Человеко-машинное взаимодействие

Human Computer Interaction

Лекция 1

Введение. Человек.

ИВТ и ПМ
ЗабГУ

2021

Человеко-машинное взаимодействие

“Мы угнетены нашими электронными рабами“

— Джефф Раскин

Материалы курса

github.com/ivtipm/HCI

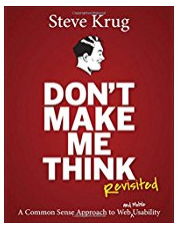
Основная литература курса



Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия. 4-е изд., Алан Купер и др., 2016



Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем, Джеф Раскин, 2005



Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability (3rd Edition) (Voices That Matter), Steve Krug, 2014;
Не заставляйте меня думать. Веб юзабилити и здравый смысл. 3-е издание. Стив Круг. 2018

Быть в курсе

- sketchapp.me – продуктовый дизайн и проектирование интерфейсов
- Хабр: Дайджест продуктового дизайна (habr.com/ru/company/mailru/blog/455475)
- Телеграм-канал UX Notes (t.me/uxnotes)
- Телеграм-канал Cult of details (t.me/cultofdetails)
- Телеграм-канал UI Fail (t.me/uifail)
- Телеграм-канал UI гуд (t.me/ui_good)

Примеры



dribbble.com



behance.net

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Плохие интерфейсы

Авария на АЭС Три-Майл-Айленд, 1969, США

- Сигнализация срабатывала если один из 100 параметров выходил за пределы нормы.
  Значения одних параметров были критически важны, других – нет.
  Сигнализация для всех одинакова.
- Индикаторы и органы управления не были сгруппированы
- Принтер печатающий диагностические данные печатал медленно. Во время аварии принтер отставал на 2 часа.

Плохие интерфейсы

Катастрофа A300 над Персидским заливом, 1988

Американский ракетный крейсер сбил гражданский самолёт с пассажирами на борту, приняв его за военный.

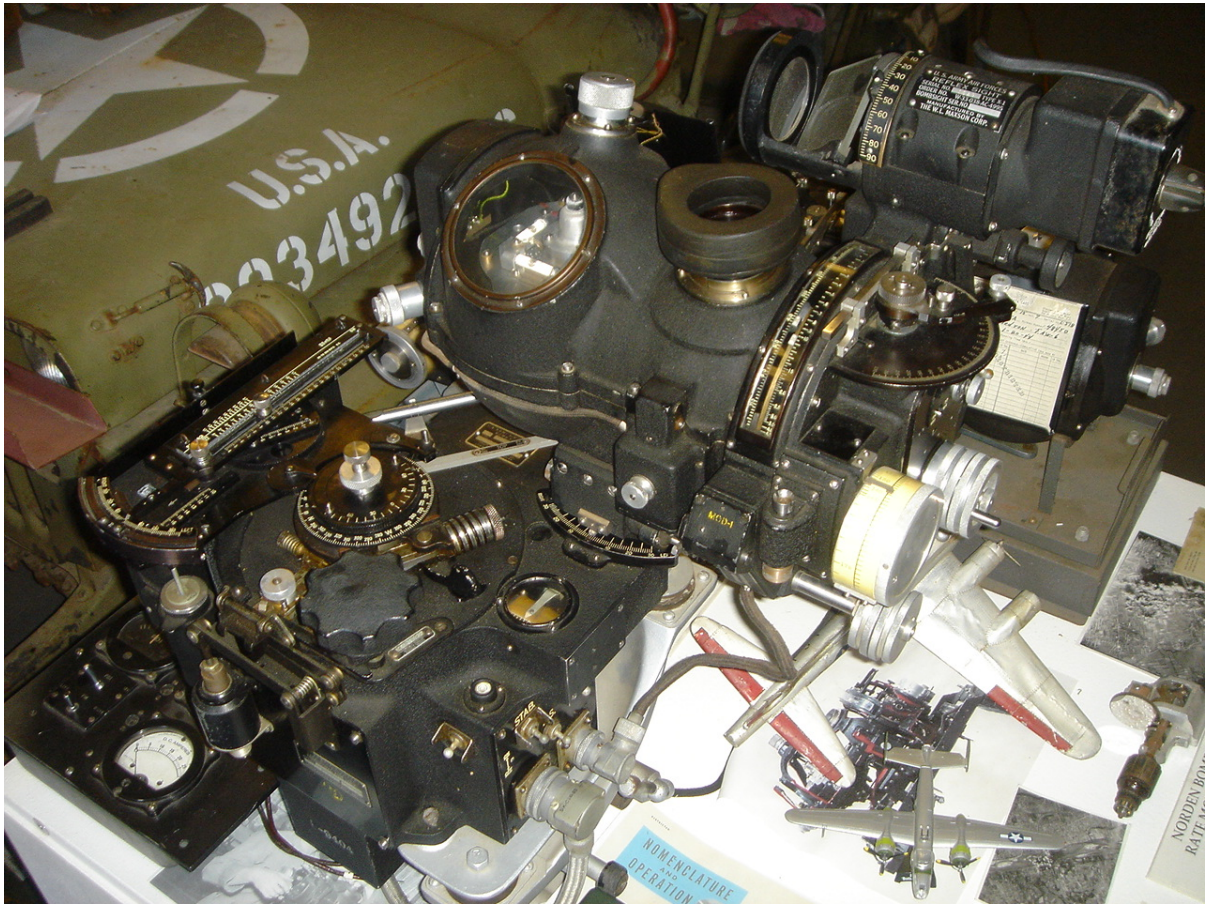
Для выбора объекта на радаре для отслеживания и для получения информации о нём использовались отдельные курсоры.



Плохие интерфейсы

Прицел Нордена – один из самых совершенных и дорогих прицелов для бомбометания времён Второй мировой войны.

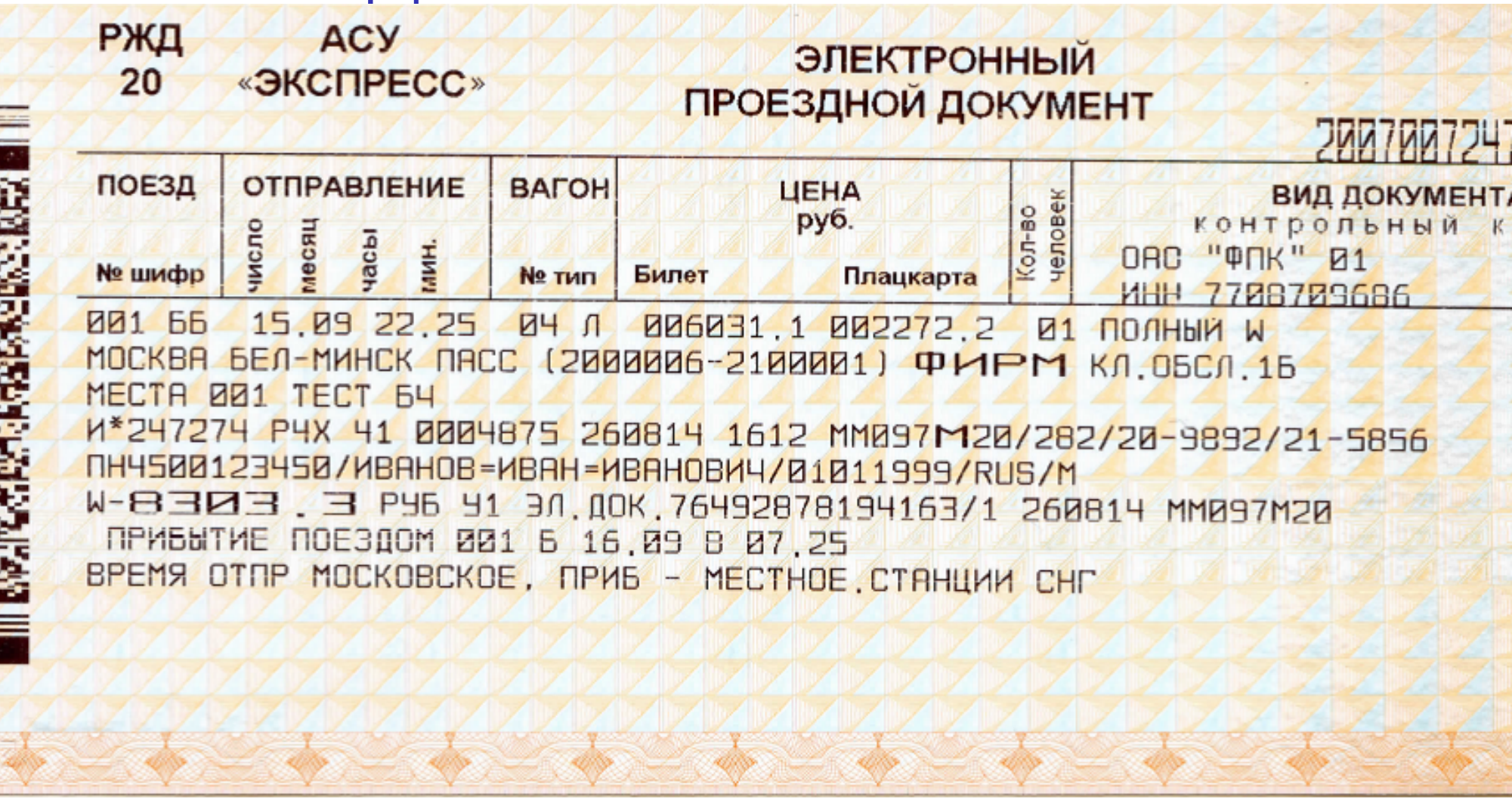
На практике давал точность бомбометания сравнимую с примитивными прицелами из-за большой сложности в управлении и расчёте на идеальные условия.





Интерфейс должен упрощать взаимодействия человека и машины, защищать от совершения ошибок, каким бы сложным не было внутреннее устройство машины.

Плохие интерфейсы



РЖД
20

АСУ
«ЭКСПРЕСС»

ЭЛЕКТРОННЫЙ
ПРОЕЗДНОЙ ДОКУМЕНТ

2007007247

ПОЕЗД	ОТПРАВЛЕНИЕ				ВАГОН	ЦЕНА руб.		Кол-во человек	ВИД ДОКУМЕНТА
№ шифр	число	месяц	часы	мин.	№ тип	Билет	Плацкарта		

контрольный к
ОАО "ФПК" 01
ИНН 7708709686

001 6Б 15.09 22.25 04 Л 006031.1 002272.2 01 ПОЛНЫЙ W
МОСКВА БЕЛ-МИНСК ПАСС (2000006-2100001) ФИРМ КЛ.ОБСЛ.1Б
МЕСТА 001 ТЕСТ БЧ
И*247274 РЧХ Ч1 0004875 260814 1612 ММ097М20/282/20-9892/21-5856
ПН4500123450/ИВАНОВ=ИВАН=ИВАНОВИЧ/01011999/RUS/M
W-8303.3 РУБ У1 ЭЛ.ДОК.76492878194163/1 260814 ММ097М20
ПРИБЫТИЕ ПОЕЗДОМ 001 Б 16.09 В 07.25
ВРЕМЯ ОТПР МОСКОВСКОЕ, ПРИБ - МЕСТНОЕ.СТАНЦИИ СНГ

Можно ли быстро разобрать номер поезда, вагона, место в вагоне и время отправления?

Как сделать хорошо: passfail.squarespace.com artlebedev.ru/rzd/ticket

Плохие интерфейсы



Программа с информацией о забронированных столиках в ресторане. Официантам быстрее и проще рисовать маркером поверх интерфейса программы, чем взаимодействовать с программой

Вас ставят в тупик сообщения в диалоговых окнах с кнопками *OK, Отмена* или *Да, Нет, Отмена*?

Вас ставят в тупик сообщения в диалоговых окнах с кнопками *OK, Отмена* или *Да, Нет, Отмена*?

Или же Вы закрываете большинство таких окон сразу, даже не прочитав содержимое?

Вас ставят в тупик сообщения в диалоговых окнах с кнопками *OK, Отмена* или *Да, Нет, Отмена*?

Или же Вы закрываете большинство таких окон сразу, даже не прочитав содержимое?

Вы когда-нибудь тратили кучу времени чтобы найти нужный раздел или ответ на свой вопрос на конкретном сайте?

Вас ставят в тупик сообщения в диалоговых окнах с кнопками *OK, Отмена* или *Да, Нет, Отмена*?

Или же Вы закрываете большинство таких окон сразу, даже не прочитав содержимое?

Вы когда-нибудь тратили кучу времени чтобы найти нужный раздел или ответ на свой вопрос на конкретном сайте?

Вам приходилось тратить много времени на выполнение простейшей работы за компьютером?

Вас ставят в тупик сообщения в диалоговых окнах с кнопками *OK, Отмена* или *Да, Нет, Отмена*?

Или же Вы закрываете большинство таких окон сразу, даже не прочитав содержимое?

Вы когда-нибудь тратили кучу времени чтобы найти нужный раздел или ответ на свой вопрос на конкретном сайте?

Вам приходилось тратить много времени на выполнение простейшей работы за компьютером?

Приходилось тратить кучу времени не на работу, а на то, чтобы её результаты в программе не выглядели неряшливо?

Сколько раз программа *сама помогала* Вам устранить Вашу (или свою) ошибку?

Сколько раз программа *сама помогала* Вам устранить Вашу (или свою) ошибку?

Вы помните много случаев когда программа была не инструментом, а *помощником*?

Сколько раз программа *сама помогала* Вам устранить Вашу (или свою) ошибку?

Вы помните много случаев когда программа была не инструментом, а *помощником*?

