

# Человеко-машинное взаимодействие

## Лекция 4

UX  
Опыт взаимодействия

ИВТ и ПМ  
ЗабГУ

2018

# Outline

Прошлые темы

UX

Уровни UX

Информационный дизайн

Юзабилити

## Прошлые темы

- ▶ Что такое локус внимания?
- ▶ Принципы человека-ориентированного дизайна

# Прошлые темы

- ▶ Что такое локус внимания?
- ▶ Принципы человека-ориентированного дизайна
  - ▶ Аффорданс (доступность)
  - ▶ Ограничители (однонаправленность)
  - ▶ Соответствие
  - ▶ Обратная связь
  - ▶ Подсказки
- ▶ Ментальная модель

# Прошлые темы

- ▶ Что такое локус внимания?
- ▶ Принципы человеко-ориентированного дизайна
  - ▶ Аффорданс (доступность)
  - ▶ Ограничители (однонаправленность)
  - ▶ Соответствие
  - ▶ Обратная связь
  - ▶ Подсказки
- ▶ Ментальная модель
- ▶ Скевоморфизм
- ▶ Тенденции в дизайне мобильных интерфейсов

# Outline

Прошлые темы

UX

Уровни UX

Информационный дизайн

Юзабилити

**Опыт пользователя, опыт взаимодействия (User eXperience, UX)** — это восприятие и ответные действия пользователя, возникающие в результате использования и/или предстоящего использования продукции, системы или услуги.

**User Experience** - все аспекты взаимодействия конечного пользователя с компанией, её услугами и продукцией.  
– Д. Норман

# UX и UI

**UI - User Interface, интерфейс пользователя** - интерфейс, обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы.

UX более субъективное понятие, чем *интерфейс пользователя* потому что включает в себя ещё и реакцию пользователя.

Программа может иметь хороший, удобный и понятный UI, но долго запускаться, неожиданно закрываться, иметь не весь важный для своей области применения функционал, а значит UX может быть не таким же хорошим.

С другой стороны программа может соответствовать ожиданиям пользователя, вызывать хорошие эмоции при не слишком выверяном UI<sup>1</sup>.

Таким образом можно создать положительною субъективную оценку от программного продукта, который имеет относительно серьёзные недостатки.

---

<sup>1</sup>как и бренд ≠ качество товара

# UX и когнитивные искажения

Нередко хороший или плохой UX становится следствием когнитивных искажений.

Эффект IKEA — это когнитивное искажение, которое появляется, когда покупатели непропорционально высоко оценивают значимость (ценность) товаров, которые они создают отчасти сами (например, собирают из деталей).

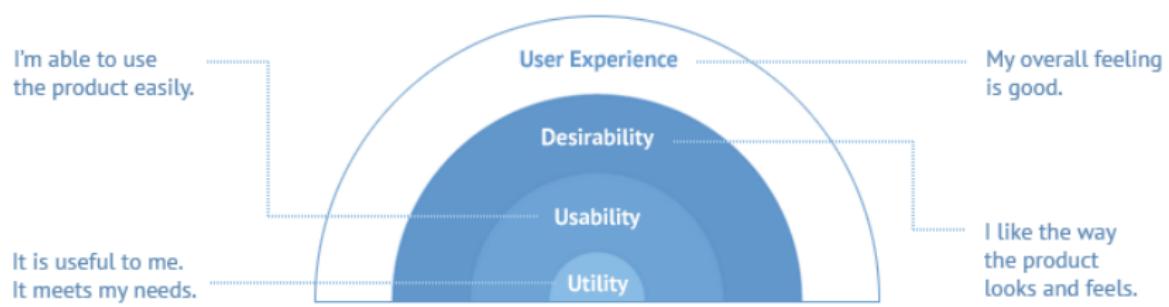
## UX. Примеры улучшений

Выполнение длительной операции (запуска программы, скачивание обновления, сохранение настроек) воспринимается пользователем приятнее, если он видит индикацию прогресса. Например полосу прогресса, изменяющиеся сообщения, и т.п.

Например: запуск slack, загрузка youtube, доставка почты в почтовых программах.

## UX. Примеры улучшений

Некоторые операции, которые выполняются по мнению пользователей слишком быстро также искусственно замедляют. Из-за мгновенное выполнения важной операции, у пользователя может сложится ощущение, что она не выполнена или выполнена с ошибкой.



# Outline

Прошлые темы

UX

Уровни UX

Информационный дизайн

Юзабилити

## Уровни UX

Пять уровней UX — это концептуальная модель, предложенная Джессом Гарреттом (Jesse James Garrett<sup>2</sup>) для проектирования опыта пользователя веб-приложений.

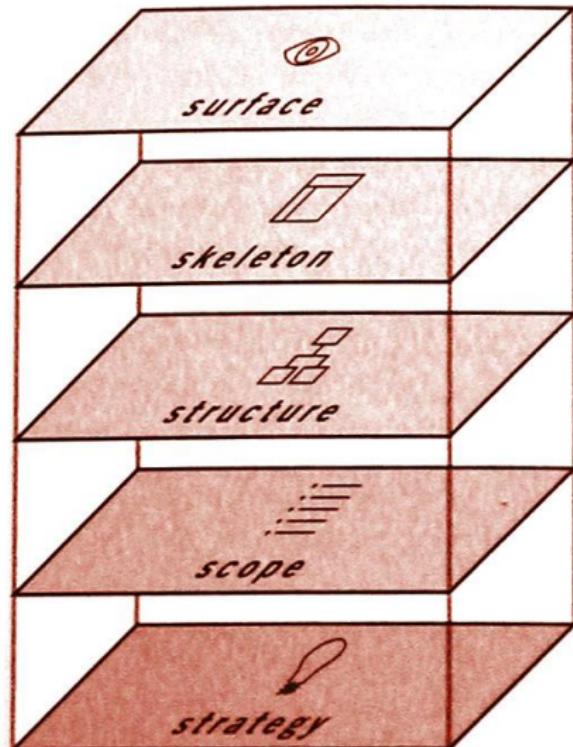
процесс разработки и планирования UX начинается с наиболее абстрактного (общего) уровня - **стратегии**, и постепенно проходит через все уровни до самого конкретного - **поверхности**.

