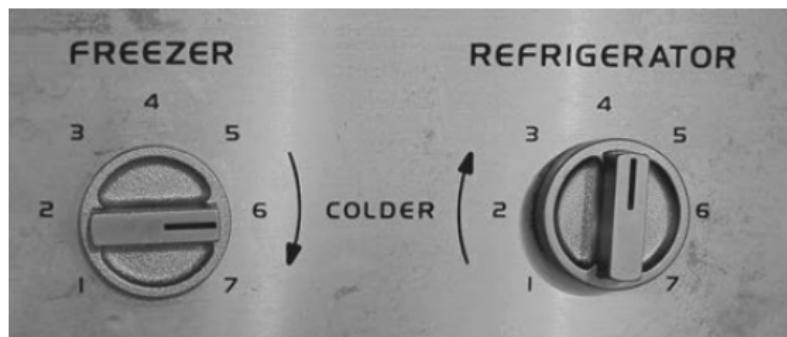
Как построить ментальную модель в этом случае?



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

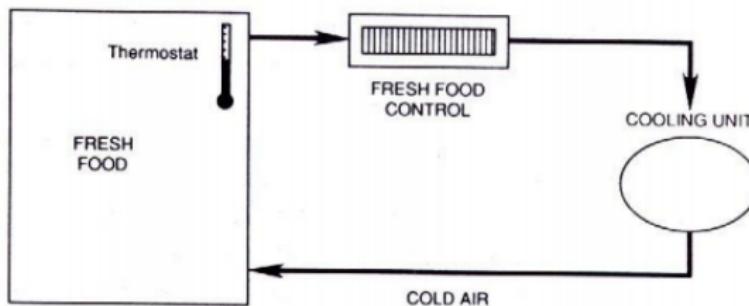
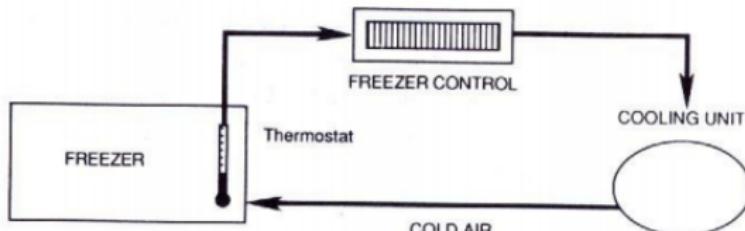
# Ментальные модели

Постройте ментальную модель управления холодильником судя по панели управления



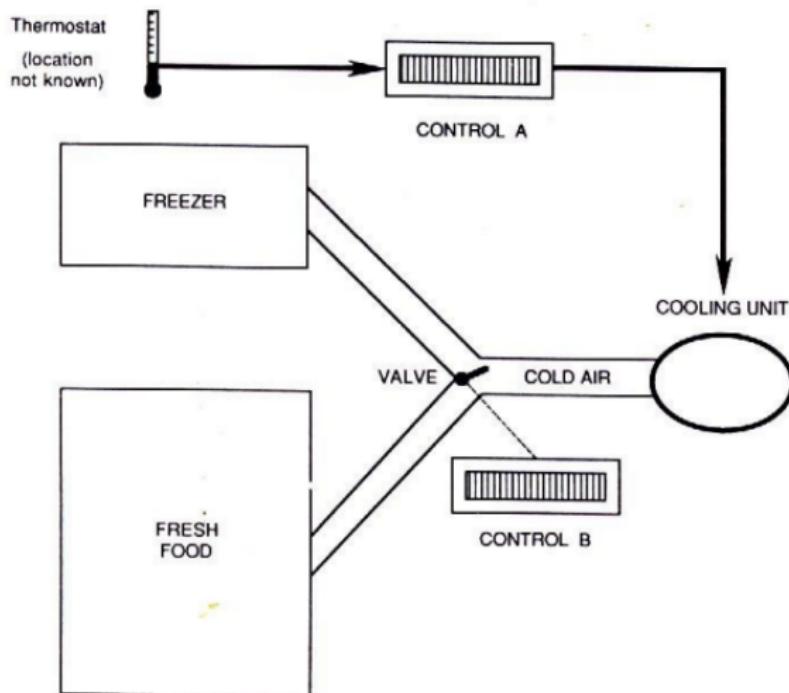
# Ментальные модели

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

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

Допустим у Вас открыты окошки A, B, и C, и A активно, Вы нажали на Alt+Tab, какое окно стало активно?

## Ментальные модели

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

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

# Ментальные модели

Итак что же все таки ментальные модели?

- ▶ Это то как пользователи **думают** объект функционирует
- ▶ У каждого пользователя своя ментальная модель одного и того же объекта
- ▶ Ментальные модели постоянно обновляются и корректируются

## 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**
- ▶ ...

## 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»

«\_\_\_\_\_» Оспанов А.И.  
2013 г.

### ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

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

The map illustrates the evacuation routes within the Kungay Shopping Center. It shows various sections labeled: БУТИКИ (Boutiques), МЕБЕЛЬНЫЙ РЯД (Furniture Row), КУЛИНАРИЯ (Catering), ХОЗ ОТДЕЛ (Household Department), СКЛАД (Warehouse), ТОРГОВЫЙ ЗАЛ (Trading Hall), СУПЕРМАРКЕТ «ЭЛИС» (Supermarket «Elyis»), and МЕБЕЛЬНЫЙ САЛОН (Furniture Salon). Green arrows indicate the direction of evacuation, leading from different parts of the center towards the main exits on the perimeter. Red squares represent emergency equipment like fire extinguishers and alarm systems. Yellow triangles mark fire exits.

ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ Сохранять спокойствие!		УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
1. Сообщить по телефону:	<ul style="list-style-type: none"> <li>адрес объекта</li> <li>место возникновения пожара</li> <li>свою фамилию</li> </ul>	звуковой оповещатель	огнетушитель
2. Эвакуировать людей	<ul style="list-style-type: none"> <li>ориентироваться по знакам направления движения</li> <li> взять с собой пострадавших</li> </ul>	пожарная сигнализация	аптечка
3. По возможности принять меры по тушению пожара	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать средства противопожарной защиты</li> <li>обеспечить помещение</li> </ul>	пожарный кран с пожарным рукавом	электрощитовая

## Ментальная модель

ПЛАН эвакуации



# "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://youtube.com/watch?v=LkqiDu1BQXY)