Программы Вас когда-нибудь раздражали?

pikabu.ru/story/95_saytov_v_2018m_godu_v_odnom_uxrolike_622796



Плохие интерфейсы

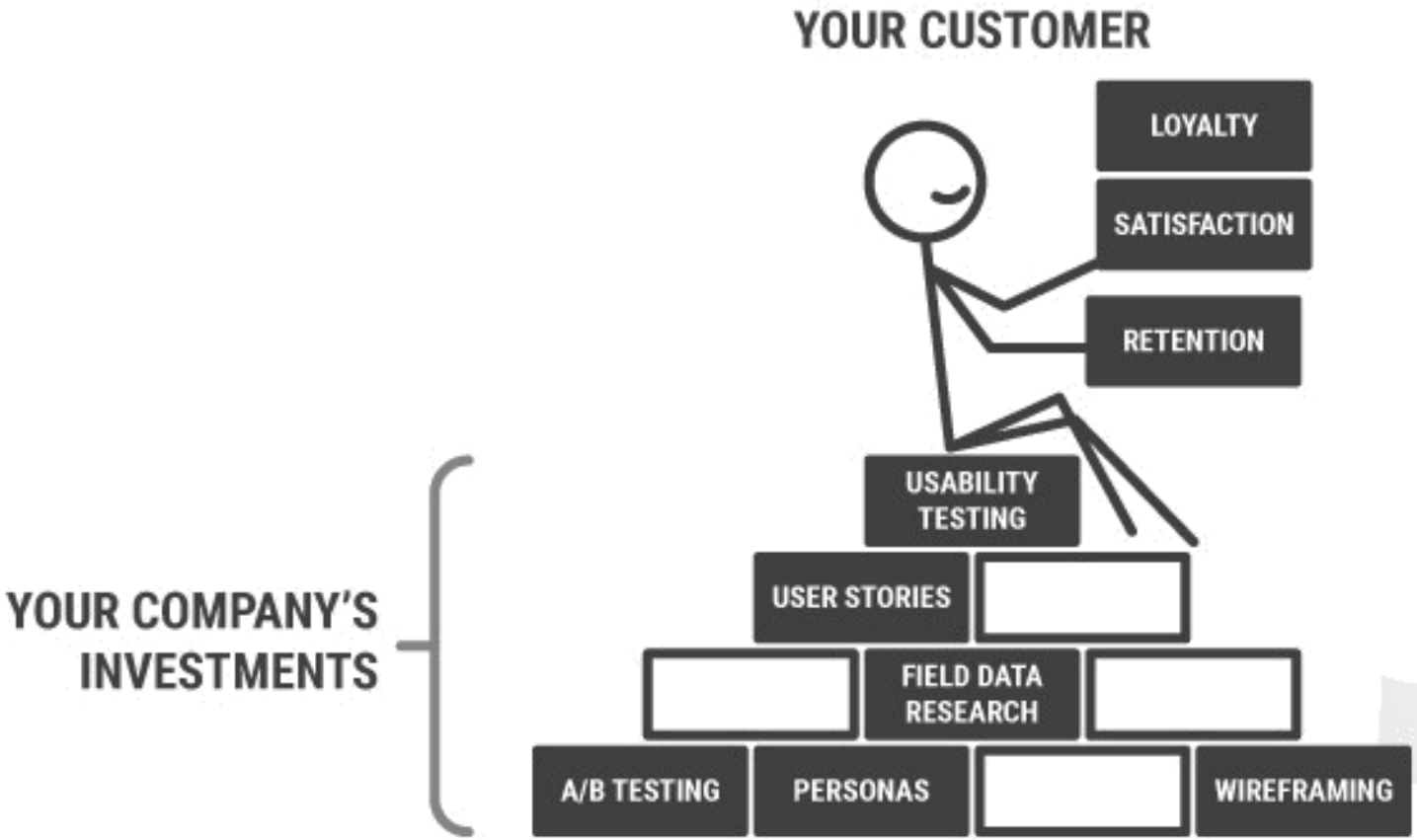


Фейсбук и Твиттер на спидометре в Мини Купере БМВ

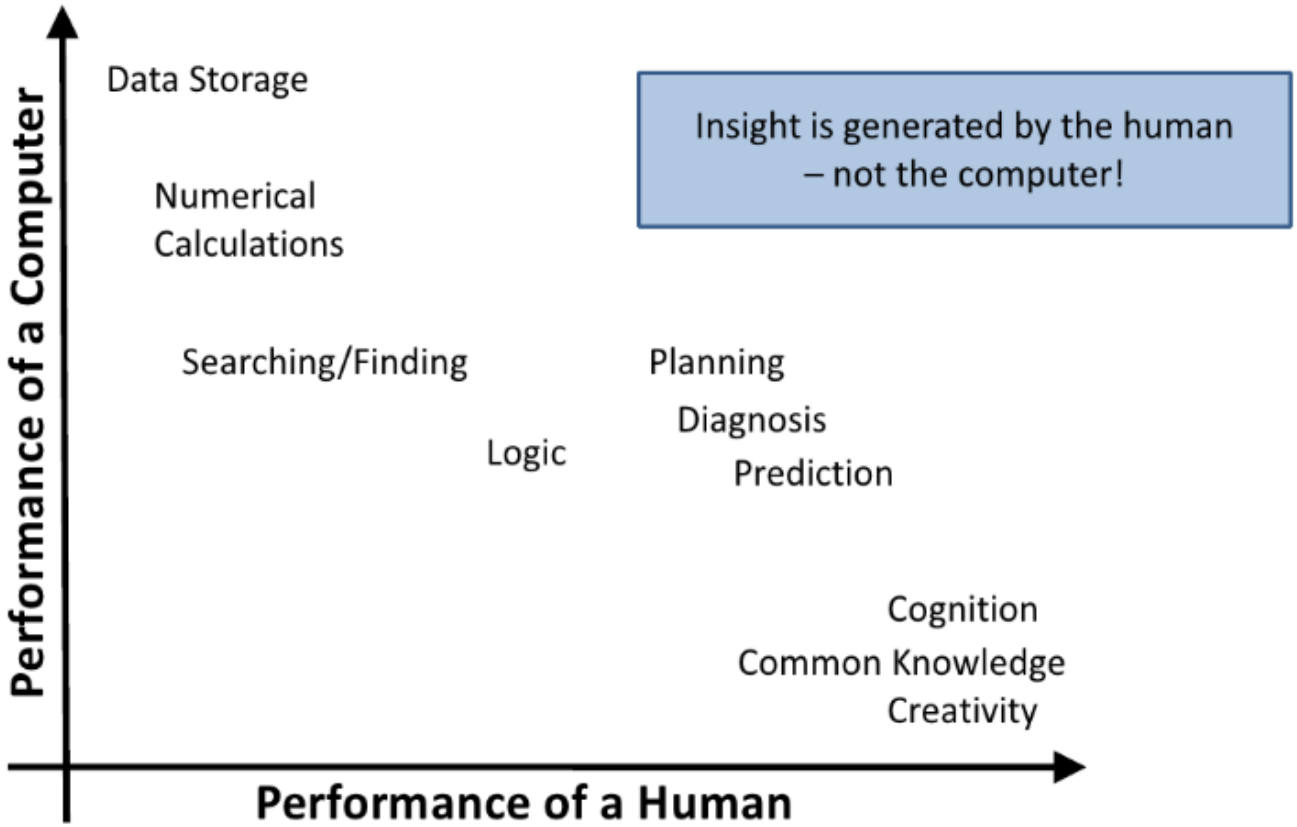
Новые технологии требуют новых интерфейсов

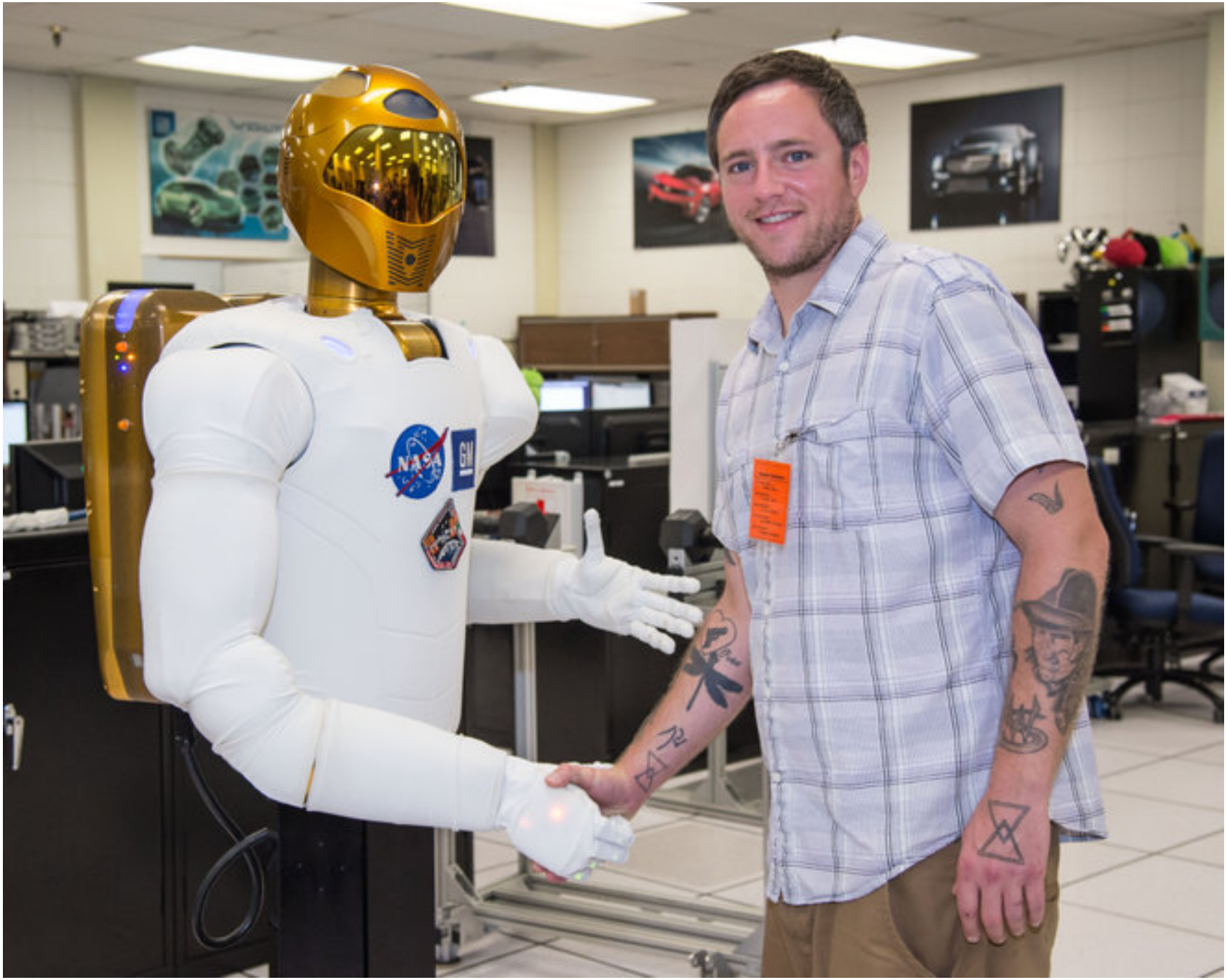


Скотт Келли на МКС в очках дополненной реальности Microsoft HoloLens


YOUR CUSTOMER
LOYALTY
SATISFACTION
RETENTION
USABILITY TESTING
USER STORIES
FIELD DATA RESEARCH
A/B TESTING
PERSONAS
WIREFRAMING
YOUR COMPANY'S INVESTMENTS

Сильные и слабые стороны человека и компьютера





Программы должны *содействовать* пользователю

Никогда влияние разного рода устройств на жизнь человека не было так велико. И это влияние растёт.

Тем важнее сделать взаимодействие человека и машины безопасным, комфортным и продуктивным[1].

[1] а продукты – конкурентоспособными

Состав дисциплины

HCI = Psychology + Usability + Design + Copywriting + Analysis.

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Эргономика

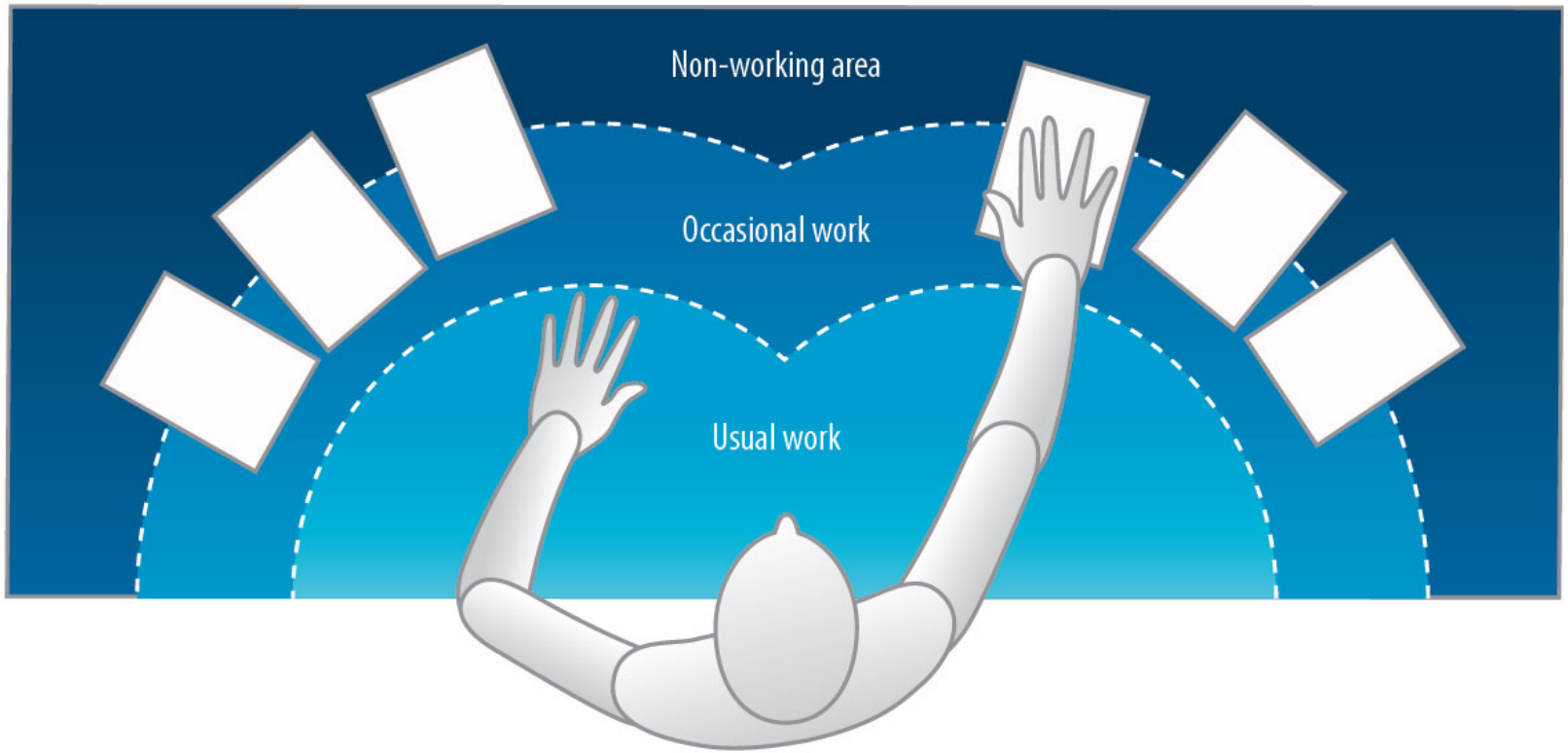
Эргономика – дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы.