---

<sup>2</sup>см книгу: The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web

# Уровни UX

- ▶ Уровень поверхности (surface)
- ▶ Уровень компоновки (skeleton)
- ▶ Уровень структуры (structure)
- ▶ Уровень возможностей (scope)
- ▶ Уровень стратегии (strategy)

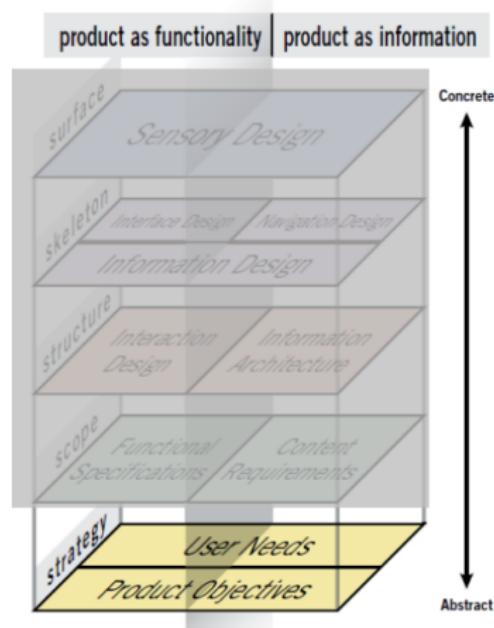


# Уровень стратегии

Наиболее общее описание

- ▶ Цели пользователя текущие и возможные
- ▶ Цели заказчика  
Назначение ПО  
Соответствие ПО бренду

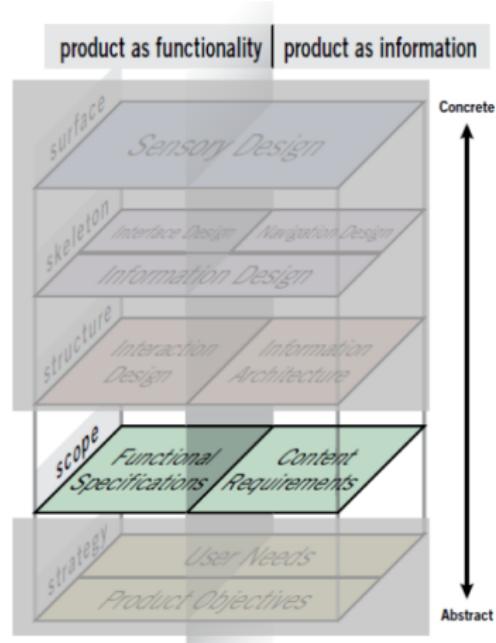
Для чего разрабатывается продукт?



# Уровень возможностей

Составляется список функциональных возможностей, контент сайта.

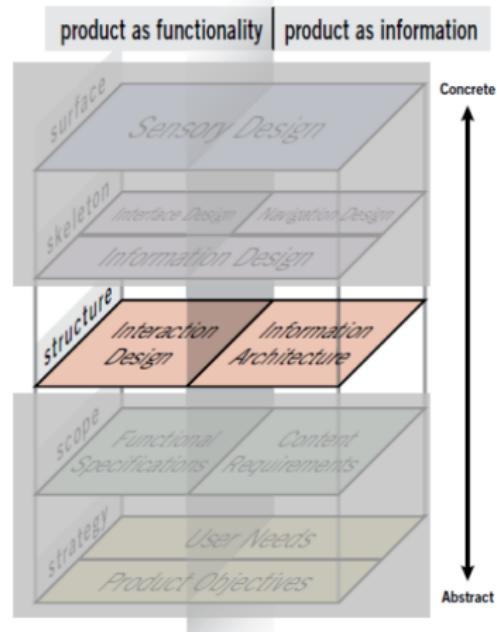
Что разрабатывается?



# Уровень структуры

Описывается способ реализации функционала.

Составляется концептуальная модель.

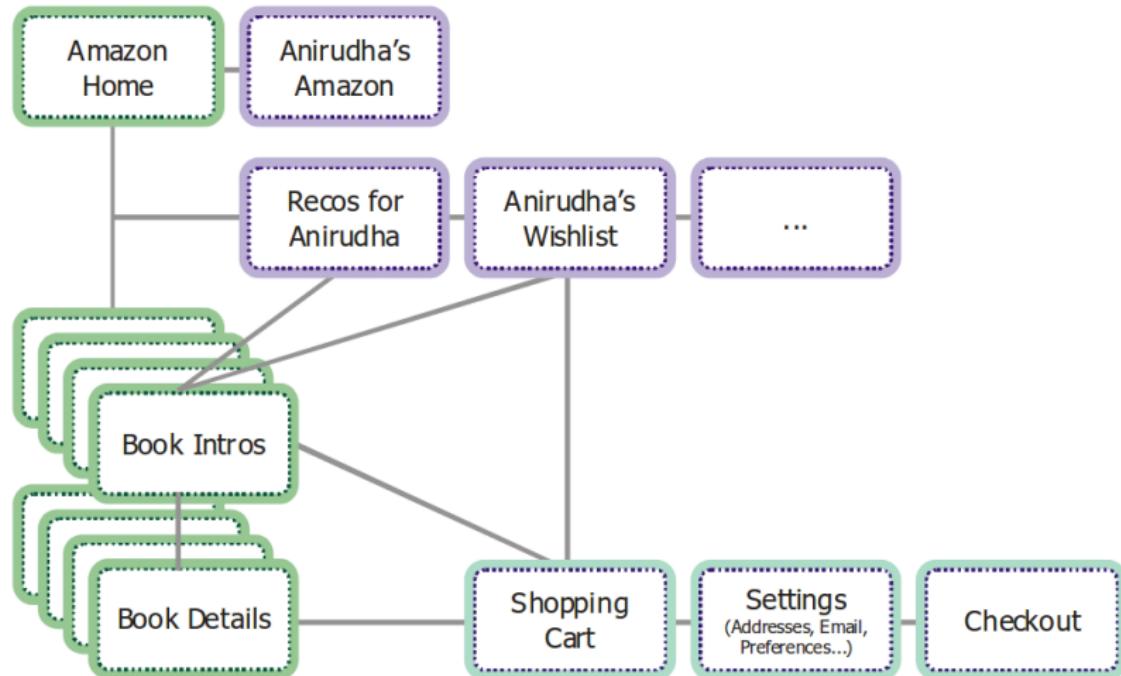


# Информационная архитектура

**Информационная архитектура** (Information architecture) — сочетание схем организации, предметизации и навигации, реализованных в информационной системе.

- ▶ Навигация по сайту
- ▶ Окна программы, экраны
- ▶ какие действия можно совершить на этих экранах?
- ▶ Варианты использования

## Уровень структуры



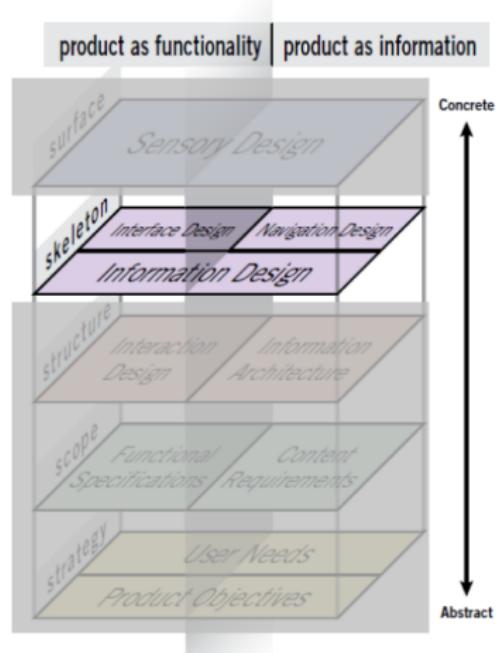
# Проектирование взаимодействия

**Проектирование взаимодействия (Interaction Design)** - воздействие на ощущения и поведения пользователей путём создания и взаимного согласования тех элементов, которые оказывают влияние на опыт взаимодействия пользователей

см. человеко-ориентированный дизайн

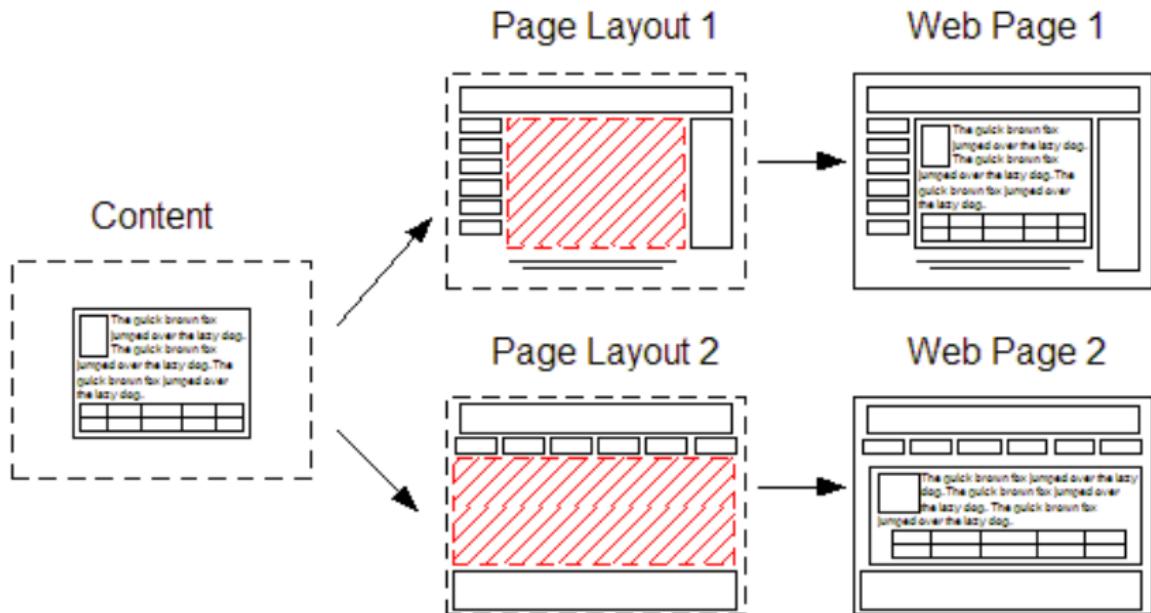
# Уровень компоновки

Определяется интерфейс пользователя, расположение основных элементов и их группировка.

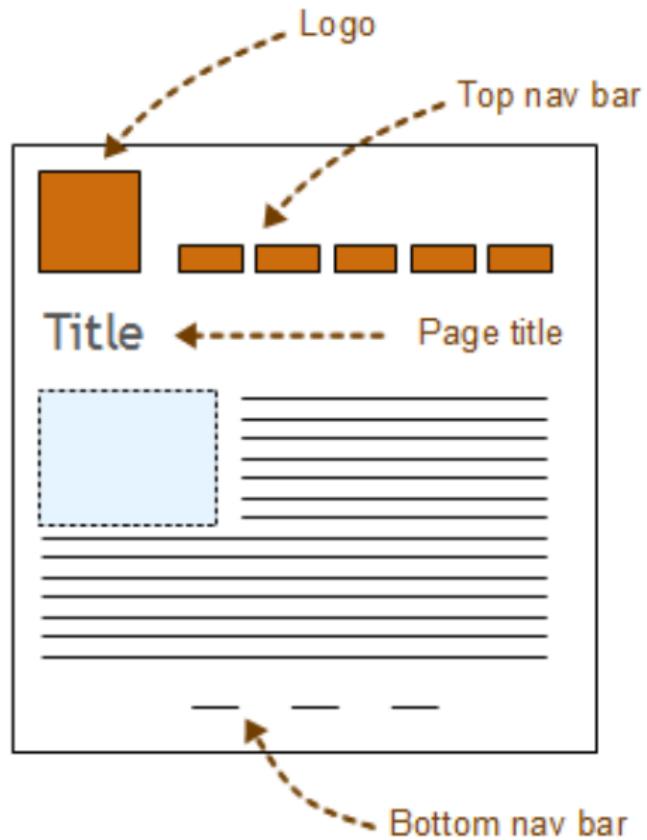


# Уровень компоновки

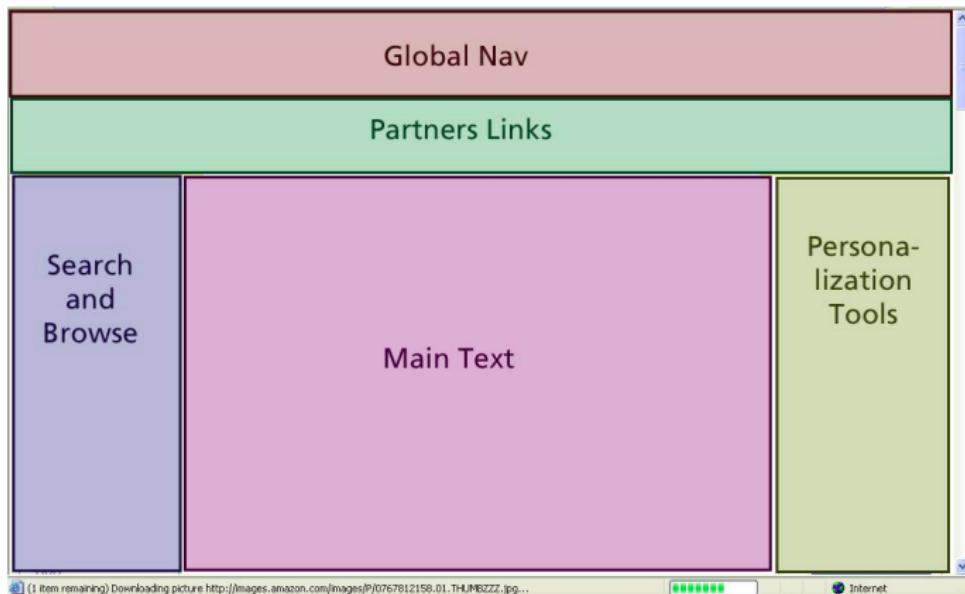
Для каждого экрана или окна должен быть свой макет.