Эргономика

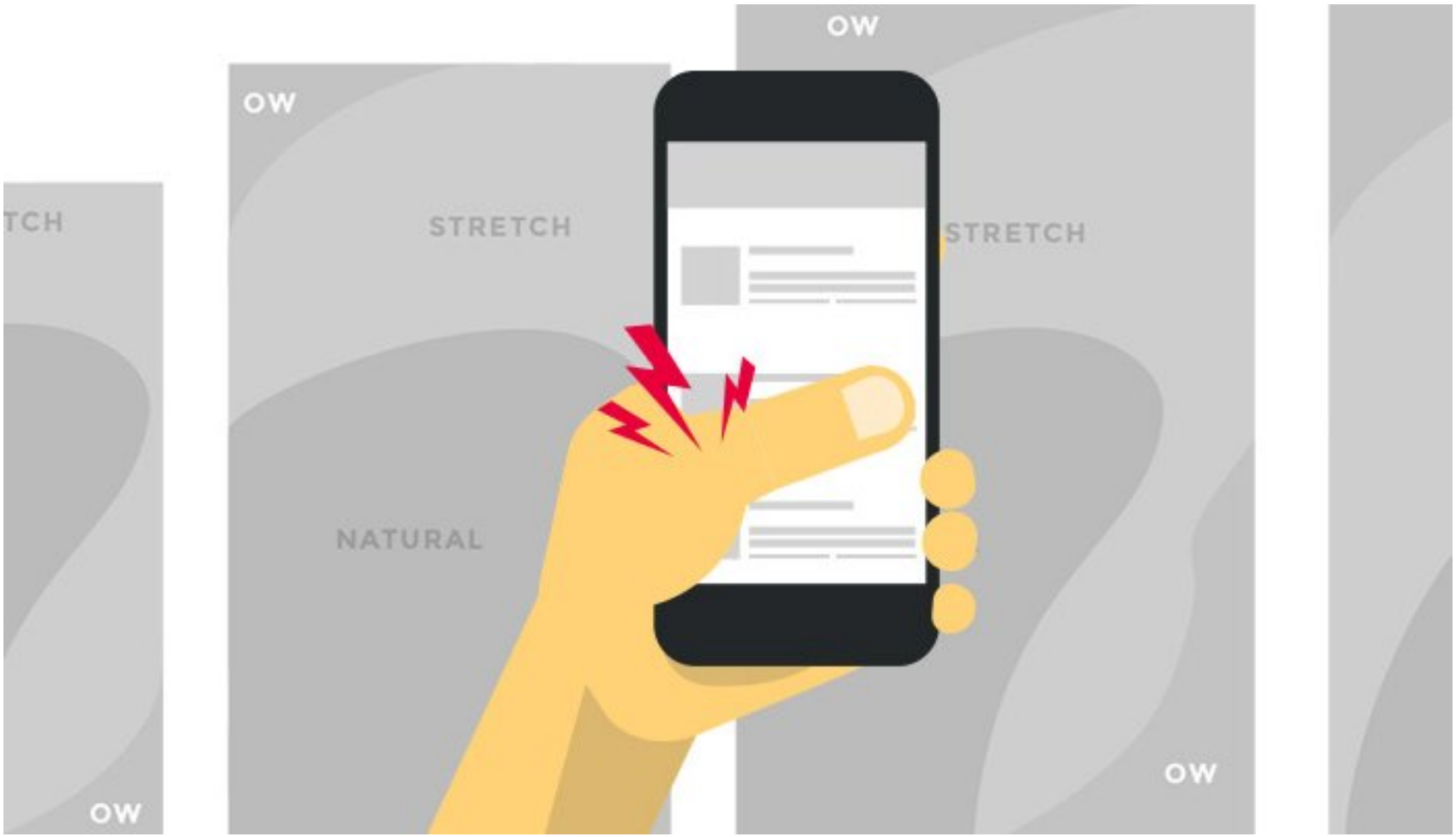
Эргономика – дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы.

Эргономика – совокупность свойств объекта или субъекта, соответствующее достижениям эргономики.

Эргономика



Эргономика



Эргономика



Эргономика

Исследуемые параметры

- **Антропометрическая совместимость** — учёт размеров тела человека (антропометрии), возможности обзора внешнего пространства, положения оператора при работе.
- **Сенсомоторная совместимость** — учёт скорости моторных операций человека и его сенсорных реакций на различные виды раздражителей.
- **Энергетическая совместимость** — учёт силовых возможностей человека при определении усилий, прилагаемых к органам управления.
- **Психофизиологическая совместимость** — учёт реакции человека на цвет, цветовую гамму, частотный диапазон подаваемых сигналов, форму и другие эстетические параметры машины.

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Ощущение, восприятие и представление

- **ощущение** – отражение отдельных чувственно воспринимаемых свойств предметов материального мира: цвета, формы, запаха, вкуса и т.д
- **восприятие** – целостный образ предмета (образ орудия преступления, места совершения преступления, конкретного человека)
- **представление** – сохранившийся в сознании чувственный образ предмета, который воспринимался раньше

Дифференциальный порог чувствительности

Дифференциальный порог чувствительности (ДПЧ) или порог различия – минимальная разница между интенсивностью двух раздражителей, когда в ощущении они отражаются как различные

Обычно при измерениях ДПЧ выбирается таким, что в 50% опытах человек смог определить различие в интенсивности раздражителя.

Дифференциальный порог чувствительности

Дифференциальный порог чувствительности (ДПЧ) или порог различия – минимальная разница между интенсивностью двух раздражителей, когда в ощущении они отражаются как различные

Обычно при измерениях ДПЧ выбирается таким, что в 50% опытах человек смог определить различие в интенсивности раздражителя.
ДПЧ должен быть величиной относительной или абсолютной?

Дифференциальный порог чувствительности

Дифференциальный порог чувствительности:

$$k = \frac{\Delta S}{S}$$

ΔS – изменение интенсивности раздражителя
S – изменение интенсивность

Закон Вебера — Фехнера

эмпирический психофизиологический закон[2]: интенсивность ощущения чего-либо прямо пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя.

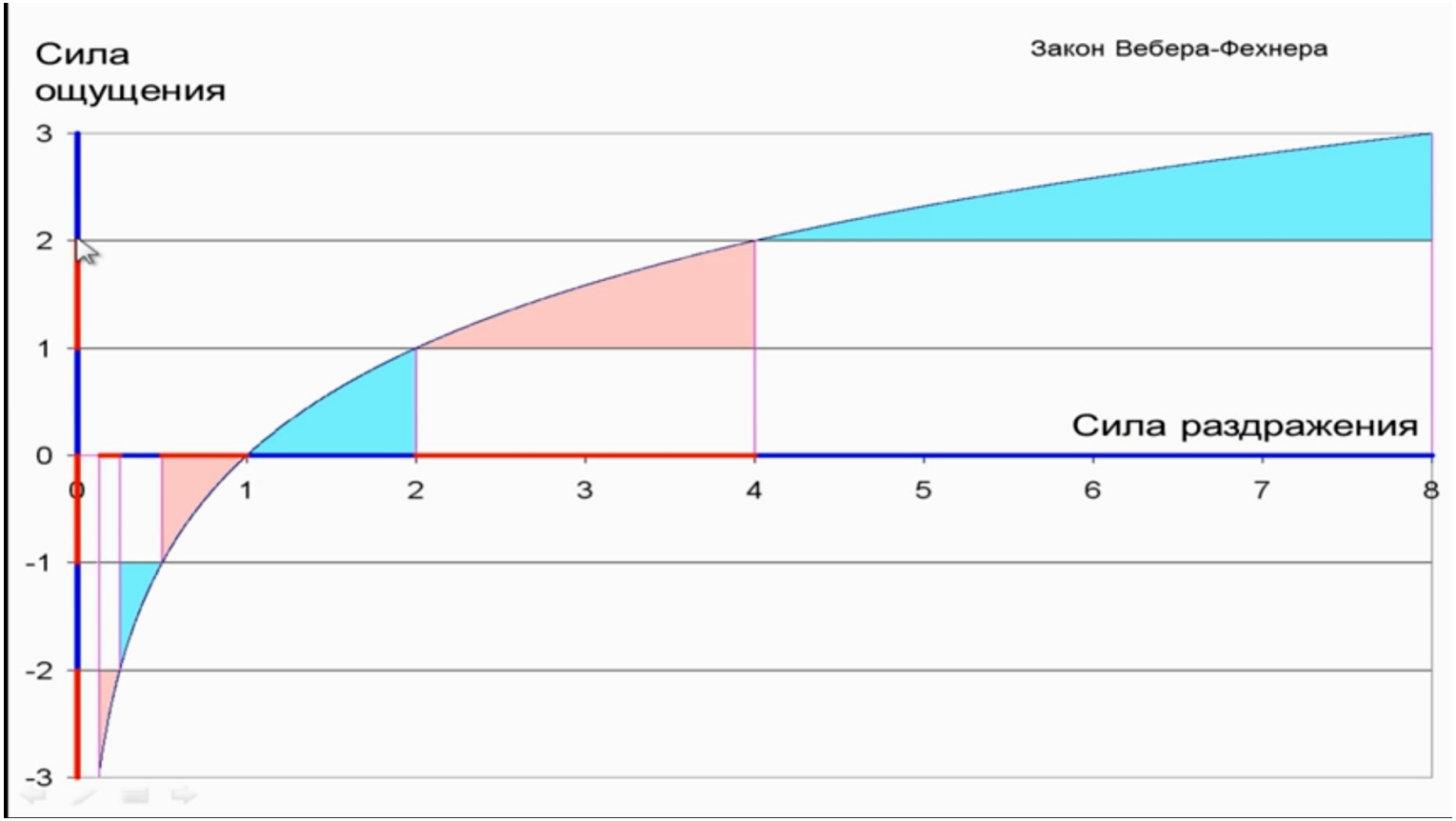
Сила ощущения:

$$p = k \ln \frac{S}{S_0}$$

k – константа, зависящая от субъекта ощущения.
S – значение интенсивности раздражителя;
S_0 – нижнее граничное значение интенсивности раздражителя;
если $S < S_0$, раздражитель не ощущается;

[2] справедлив для средних значений. см. также закон Стивенса

Закон Вебера — Фехнера



youtube.com/watch?v=99LktIk9lmA – VSauce: Счет

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Зрение

- Рефлекторная стабилизация изображения
- Неосознанное распознавание движения (сигнальная система и рефлексы)
- Быстрая автоматическая фокусировка на расстояниях от 10 см (молодые люди) — 50 см (большинство людей от 50 лет и старше) до бесконечности.
- Разрешение: 1—2’ (около 0,02°—0,03°), что соответствует 30—60 см на 1 км расстояния

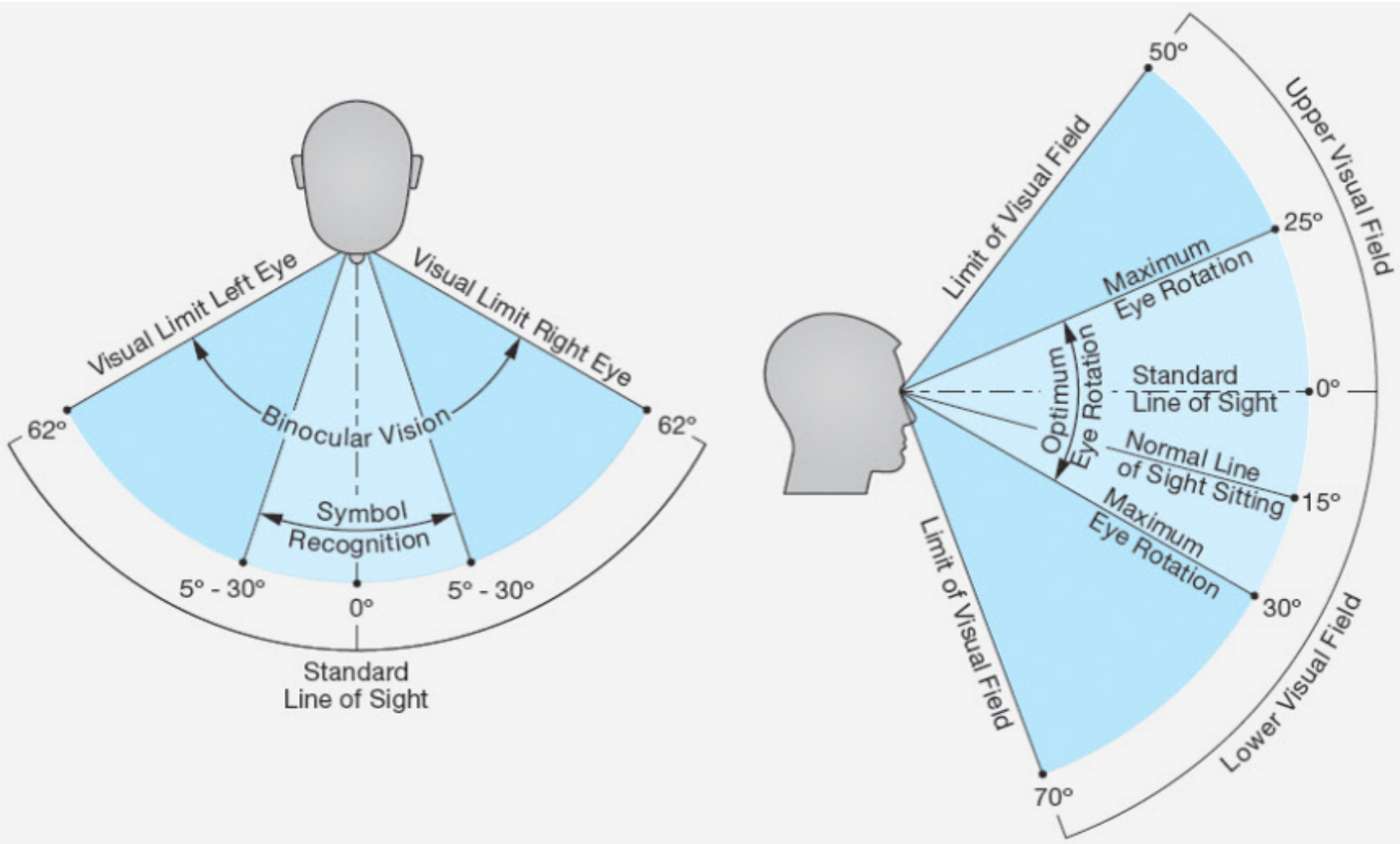
Разрешение и текст

- ГОСТ рекомендует угловой размер символа $20' - 22'$.