## Уровень компоновки



# Уровень компоновки



# Outline

Прошлые темы

UX

Уровни UX

Информационный дизайн

Юзабилити

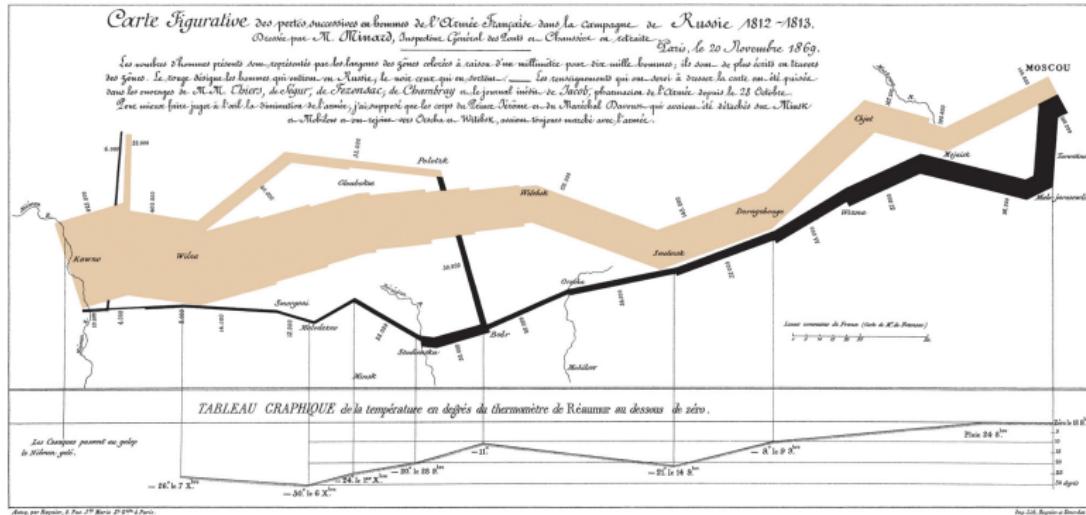
# Информационный дизайн

**Информационный дизайн** — отрасль дизайна, практика художественно-технического оформления и представления различной информации с учётом эргономики, функциональных возможностей, психологических критериев восприятия информации человеком, эстетики визуальных форм представления информации и некоторых других факторов

# Информационный дизайн

Информационный дизайн — искусство и наука подготовки информации таким образом, чтобы она могла быть эффективно использована людьми  
– Роберт Хорн

## Информационный дизайн

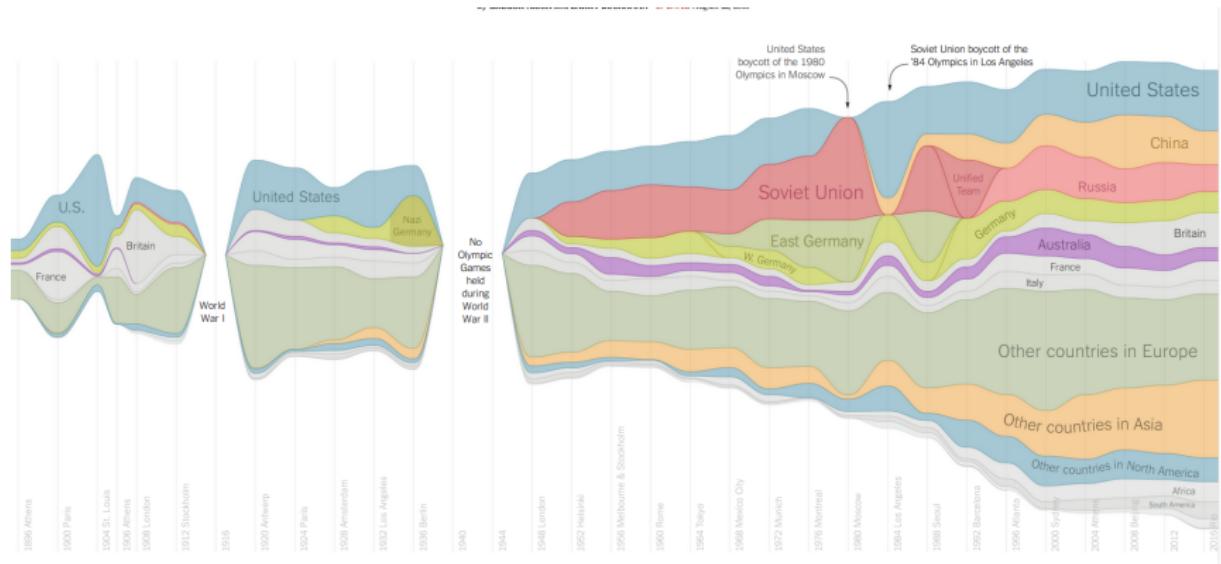


# Информационный дизайн

## Схема линий Московского метрополитена Moscow Metro Map



# Информационный дизайн



# Информационный дизайн. Принципы

- ▶ Функциональные принципы
  - ▶ облегчение понимания и обучения;
  - ▶ чёткая структура сообщения;
  - ▶ ясность;
  - ▶ простота;
  - ▶ единство (англ. unity) элементов сообщения;
  - ▶ обеспечение высокого качества сообщения;
  - ▶ уменьшение стоимости.
- ▶ Эстетические принципы:  
гармония и пропорциональность.

# Информационный дизайн

- ▶ Как мы организуем иерархию меню?
- ▶ Какие пункты имеют приоритет?
- ▶ Какие фильтры следует добавить к этим результатам поиска?
- ▶ Какие слова мы должны использовать для этих элементов интерфейса?

# Информационный дизайн. Принципы

- ▶ Функциональные принципы

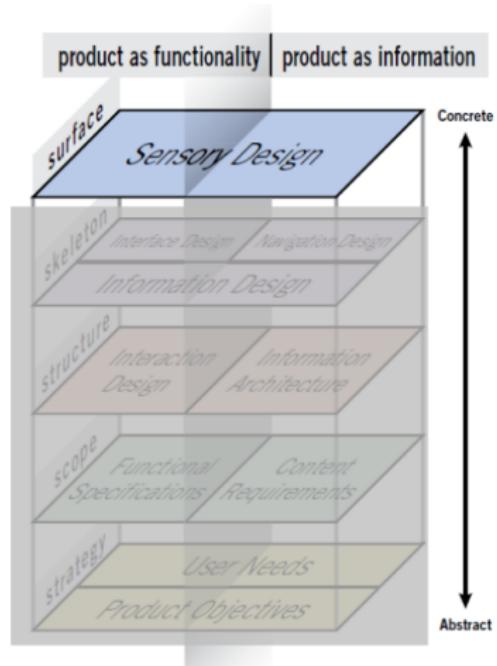
- ▶ облегчение понимания и обучения;
- ▶ чёткая структура сообщения;
- ▶ ясность;
- ▶ простота;
- ▶ единство (англ. unity) элементов сообщения;
- ▶ обеспечение высокого качества сообщения;
- ▶ уменьшение стоимости.

- ▶ Эстетические принципы:

гармония и пропорциональность.