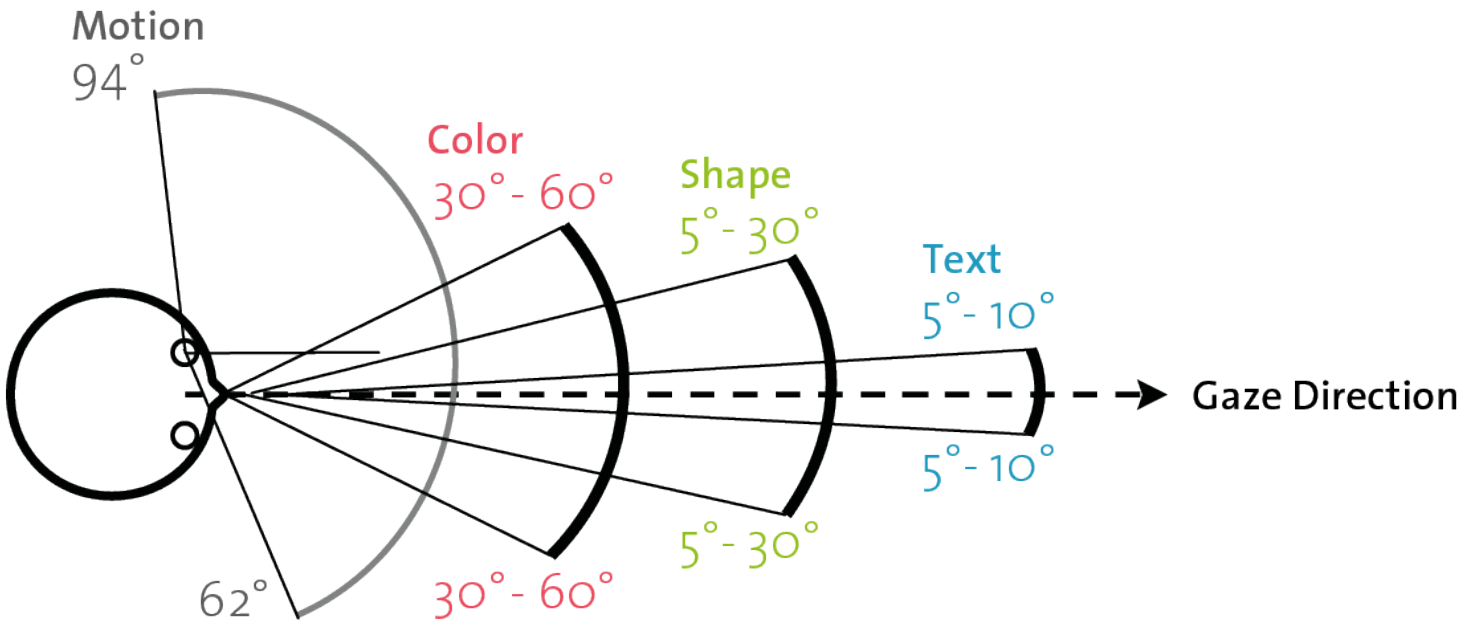
Разрешение и текст

- ГОСТ рекомендует угловой размер символа $20' - 22'$.
- Где линей размер букв должен быть больше, на смартфоне и дисплее ПК?
- Как вычислить линеный размер?

Зрение


Visual Limit Left Eye
Visual Limit Right Eye
Binocular Vision
62°
62°
Symbol
Recognition
5° - 30°
0°
5° - 30°
Standard
Line of Sight
50°
Upper Visual Field
Limit of Visual Field
25°
Maximum
Eye Rotation
Optimum
Eye Rotation
Standard
Line of Sight
0°
Normal Line
of Sight Sitting
15°
Maximum
Eye Rotation
30°
Limit of Visual Field
70°
Lower Visual Field

Зрение


Motion
94°
Color
30° - 60°
Shape
5° - 30°
Text
5° - 10°
Gaze Direction
5° - 10°
5° - 30°
30° - 60°
62°

Контраст

Оптический контраст — различимость предмета наблюдения от окружающего его фона.

Восприятие контраста – самый важный фактор, которая даёт возможность распознавать объекты.

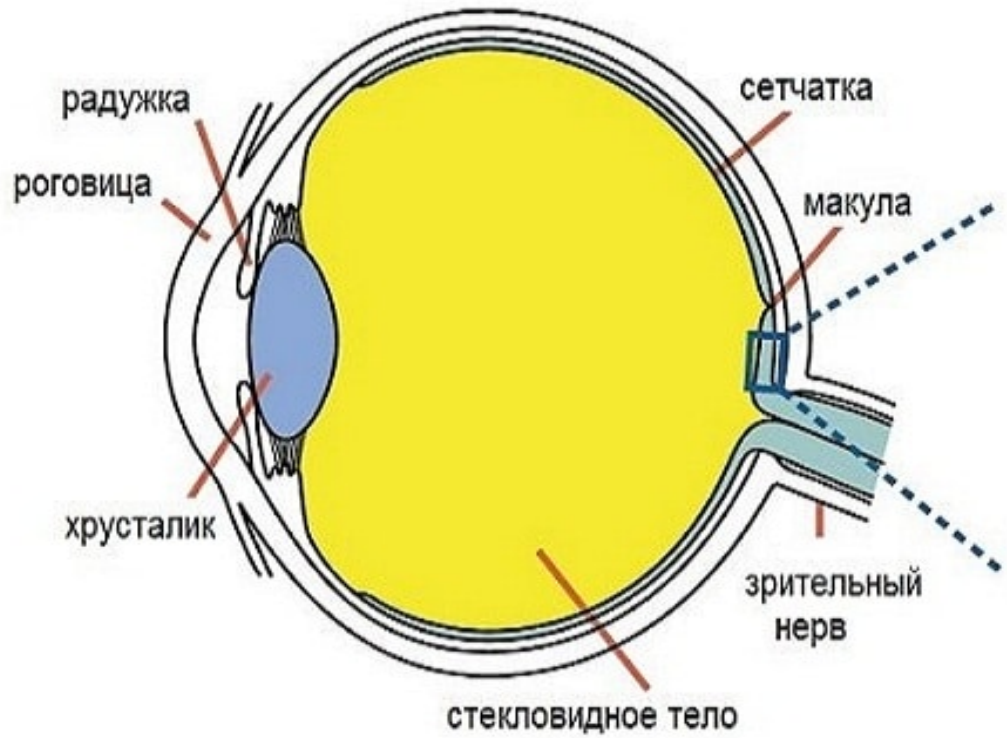
Контраст

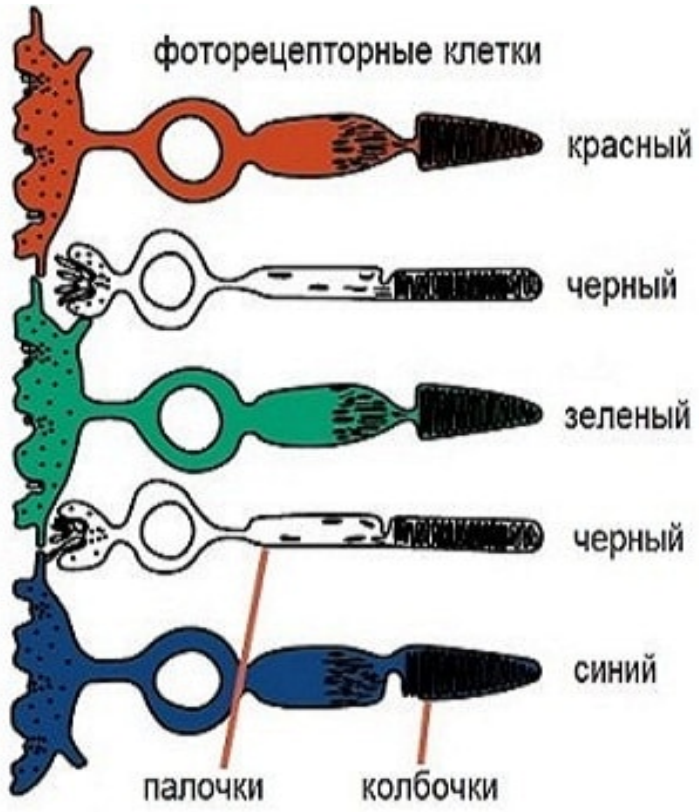
$$K = \frac{B_\mathrm{b} - B_\mathrm{s}}{B_\mathrm{b}}$$

B_s – яркость объекта
B_b – яркость фона

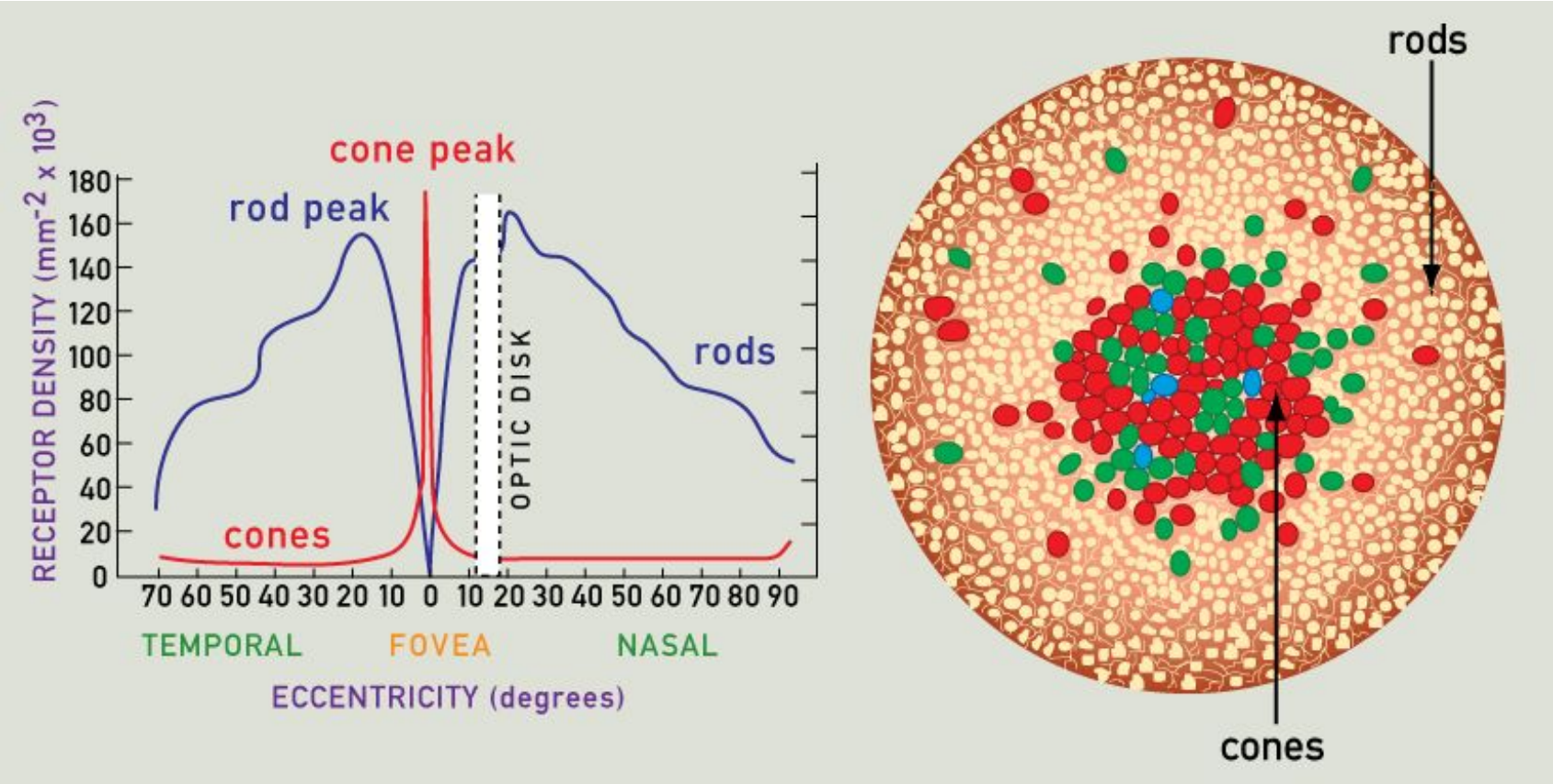
Для светлого объекта на тёмном фоне яркость объекта и фона в формуле меняются местами.