# Уровень поверхности

То, что видит пользователь.  
Тексты, иконки, кнопки, меню,  
диаграммы и т.д.



# Уровень поверхности

Amazon Exclusive!  
Order a Segway now!  
It's only at Amazon

 [VIEW CART](#) | [WISH LIST](#) | [YOUR ACCOUNT](#) | [HELP](#)

[WELCOME](#) [YOUR STORE](#) [BOOKS](#) [APPAREL & ACCESSORIES](#) [ELECTRONICS](#) [TOYS & GAMES](#) [MAGAZINE SUBSCRIPTIONS](#) [CARS](#) [SEE MORE STORES](#)

[INTERNATIONAL](#) [TOP SELLERS](#) [TARGET](#) [TODAY'S DEALS](#) [SELL YOUR STUFF](#)



**SEARCH**  
   
FREE Super Saver Shipping  
on orders over \$25!  
Restrictions apply

**Kitchen Bonus Bonanza**  
  
Shop Kitchen & Housewares for special offers on more than 7,000 products! You'll find super savings, promotional certificates, and other great offers on small appliances, cookware, tableware, personal care, and vacuums through June 30.  
[Visit the Kitchen & Housewares Store](#)

**WEB SEARCH**  
   
Powered by Google

**BROWSE**  
**Featured Stores**

- [Apparel & Accessories](#)
- [Office Products](#)
- [Books, Music, DVD](#)
- [Books](#)

**Hello.** Sign in to get [personalized recommendations](#). New customer? [Start here.](#)

**Limited-Time Offers in Kitchen & Housewares**  
Shop Kitchen & Housewares for special offers on more than 7,000 products! You'll find super savings, promotional certificates, and other great offers on small appliances, cookware, tableware, personal care, and vacuums through June 30.

**A Hint of Harry**  
  
If you can't wait until June 21 to find out what's happening to Harry Potter, we've got a treat for you: a free audio excerpt of *Harry Potter and the Order of the Phoenix*.

**DVDs as Low as \$9.99**  
  
With these temporarily reduced DVDs, you can buy several without your wallet complaining. Grab three and save even more with FREE Super Saver Shipping. See [DVDs as low as \\$9.99](#) and [DVDs as low as \\$12.99](#).

**Small-Appliance Savings**  
**\$20 Offer** Save \$20 on a future purchase when you spend \$99 on [small appliances](#) offered by Amazon.com.

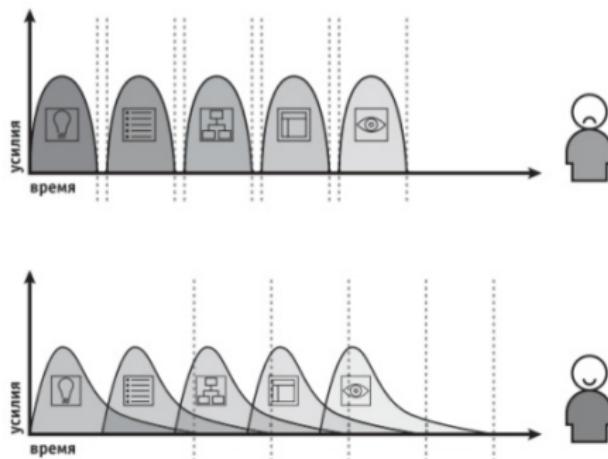
**WHAT'S NEW**  
**21** Already a customer?  
Sign in to see what's [New for You](#).

New customer?  
[Personalize Amazon.com now](#)

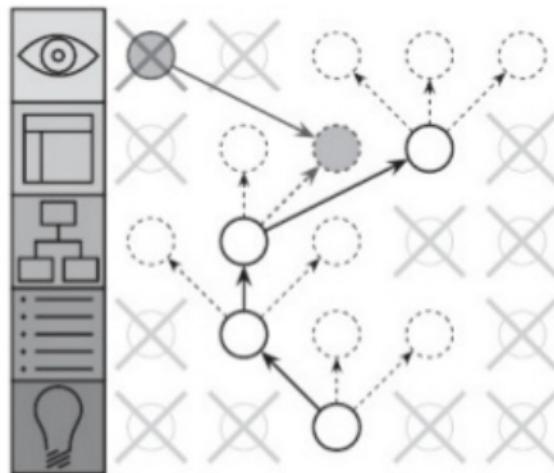
**Your Shopping Cart**  
You have 0 items in your Shopping Cart.

(1 item remaining) Downloading picture <http://images.amazon.com/images/P/0767812158.01.THUMBZ.jpg...>

Internet



Проектирование каждого следующего уровня начинается до окончания предыдущего.



# Уровни UX. Пример

Поиск на сайте

- ▶ уровень стратегии

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ **уровень стратегии**

пользователю нужно получить информацию по  
заданным критериям

- ▶ **уровень возможностей**

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ **уровень стратегии**

пользователю нужно получить информацию по заданным критериям

- ▶ **уровень возможностей**

простой поиск

поиск с использованием мета-данных и т.п.

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ уровень структуры

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ **уровень структуры**

Запрос можно будет записать сразу и целиком или будет мастер запросов?

Где будут настройки поиска? На отдельной странице?

Как будут представлены результаты поиска? На нескольких страницах или на одной, но "бесконечной" прокруткой?

Как будут представлены результаты поиска для разных разделов сайта?

# Уровни UX. Пример

Поиск на сайте

- ▶ уровень компоновки

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ **уровень компоновки**

Где нужно вводить поисковой запрос?

Где элементы управления поисковым запросом?

Как будут расположены кнопки навигации?

- ▶ **уровень поверхности**

# Уровни UX. Пример

## Поиск на сайте

- ▶ **уровень компоновки**

Где нужно вводить поисковой запрос?

Где элементы управления поисковым запросом?

Как будут расположены кнопки навигации?

- ▶ **уровень поверхности**

Как будут выглядеть все элементы интерфейса?

Что на них будет написано?

# Как понять, чего хотят пользователи?

- ▶ Спросите пользователей

но не доверяйте их словам слишком сильно. Большинство из них плохо разбираются в UX дизайне

- ▶ Изучите UX аналогичных продуктов

- ▶ Моделируйте пользователей

Представьте одного или нескольких потенциальных пользователей.

*Вообразите этих людей.*

Кто они? Как их зовут? Сколько им лет? Чем они занимаются?

Какой у них опыт?

Что для них важно?

Какие возможности будут использоваться чаще всего?

# Outline

Прошлые темы

UX

Уровни UX

Информационный дизайн

Юзабилити

# Юзабилити

**Юзабилити (usability, удобство использования, эргономичность)** — способность продукта быть понимаемым, изучаемым, используемым и привлекательным для пользователя в заданных условиях.