Палочки и колбочки

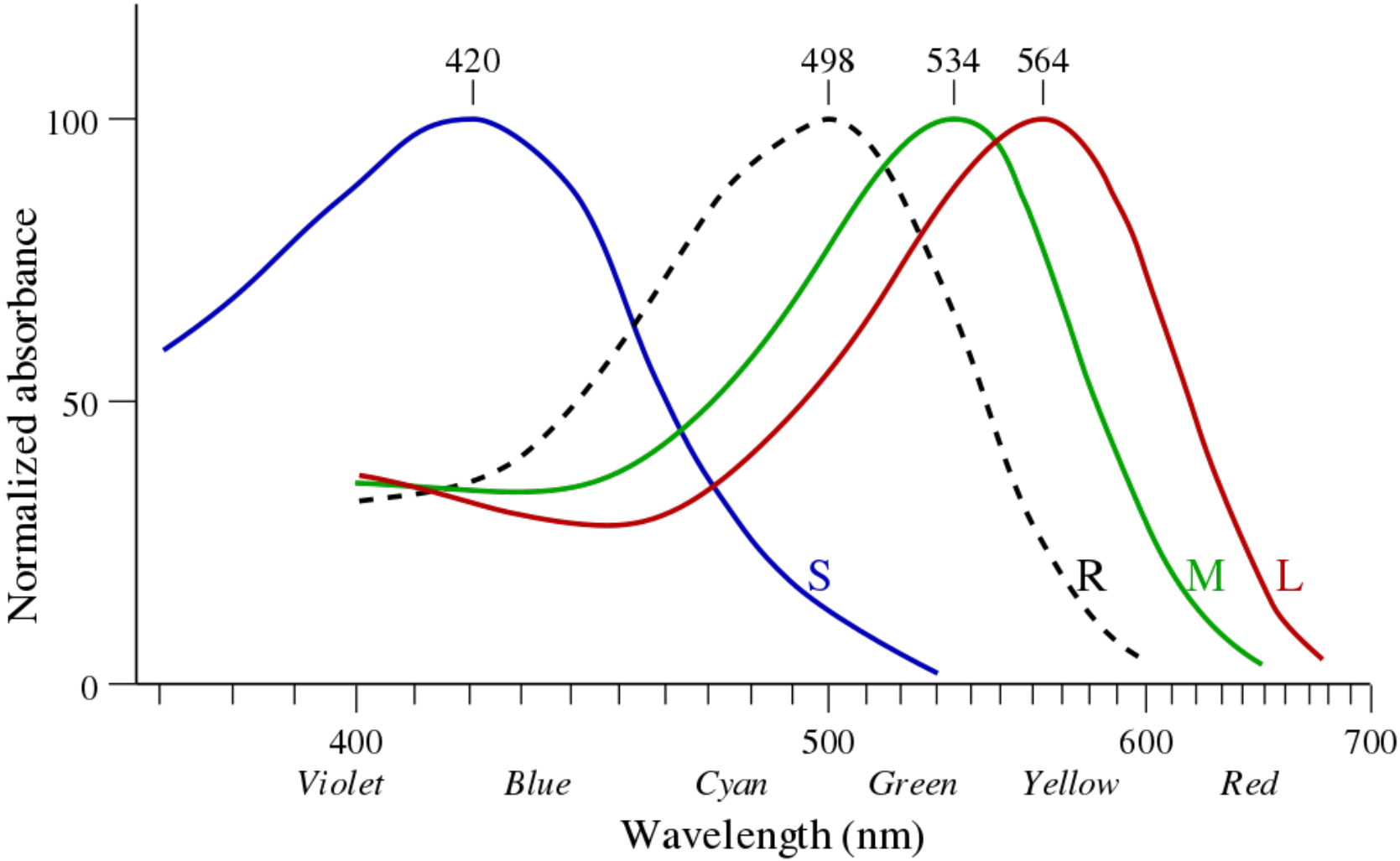




Палочки и колбочки. Распределение на сетчатке



Восприятие цвета



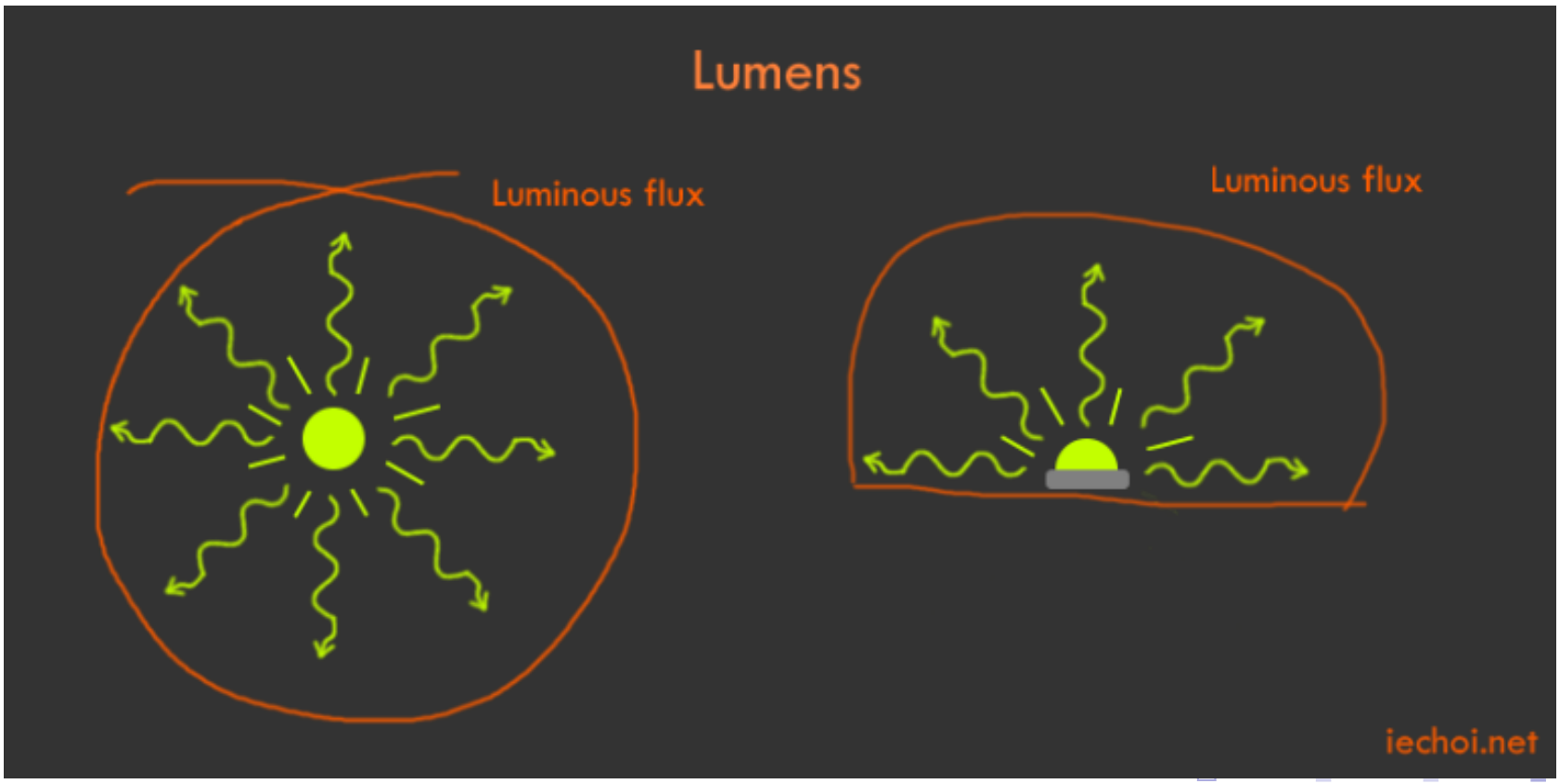
Пунктир – сумеречная восприимчивость

Люмены, люксы и канделы

Люмен (русское обозначение: лм; международное: lm) — единица измерения светового потока.

1 лм = 1 кд × ср

ср – стерадиан



Люмены, люксы и канделы

Люмен – это то, как человеческий[3] глаз воспринимает[4] свет, а не какую энергию несёт световой поток.

[3] растения, фитопланктон и др. животные воспринимают свет иначе

[4] лучше всего на длине волны 555 нм

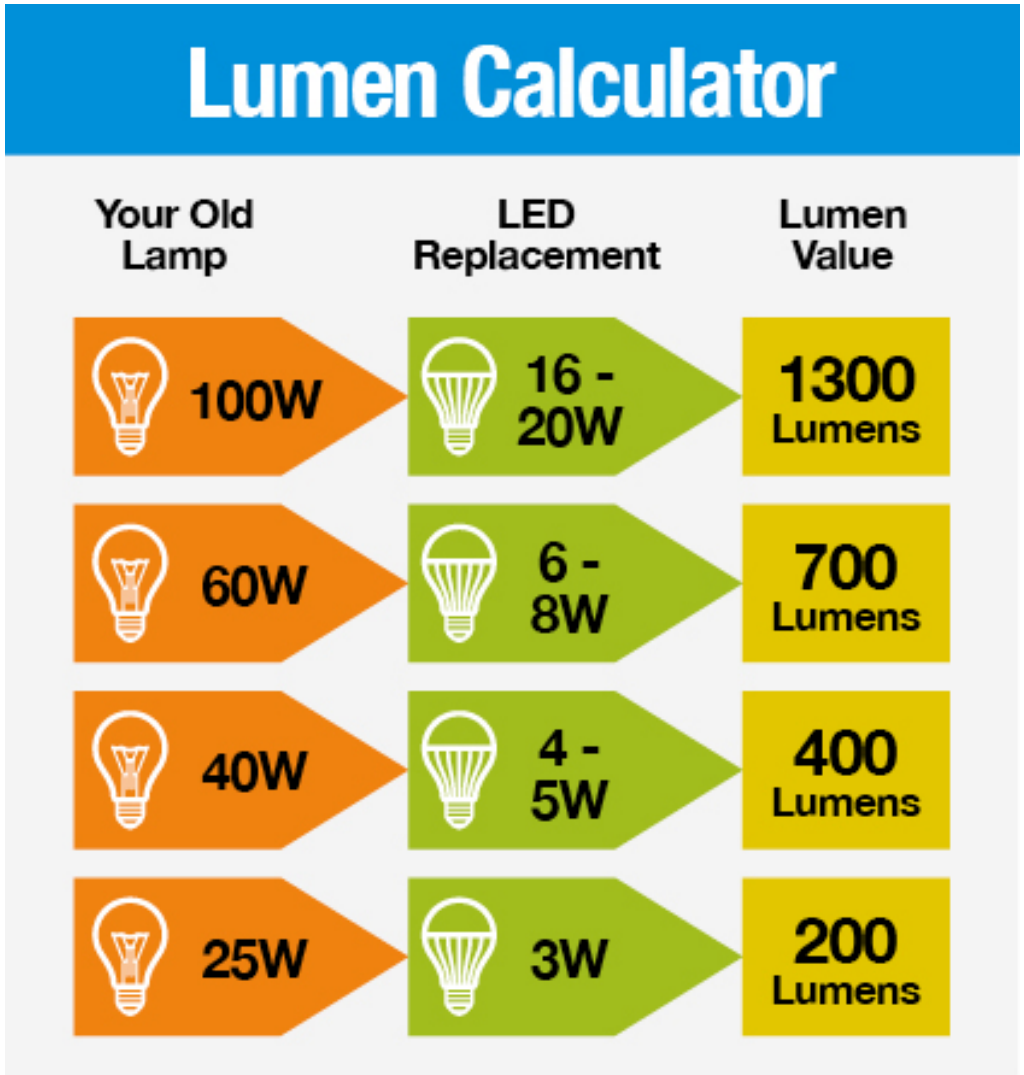
Люмены, люксы и канделы

Smurt Blub ISB800

* Light Source: LED
* Watts: 9W
* Lumens: 800lm-850lm
* Socket: E27
* Voltage: 85V-264VAC
* Connectivity: WiFi 802.11 b/g/n (2.4GHz)
* Multiple Color / Dimmable
* Built-in WiFi / No Hub Required
* Free iView iHome APP Remote Control
* Group Control / Schedule Timers
* Works with ***Alexa*** and ***Google Assistant***



Люмены, люксы и канделы



Керосиновая лампа - 100 лм

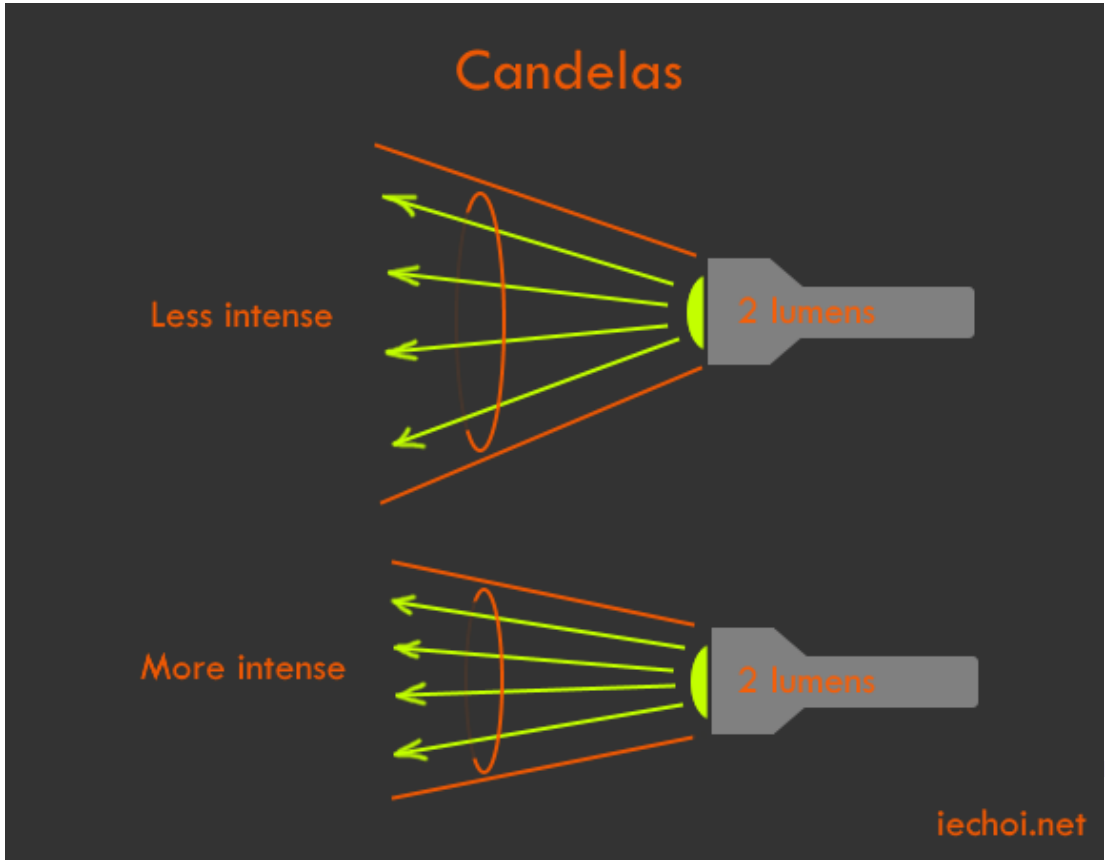
Солнце – $3.63x10^{28}$ лм

Люмены, люксы и канделы

Кандела русское обозначение: кд; международное: cd) — единица силы света.

Кандела, в отличии от люмена учитывает то, насколько свет исходящий от источника "плотный".

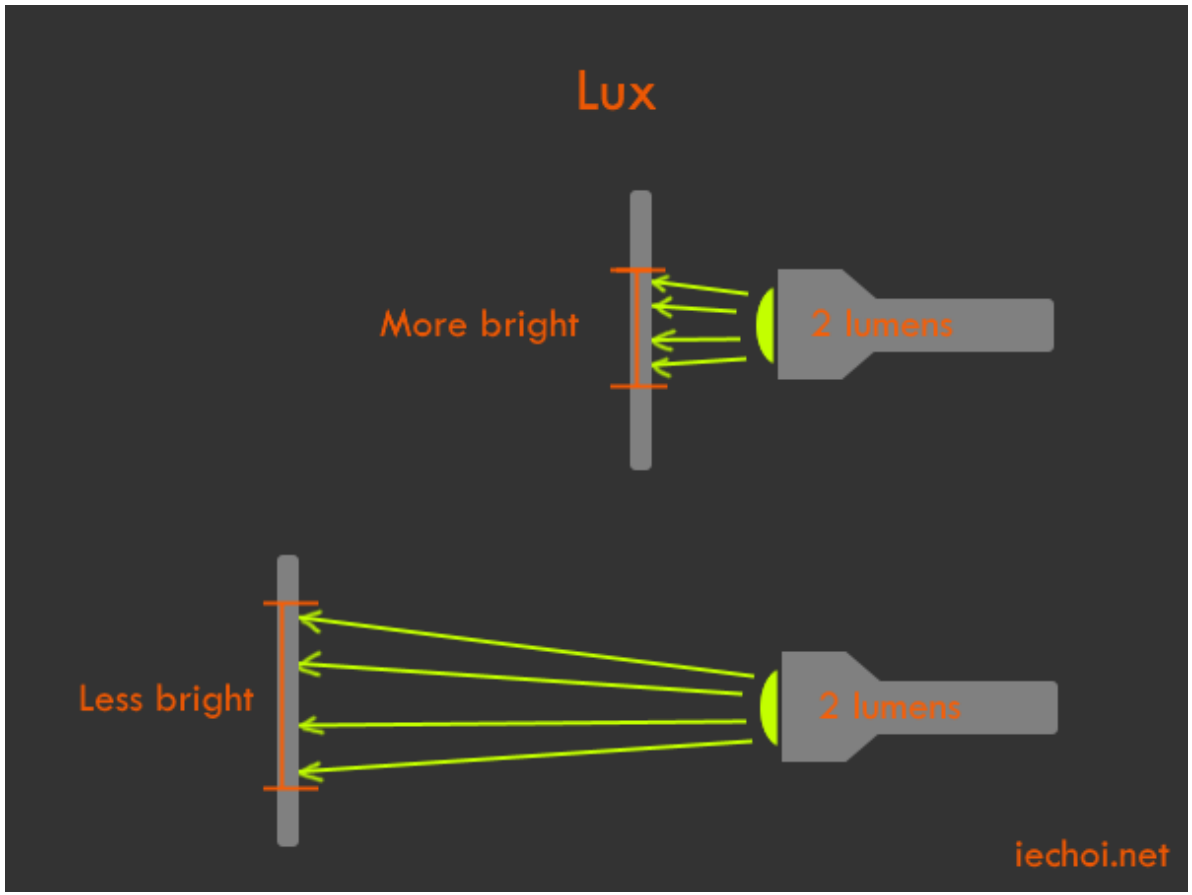
1 кд = 1 лм / 1 ср



Люмены, люксы и канделы

Люкс (русское обозначение: лк, международное обозначение: lx) — единица измерения **освещённости**.

$$1 \text{ лк} = 1 \text{ кд/м}^2$$



Люмены, люксы и канделы

0,0003 лк – Безлунное звёздное небо
0,27 лк – Полнолуние в ясном небе
100 лк – Очень пасмурный день
320-500 лк – Рабочий кабинет
10-25 тыс. лк – Ясный солнечный день (в тени)
135 тыс. лк - Вне атмосферы на среднем расстоянии Земли от Солнца

Неправильный уровень освещенности может вызывать головные боли, быструю утомляемость, нарушения зрения и другие неприятности

Яркость источника света

Яркость (кд/м^2) — отношение освещённости в точке плоскости, перпендикулярной направлению на источник, к элементарному телесному углу, в котором заключён поток, создающий эту освещённость.

Зрение человека

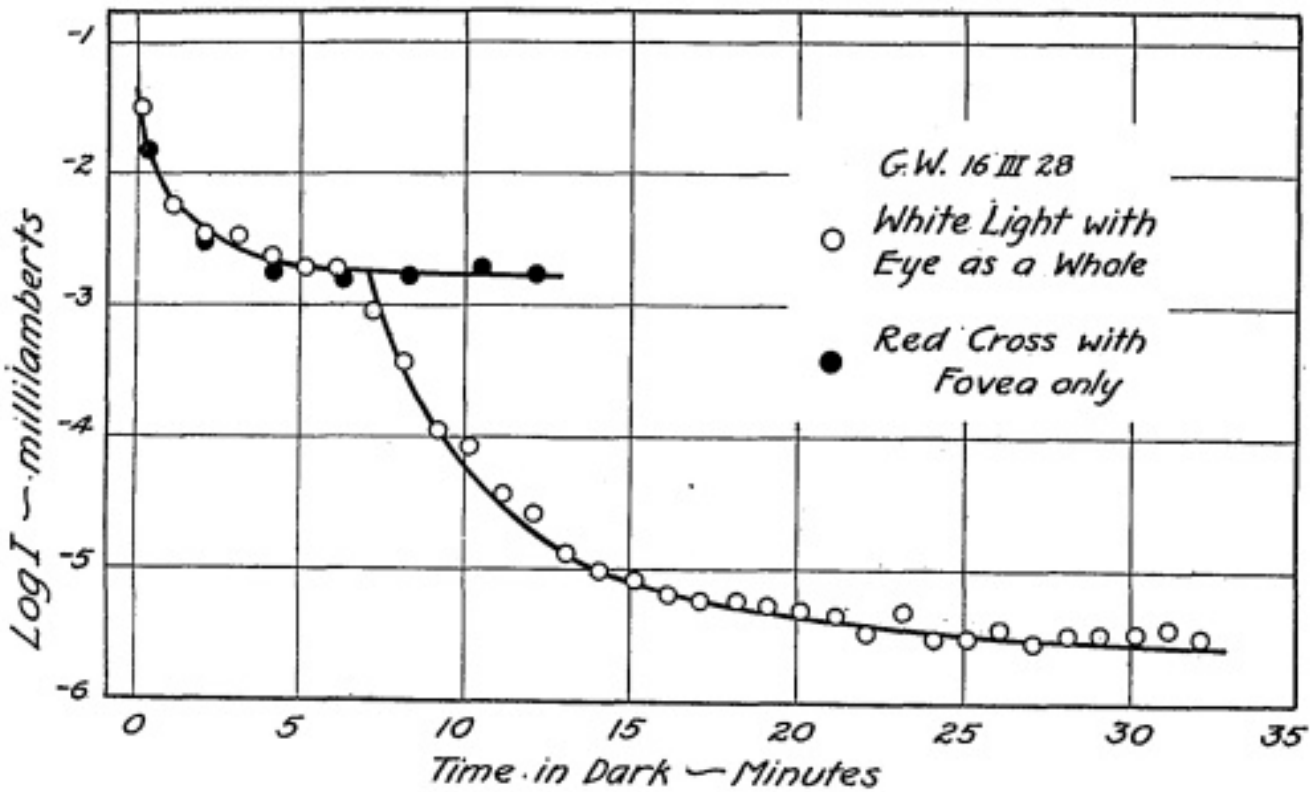
- Дневное зрение. > 10 кд/м^2
- Сумеречное зрение. От 0,01 до 10 кд/м^2
- Ночное зрение. < 0,01 кд/м^2

10^{-6} кд/м^2 – предел для человеческого зрения.

> 175 кд/м^2 – тонкое различие цветов.

Адаптация

Процесс темновой адаптации занимает несколько часов, и уже к концу первого часа чувствительность глаза увеличивается в 10^4 – 10^5 раз.



Световая адаптация происходит значительно быстрее и занимает при средних яркостях 1-3 минуты.

OLED дисплеи имеют яркость от нескольких кд/м^2 (для ночной работы) до очень высоких яркостей — свыше 100 000 кд/м^2.

Стандартная яркость дисплея Iphone X (заявленная)$\approx$ 625кд/м^2

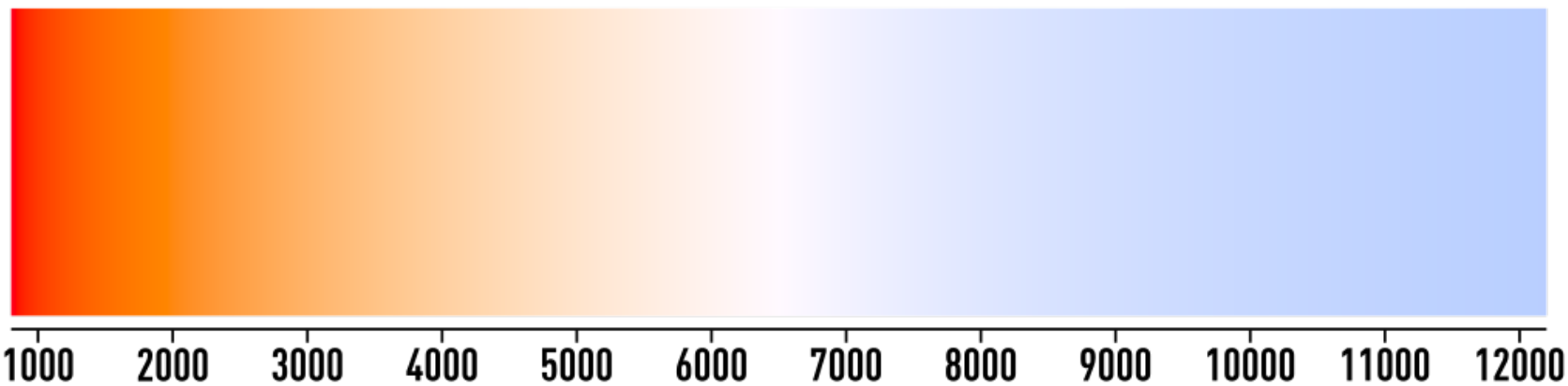
Стандартная яркость дисплея Samsung Galaxy S8 (измеренная) $\approx$ 440кд/м^2

Яркость дисплея Xiaomi Mi Band 3 – ???

см. также wiki: Orders of magnitude (luminance)

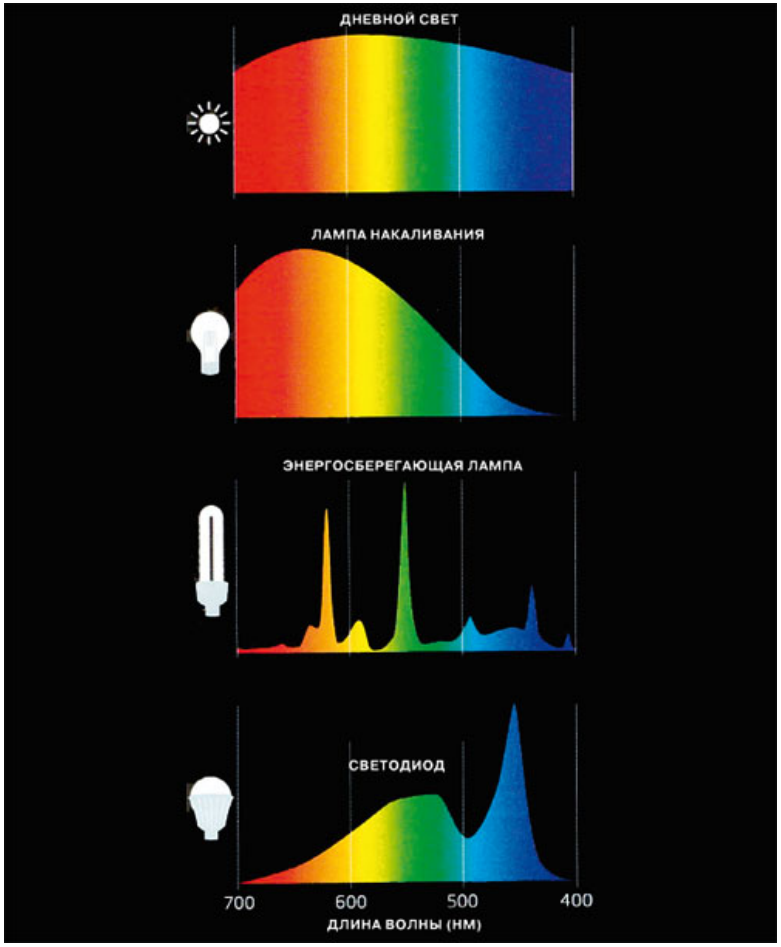
Цветовая температура

Цветовая температура – температура абсолютно чёрного тела, при которой оно испускает излучение того же цветового тона, что и рассматриваемое излучение.