## Оценка юзабилити

- ▶ **определимость пригодности** (англ. appropriateness recognizability): возможность пользователя понять, подходит ли продукт или система для его потребностей, на основе первоначальных впечатлений, документации и другой предоставленной информации;
- ▶ **изучаемость** (англ. learnability): степень эффективности, производительности и удовлетворённости пользователя обучением использованию системы;

## Оценка юзабилити

- ▶ управляемость (англ. operability, controllability): обеспечение простоты управления и контроля;

# Оценка юзабилити

## Старый Twitter

The screenshot shows the classic Twitter interface. At the top, there's a navigation bar with icons for Home, Connect, Discover, Me, and a search bar. Below that is a user profile for Peter Vukovic, showing 89 tweets, 119 following, and 142 followers. A 'Compose new Tweet...' button is present. To the left, a sidebar lists accounts to follow, including Obicna, Twitterrific, Landor Associates, and popular accounts like Mac Tire Pub and Inc. Trends at the bottom include Mac Pro Returns to Europe After 10-Month Hiatus, Sports Direct, Golden Globe, AAP, and Hannibal: Season 1 Limited Edition. The main area displays a feed of tweets from various users:

- Asana @asana** 6 Jan  
"Companies like Dropbox, Pinterest, & Uber use Asana... and—full disclosure—so do I." -Alan Henry, Lifehacker [asa.na/lifehacker](#)  
Promoted by Asana  
Followed by Inc.  
Expand [Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)
- Alex Mathers @MoonApe** 8m  
Free Must Read Ebook for Freelancers Needing More Clients > [su.pr/7VHw4k #freebook](#)  
Followed by Inc.  
Expand [Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)
- Inc. @Inc** 8m  
7 Ways to Start Your Day Off Right [bit.ly/1gIreD6](#)  
View summary [Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)
- Mark Boulton @markboulton** 18m  
Responsive UI with Luminosity Level: [girlemac.com/blog/2014/01/...](#)  
(via [@patrick\\_h\\_lauke](#))  
Expand [Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)
- Janko Jovanovic @jankowarpseed** 23m  
This is why I prefer sketching with pen & paper (over digital tools):  
Free to Create [fadeyev.net/2014/01/12/cre...](#)  
Expand [Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)

Что тут делать? С чего начать? Как написать твит?

46 / 69

# Оценка юзабилити

## Новый Twitter

Скриншот интерфейса нового Twitter. Видим лента новостей (Что нового?), панель с рекомендациями (Что? Еще нет твитов?) и список пользователей, чьи твиты можно прочитать.

Меню навигации: Главная, Уведомления, Сообщения, Поиск в Twitter, Твитнуть.

Лента новостей: Что нового?

Что? Еще нет твитов?

Эта лента недолго будет пустой. Начните читать людей, и их твиты появятся здесь.

Найти людей

Кого читать

- Стихи забытого поэта ... Читать
- YESTERDAY @Stun... Читать
- Хутси Бишн @hutsi\_hutsi Читать

Найдите знакомых

© Twitter, 2018 О нас Справочный центр Условия Политика конфиденциальности Файлы cookie О рекламе Бренд, Блог Состояние Приложения Вакансии Маркетинг Компаниям Разработчикам

Рекламируйте вместе с Twitterом

Панель с рекомендациями:

- Твиты 0
- Актуальные темы для вас
- Изменить
- #BTSPROMPARTY Твитов: 1,22 млн
- В Крыму Твитов: 3,201
- Климаненко
- Госдумы Твитов: 1 188
- Президента Твитов: 5 706
- #Кремль
- Saudi Arabia Твитов: 39,9 тыс.
- Hierro Твитов: 101 тыс.
- Говорухина
- Putin Твитов: 163 тыс.

Интерфейс подсказывает пользователю что делать ➔ ↗ ↙ ↘ ↛ ↜ ↝ ↞ ↞ ↞

## Оценка юзабилити

- ▶ **защищённость от ошибок пользователя** (англ. user error protection): степень, в которой система защищает пользователя от совершения ошибок;
  - ▶ что если пользователь случайно удалил свои данные?
  - ▶ что если пользователь забыл сохранить документ?
  - ▶ программа должна быть ответственной вместо пользователя, на сколько это возможно

## Оценка юзабилити

- ▶ **эстетика пользовательского интерфейса** (англ. user interface aesthetics): степень, в которой пользовательский интерфейс удовлетворяет пользователя и доставляет ему удовольствие от процесса взаимодействия

причём эстетика в некоторой степени зависит от моды

## Оценка юзабилити

- ▶ **доступность** (англ. accessibility): возможность использования продукта или системы широким кругом людей с самыми разными (в том числе, ограниченными) возможностями.

Для проверки доступности для людей с нарушениями зрения можно использовать плагины для браузера или приложения, которые имитируют эти нарушения.

Например делают веб-сайт черно-белым или размывают

# Юзабилити-тестирование

- ▶ ГОСТ Р ИСО 9241-210-2016. Эргономика взаимодействия человек-система
- ▶ ГОСТ Р ИСО 9241-11—2010 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов

# Некоторые методы юзабилити-тестирования сайта

## A/B-тестирование (A/B testing)<sup>3</sup>

- ▶ пользователей разделяют на две (или более) группы
- ▶ каждой из групп показывай свой вариант (A или B) интерфейса
- ▶ варианты интерфейса различаются чаще всего в деталях расположение отдельных элементов, цветом и .т.д
- ▶ пользователи часто не подозревают об участии в тестировании и о существовании разных вариантов интерфейса
- ▶ после сбора достаточной большой статистики сравниваются показатели (например конверсия<sup>4</sup>, время проведённое на сайте и др.)

---

<sup>3</sup>Термин изначально появился в маркетинге

<sup>4</sup>Конверсия — это отношение (в процентах) числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия, к общему числу посетителей сайта

# A/B-тестирование

The screenshot shows the SIMCITY game store page. At the top, it says "AVAILABLE NOW!" and features a "PRE-ORDER AND GET \$20 OFF YOUR NEXT PURCHASE" offer. Below this, there are two main purchase options:

- SIMCITY™** \$59.99
  - PC Download
  - PC Physical[BUY NOW](#)
- SIMCITY™ DIGITAL DELUXE EDITION** \$79.99
  - PC Download[BUY NOW](#)

Below these options, a box lists what the Digital Deluxe Edition includes:

DIGITAL DELUXE EDITION INCLUDES

- HEROES AND VILLAINS SET
- FRENCH CITY SET
- GERMAN CITY SET
- BRITISH CITY SET

The screenshot shows the same SIMCITY game store page, but with a different layout and more detailed descriptions. It features two main purchase options:

- SIMCITY™** \$59.99
  - PC Download
  - PC Physical[BUY NOW](#)
- SIMCITY™ DIGITAL DELUXE EDITION** \$79.99
  - PC Download[BUY NOW](#)

Below the purchase options, there is a section titled "DIGITAL DELUXE EDITION INCLUDES" which lists the same four city sets as the first version.

**Key Features**

**WHAT IS SIMCITY?**

It is a new kind of strategy game that delivers unprecedented depth of simulation with the new Gridiron system where everything you see is simulated even down to each individual sim in a city. This means that under each element of a new city you can look underneath to see how the system works. With multiple layers, you can look under one layer to see what's underneath.

**DEPTH OF SIMULATION**

With the new Gridiron system, you can zoom in to see how the systems work. With multiple layers, you can look under one layer to see what's underneath.

В каком из вариантов число предзаказов увеличилось?

# A/B-тестирование

The screenshot shows the SIMCITY game store page. At the top, it says "AVAILABLE NOW!" and features a "PRE-ORDER AND GET \$20 OFF YOUR NEXT PURCHASE" offer with a large image of the New York City skyline. Below this, there are two main purchase options:

- SIMCITY™** \$59.99  
PC Download  PC Physical [BUY NOW](#)
- SIMCITY™ DIGITAL DELUXE EDITION** \$79.99  
PC Download [BUY NOW](#)

A callout box titled "DIGITAL DELUXE EDITION INCLUDES" lists five items:

- HEROES AND VILLAINS SET
- FRENCH CITY SET
- GERMAN CITY SET
- BRITISH CITY SET

The screenshot shows the same SIMCITY game store page, but with a different layout. The "PRE-ORDER" offer is no longer present. Instead, there are two main purchase options side-by-side:

- SIMCITY™** \$59.99  
PC Download  PC Physical [BUY NOW](#)
- SIMCITY™ DIGITAL DELUXE EDITION** \$79.99  
PC Download [BUY NOW](#)

A callout box titled "DIGITAL DELUXE EDITION INCLUDES" lists the same five items as the first version.

Below these sections, there is a "Key Features" section with two boxes:

- WHAT IS SIMCITY?**

It is a new kind of city builder unprecedented depth of simulation with the new Gridlock system where everything you see is simulated even down to each individual sim in a car! This means under each element of a road a car can look underneath and see what's underneath.
- DEPTH OF SIMULATION**

Witness the temporary effects of your actions and dig in to see how the systems work. With multiple layers of simulation you can look under each element to see what's underneath. That means under each element of a road a car can look underneath and see what's underneath.

В каком из вариантов число предзаказов увеличилось?  
Во втором.

## Некоторые методы юзабилити-тестирования

- ▶ Метод карточной сортировки
  - позволяет выявить то, как пользователь относит понятия к разным категориям.
  - ▶ Создаётся список параметров, которые предполагается подвергнуть классификации
  - ▶ Каждый параметр - на отдельной карточке.
  - ▶ Пользователи группируют карточки наиболее логичным, по их мнению, образом давая группам названия.

## Некоторые методы юзабилити-тестирования

- ▶ Метод обратной карточной сортировки  
Пользователи по уже созданным группам ищут конкретные карточки.  
Пример: поиск конкретной страницы на сайте.

# Некоторые методы юзабилити-тестирования

- ▶ Метод тестирования ожиданий  
пользователю выдаётся обязательно распечатанный вариант интерфейса, после чего задаются вопросы об ожидаемом поведении того или иного элемента:  
Что вы ожидаете увидеть, когда нажмёте на него?  
Что произойдёт, если нажать на эту кнопку?

## **Парадокс активного пользователя**

пользователи никогда не читают инструкции, а начинают пользоваться программным обеспечением сразу.

## Некоторые методы юзабилити-тестирования

- ▶ Метод оценки восприятия дизайна
  - позволяет понять вызывает ли дизайн целевые эмоции.
  - готовый интерфейс в нескольких вариантах цветового оформления предоставляется респондентам
  - даётся шкала с прилагательными, характеризующими общее впечатление, которое они должны оценить
  - выбирается тот дизайн, который вызывает у пользователей нужные эмоции.
  - нужные эмоции могут быть описаны в брендбуке

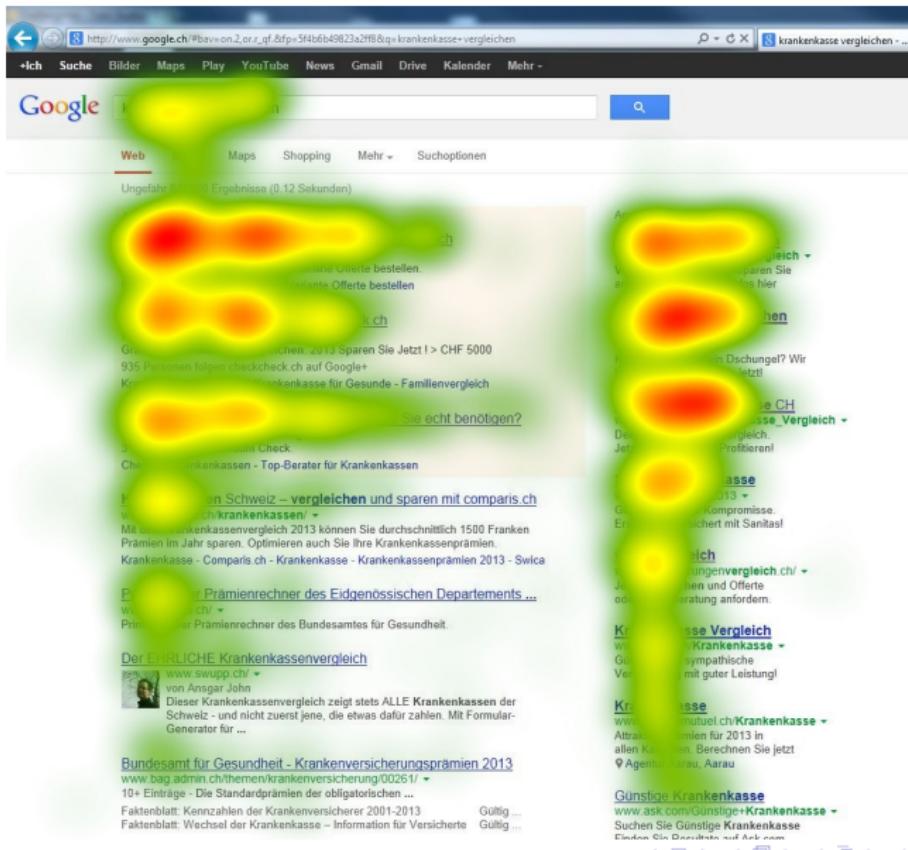
## Некоторые методы юзабилити-тестирования

- ▶ Метод Eye tracking

составляется тепловая карта интерфейса.