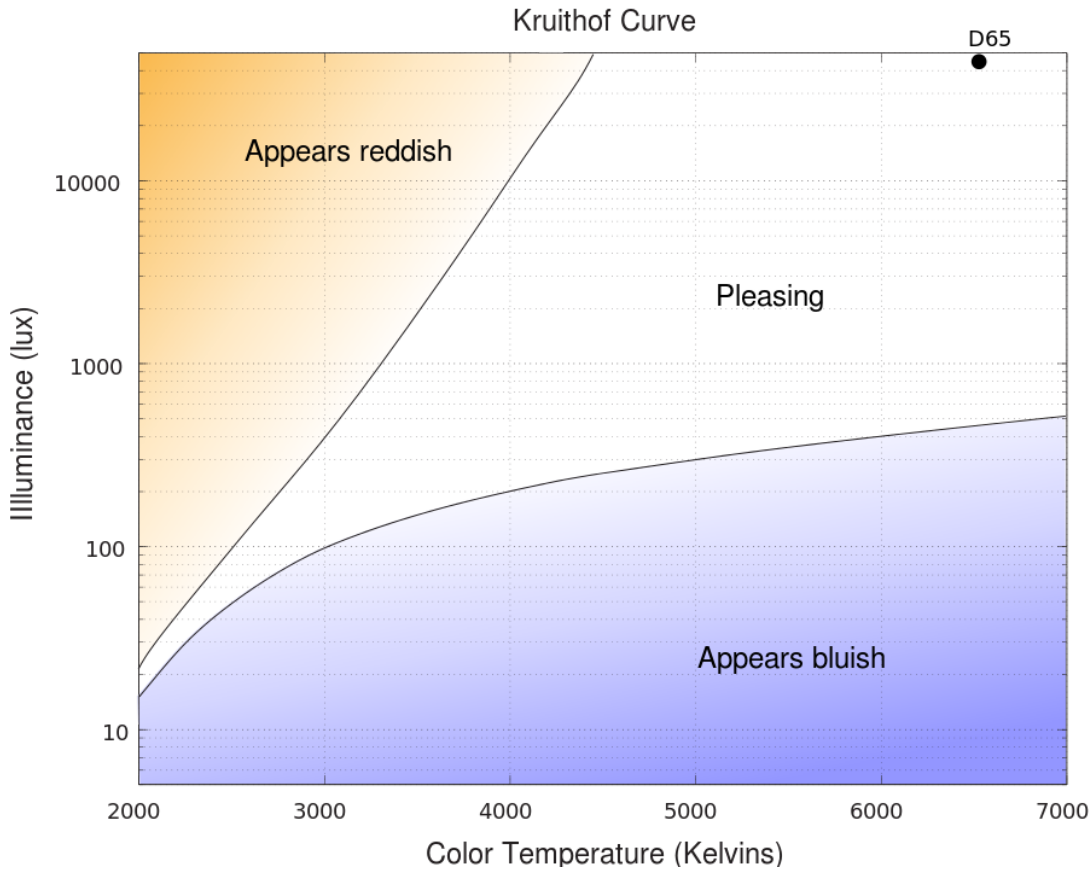
Цветовая температура

Цветовая температура источника цвета зависит от того, какая длинна волны преобладает в его спектре.



aquariymist.com/viewtopic.php?t=3226 – Спектроскоп из подручных материалов

Цветовая температура и освещённость



белая область – соотношение яркости и цветовой температуры комфортные для человека

Цвет и циркадные ритмы

Синий и голубой цвет подавляют выработку мелатонина, который регулирует циркадные ритмы человека [5]

[5] https://www.wikiwand.com/en/Melatonin

Цвет и циркадные ритмы



Кабина Boeing 737

Цвет и циркадные ритмы



Кабина Airbus 320

Цвет и циркадные ритмы



Кабина космического корабля Союз ТМА

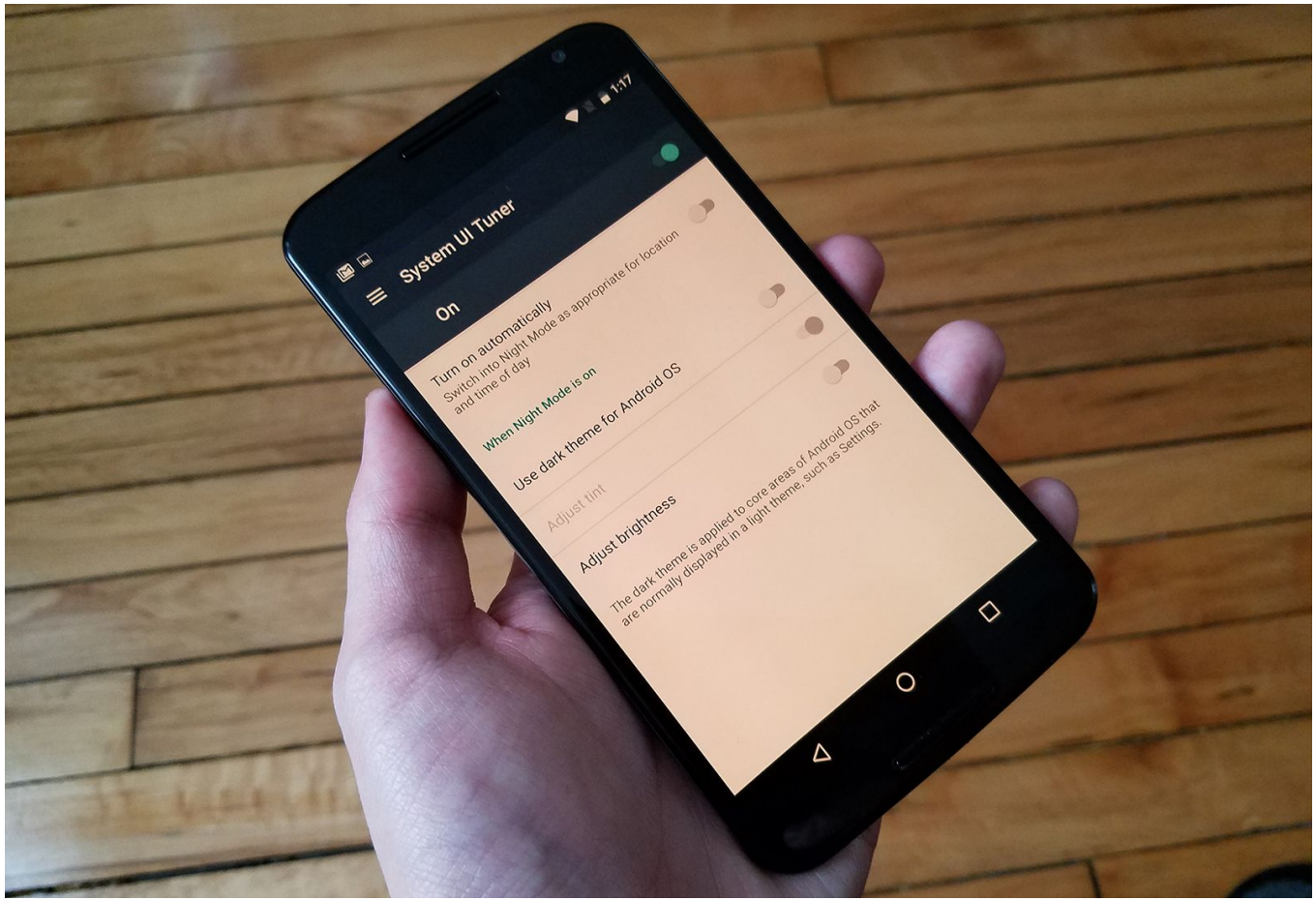
Цвет и циркадные ритмы



BMW. 1980 г.

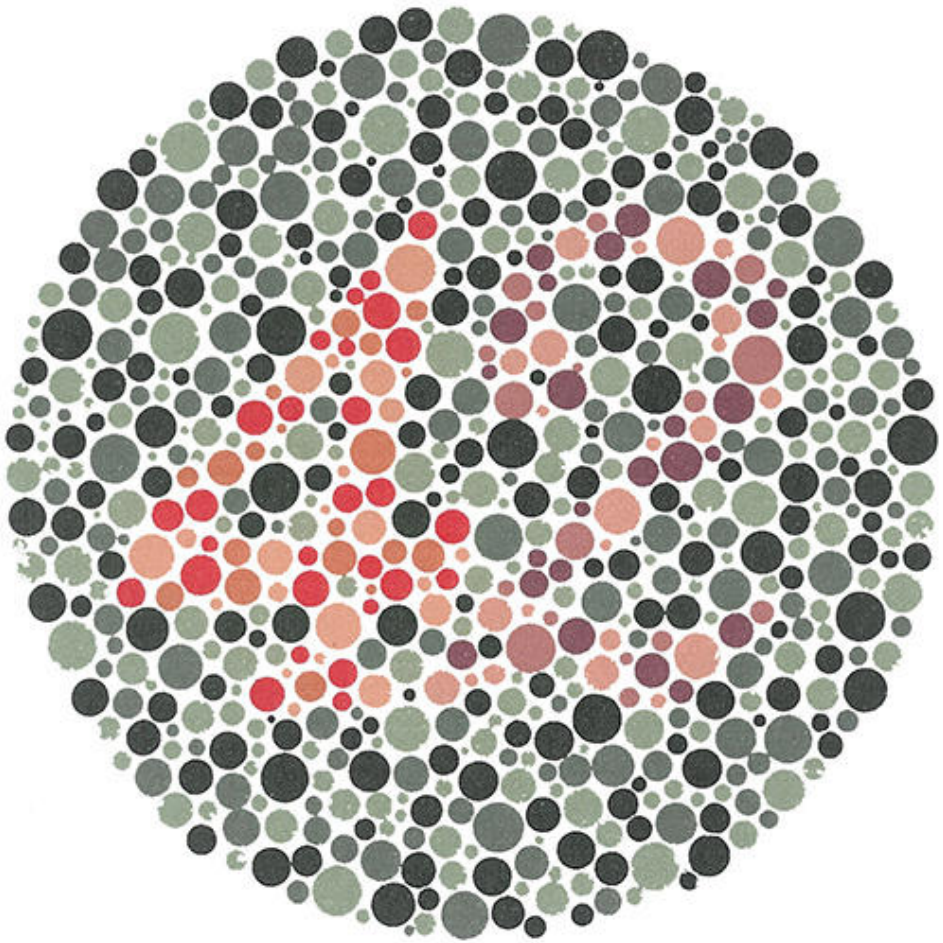
Цвет и циркадные ритмы

Ночной режим в Android



f.lux – программа регулирующая цветовую температуру экрана

Дальтонизм



https://meduza.io/cards/kak-vidyat-daltoniki – Как видят дальтоники?

Дальтонизм

Нормальное зрение



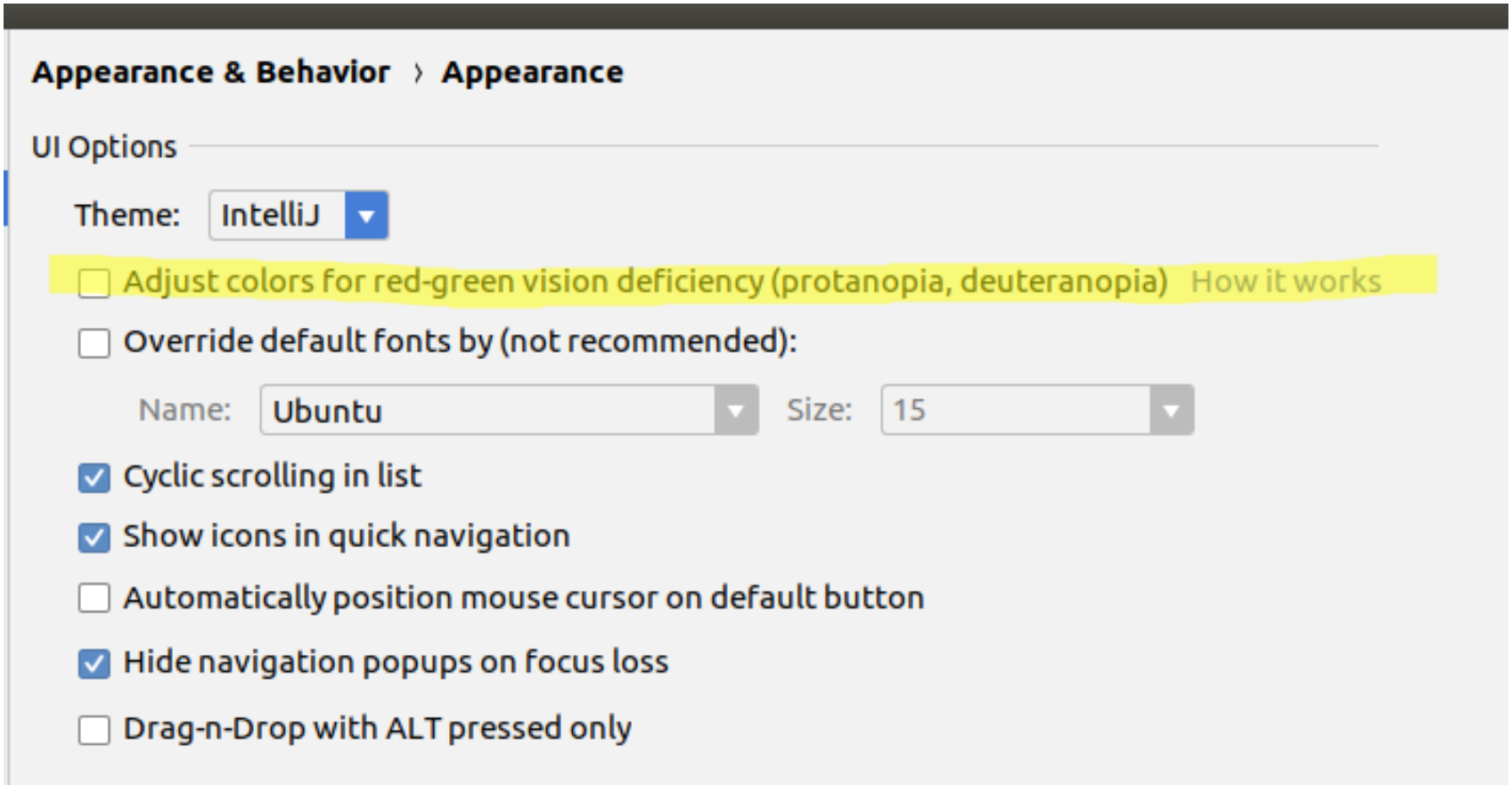
Дейтеранопия



Тританопия



см. Остров дальтоников. Оливер Сакс



Настройка подсветки синтаксиса для людей с нарушениями восприятия цвета в PyCharm

```
@NonNls private static final String PROJECT_DEFAULT_PROFILE_NAME = "Project Default";

public DefaultProjectProfileManager(@NotNull final Project project,
                                    @NotNull ApplicationProfileManager applicationProfileManager,
                                    @NotNull DependencyValidationManager holder)
  myProject = project;
  myHolder = holder;
  myApplicationProfileManager = applicationProfileManager;
}
```