горячие участки - это места, где дольше всего фиксируется взгляд пользователей

# Eye tracking



# Eye tracking

[Log in / create account](#)



**WIKIPEDIA**  
The Free Encyclopedia

## navigation

- [Main page](#)
- [Contents](#)
- [Featured content](#)
- [Current events](#)
- [Random article](#)

## search

## interaction

- [About Wikipedia](#)
- [Community portal](#)
- [Recent changes](#)
- [Contact Wikipedia](#)
- [Donate to Wikipedia](#)
- [Help](#)

## toolbox

- [What links here](#)
- [Related changes](#)
- [Upload file](#)
- [Special pages](#)
- [Printable version](#)
- [Permanent link](#)
- [Cite this page](#)

## languages

- [Deutsch](#)
- [Français](#)
- [Polski](#)
- [Español](#)

[article](#)

[discussion](#)

[edit this page](#)

[history](#)

## Eye tracking

From Wikipedia, the free encyclopedia



This article includes a list of references or external links, but its sources remain unclear because it has insufficient inline citations. Please help to improve this article by introducing more precise citations where appropriate.

Eye tracking is the process of measuring either the point of gaze ("where we are looking") or the motion of an eye relative to the head. An eye tracker is a device for measuring eye positions and eye movements. Eye trackers are used in research on the visual system, in psychology, in cognitive linguistics and in product design. There are a number of methods for measuring eye movements. The most popular variant uses video images from which the eye position is extracted. Other methods use search coils or are based on the electrooculogram.

### Contents [hide]

- 1 History
- 2 Tracker types
- 3 Technologies and techniques
- 4 Eye tracking vs. gaze tracking
- 5 Eye tracking in practice
  - 5.1 Eye tracking while driving a car in a difficult situation
  - 5.2 Eye tracking of younger and elderly people in walking
- 6 Choosing an eye tracker
- 7 Applications
  - 7.1 Commercial applications
- 8 Notes
- 9 References
  - 9.1 Commercial eye tracking
- 10 See also

## History

[edit]

In the 1800s, studies of eye movements were made using direct observations.

In 1879 in Paris, Louis Émile Javal observed that reading does not involve a smooth sweeping of the eyes along the text, as previously assumed, but a series of short stops (called fixations) and quick saccades.<sup>[1]</sup> This observation raised important questions about reading, which were explored during the 1900s: On which words do the eyes stop? For how long? When does it regress back to already seen words?

Edmund Huey<sup>[2]</sup> built an early eye tracker, using a sort of contact lens with a hole for the pupil. The lens was connected to an aluminum pointer that moved in response to the movements of the eye. Huey studied and quantified regressions (when the eyes move from one word to another) and saccades (when the eyes move quickly from one word to another).

# Как ещё тестировать?

- ▶ Наблюдайте за пользователем в его среде
- ▶ Моделируйте поведение пользователя
- ▶ Собирайте статистику использования
- ▶ Если ресурсов на тестирование не выделено, то попросите знакомого или сотрудника поработать с программой в обмен на кофе и печенье :)

# Принципы обеспечения удобства использования

- ▶ **Видимость статуса системы** Пользователь должен всегда знать, что происходит, получая подходящую обратную связь в приемлемое время.
- ▶ **Соответствие между системой и реальным миром** Система должна «говорить на языке пользователя», используя понятную ему терминологию и концепции, а не «системно-ориентированный» язык.

# Принципы обеспечения удобства использования

- ▶ **Управляемость и свобода для пользователя**  
Пользователь часто выбирает системные функции по ошибке и должен иметь ясно видимый «аварийный выход» из нежелаемого состояния системы, не требующий сложных диалогов. Следует поддерживать функции отмены (undo) и повтора (redo).
- ▶ **Согласованность и стандарты** Пользователи не должны гадать, значат ли одно и то же разные слова, ситуации или операции. Также нужно следовать соглашениям, принятым для данной платформы.

## Принципы обеспечения удобства использования

- ▶ **Предотвращение ошибок** Продуманный дизайн, который не позволяет какой-то проблеме даже возникнуть, лучше, чем самые хорошие сообщения об ошибках. Следует устранять сами условия возникновения ошибок, либо выявлять их и предупреждать пользователя о предстоящей проблеме.
- ▶ **Распознавать лучше, чем вспоминать** Минимизируйте нагрузку на память пользователя, явно показывая ему объекты, действия и варианты выбора. Пользователь не должен в одной части диалога запоминать информацию, которая потребуется ему в другой. Инструкции по использованию системы должны быть видимы или легко получаемы везде, где возможно.

# Принципы обеспечения удобства использования

- ▶ **Гибкость и эффективность использования**

Акселераторы (средства быстрого выполнения команд), которые новичок даже не видит, для опытного пользователя часто могут ускорить взаимодействие.

Поэтому система должна удовлетворять как неопытных, так и опытных пользователей. Следует давать возможность настраивать под себя часто используемые операции.

- ▶ **Эстетический и минималистический дизайн**

В интерфейсе не должно быть информации, которая не нужна пользователю или которая может понадобиться ему в редких случаях. Каждый избыточный элемент диалога отнимает внимание от нужных элементов.

# Принципы обеспечения удобства использования

- ▶ **Помочь пользователю понять и исправить ошибку**  
Сообщения об ошибках следует писать простым языком, без кодов, чётко формулируя проблему и предлагая конструктивное решение.
- ▶ **Справка и документация**

Хотя было бы лучше, если бы система была пригодна к использованию без документации, всё же необходимо предоставлять справку и документацию. Информация должна быть простой в поиске, соответствовать задаче пользователя, описывать конкретную последовательность действий, и не должна быть слишком большой.

## Ссылки и литература

- ▶ Веб дизайн: книга Джессса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия  
The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web, Jesse James Garrett,
- ▶ [youtube.com/watch?v=PZ8ZQ-PbdB8](https://www.youtube.com/watch?v=PZ8ZQ-PbdB8) - видеолекция:  
Уровни UX. На примере Звезды смерти

## Ссылки и литература

- ▶ [freepik.com](#) - изображения, анимации и др. графические ресурсы.
- ▶ UX Fox—регулярная рассылка полезного
- ▶ UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. Расс Унгер, Кэролайн Чендлер
- ▶ [habr.com/company/skillbox/blog/414385/](https://habr.com/company/skillbox/blog/414385/) - 10 советов на тему UX/UI: как ярлыки на одежде и дейтинг-приложения учат нас делать дизайн лучше
- ▶ Дизайн пользовательского интерфейса. Искусство мыть слона. Влад Головач
- ▶ Мифы про юзабилити и его тестирование
- ▶ Визуализация данных
- ▶ [mit24.ru/articles/ui-ux-dizayn-tablits-v-sovremennom-vebe.html](https://mit24.ru/articles/ui-ux-dizayn-tablits-v-sovremennom-vebe.html) дизайн таблиц в современном вебе

# Ссылки и литература

## Информационный дизайн

- ▶ Визуализация данных
- ▶ [mit24.ru/articles/ui-ux-dizayn-tablits-v-sovremennom-vebe.html](http://mit24.ru/articles/ui-ux-dizayn-tablits-v-sovremennom-vebe.html) дизайн таблиц в современном вебе
- ▶ <https://habr.com/post/328220/>