The simulation below shows how the same code fragment will look for a person with green c
symbols are all the same color. The wavy error underline is lighter and less noticeable:

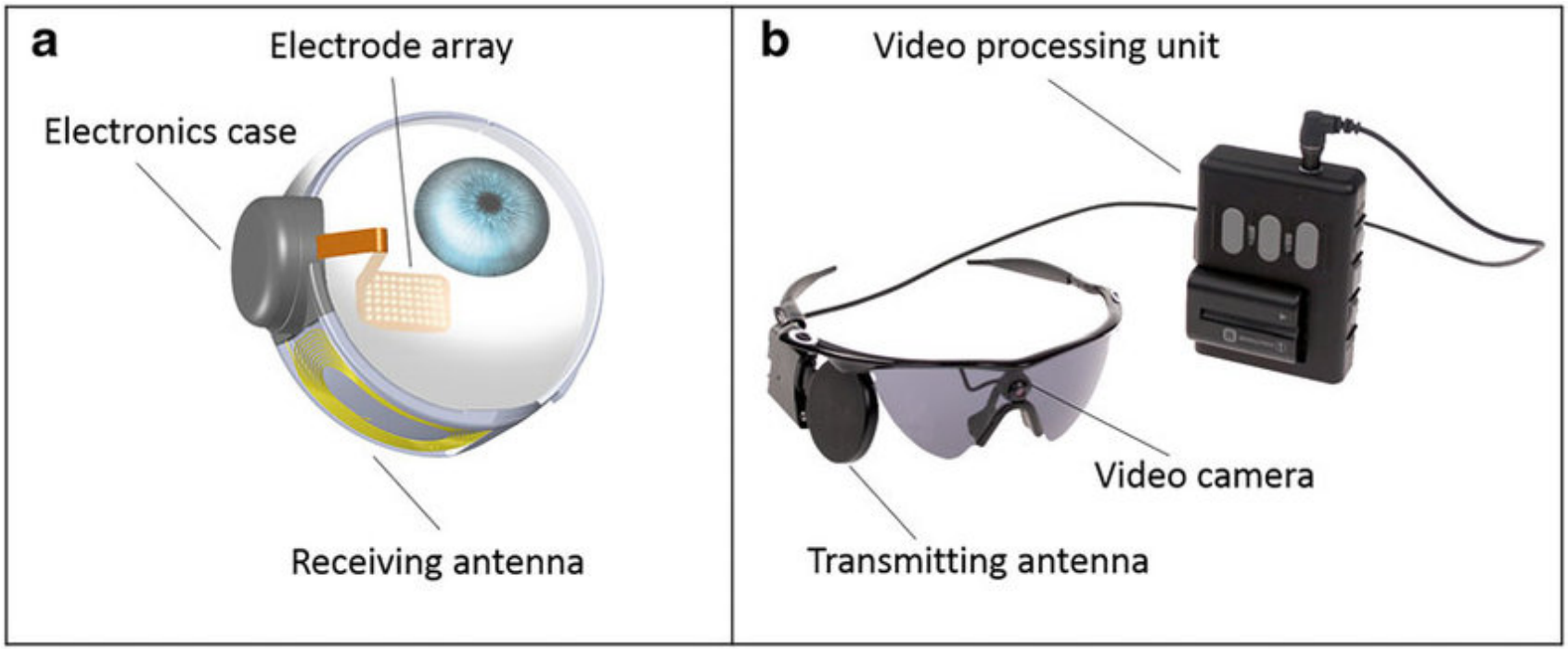
```
@NonNls private static final String PROJECT_DEFAULT_PROFILE_NAME = "Project Default";

public DefaultProjectProfileManager(@NotNull final Project project,
                                    @NotNull ApplicationProfileManager applicationProfileManager,
                                    @NotNull DependencyValidationManager holder)
  myProject = project;
  myHolder = holder;
  myApplicationProfileManager = applicationProfileManager;
}
```

Симуляция нарушения зрения, в которой красный и зелёный плохо различимы

Имплантаты

Argus



habr: Бионический глаз — мифы и реальность

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

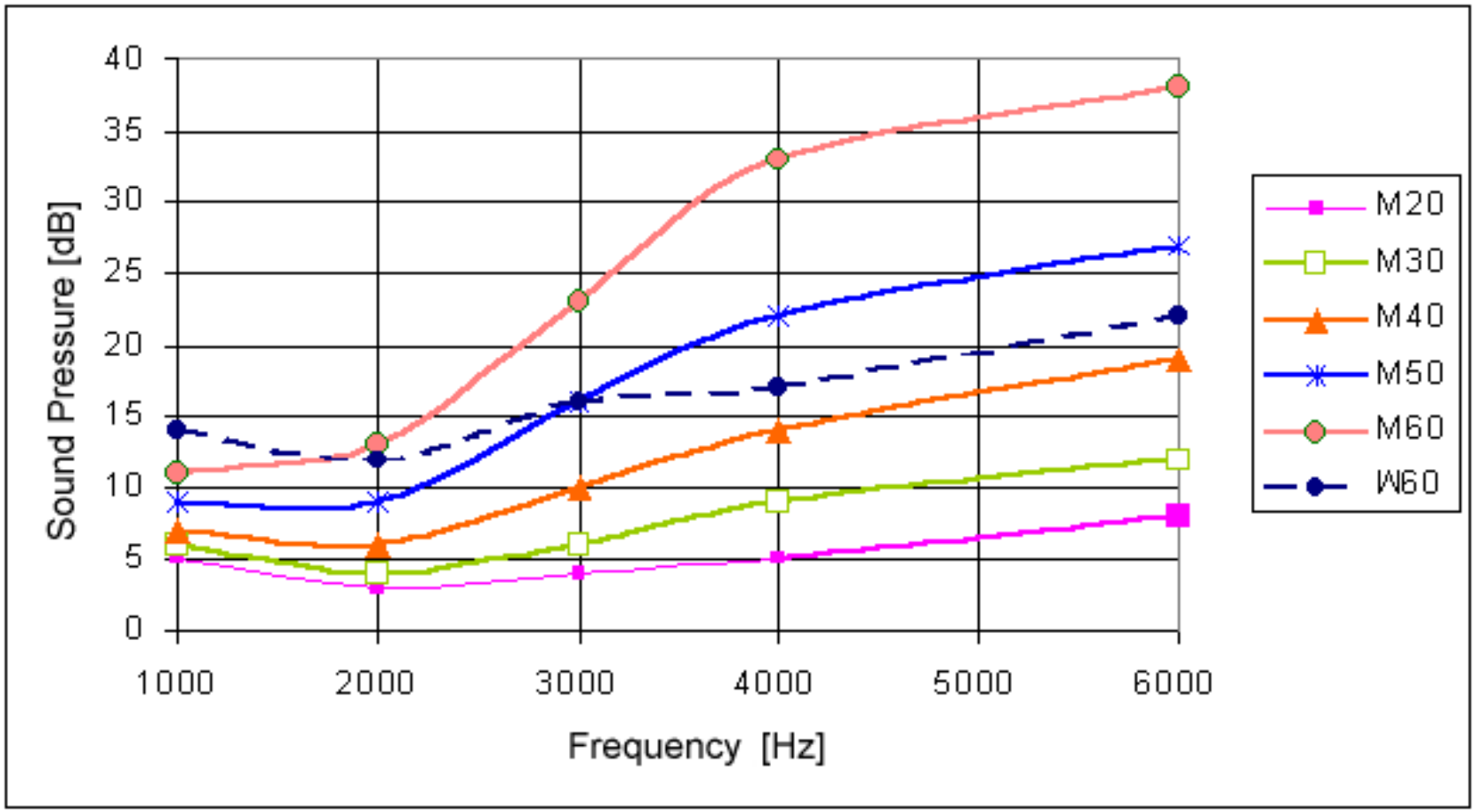
Слух

Человек способен воспринимать:

- 16 Гц до 20 кГц при передаче колебаний по воздуху,
- до 220 кГц при передаче звука по костям черепа

Диапазон частот, которые способен слышать человек, называется **слуховым** или **звуковым диапазоном**; более высокие частоты называются **ультразвуком**, а более низкие — **инфразвуком**.

Порог слышимости



Кохлеарный имплантат



Кохлеарный имплантат



Нарушение восприятия

Агнозия – нарушение различных видов восприятия (зрительного, слухового, тактильного) при сохранении чувствительности и сознания.

Прозопагнозия, или лицевая агнозия — это расстройство восприятия лица, при котором способность узнавать лица потеряна, но при этом способность узнавать предметы в целом сохранена.

См. книгу Оливера Сакса "Человек, который принял жену за шляпу"

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Когнитивная психология

- Большую часть истории человечество имело дело с механическими машинами.
- Чтобы их интерфейсы нужно было понимать как устроено тело человека. Понимать *эргономику*.

- Однако последние десятилетия преобладают электронные машины, которые должны помочь решать *ментальные* задачи.
- Чтобы создавать их интерфейсы, нужно понимать как утроено мышление и память, понимать психологию человека.

Когнитивная психология

Когнитивная психология (когнетика) — раздел психологии, изучающий когнитивные, то есть познавательные процессы человеческой психики (память, внимание, чувства, мышление и т.д.)

см. также Список когнитивных искажений

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Память

- Кратковременная
  - около 20 сек
  - легко нарушить содержимое
  - 7 ± 2
- Долговременная
  - Информация полностью пропадает из мозга относительно медленно[6].
  - Информация, которую не удаётся вспомнить, не обязательно утрачена окончательно
  - Однажды уже "забытая" информация при повторном ознакомлении усваивается быстрее.

[6] эксперименты Германа Эббингауза

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Внимание

Внимание — избирательная направленность восприятия на тот или иной объект.

Внимание

Внимание можно считать ресурсом[7].

Услуга, программа, сайт или устройство никогда не используются в идеальных условиях, когда им уделено всё внимание. Они конкурируют за внимание с другими задачами пользователя или потребителя.

[7] см. Ресурсную теорию внимания Д. Канемана

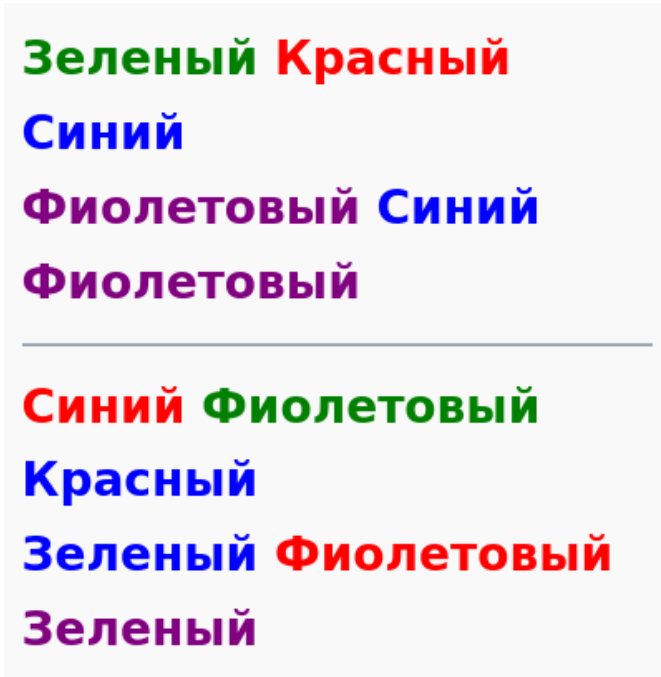
Локус внимания

Посчитайте сколько передач мяча сделают люди в белых футболках.

youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo

Локус внимания

В психологии эффектом Струпа (англ. Stroop effect) называют задержку реакции при прочтении слов, когда цвет слов не совпадает с написанными словами (к примеру, слово «красный» написано синим).



ru.brainexer.com/stroopeffect.html

Локус внимания

Идея или предмет на котором сосредоточено внимание называют **локусом**[8] **внимания** (locus of attention).

[8] локус – место, область

Локус внимания

- Локус внимания только один.
- Поэтому человек может не замечать то, что находится вне локуса внимания.

- Человек может выполнять несколько задач одновременно, но только одна задача будет выполнятся сознательно, она и будет локусом внимания.

- Выполнение нескольких дел одновременно – это всегда переключение с одного локуса внимание на другой.

Локус внимания

Локус внимания $\neq$ фокус внимания.

Мы можем целенаправленно сфокусировать наше внимание на каком-либо локусе.

Но *локус внимания* не всегда меняется *сознательно*.

Например, если вы слышите, как позади вас внезапно взорвалась петарда, ваше внимание будет направлено на источник звука. [9]

Анимированная реклама на или всплывающие окна на сайте становятся локусом внимания пользователя, хотя пользователь чаще всего желает фокусировать своё внимание на другом локусе – контенте сайта.

[9] см. так же эффект коктейльной вечеринки

Локус внимания

Пример

- Visual Studio 2017 позволяет создать определение (declaration) метода в cpp файле, если нажать сочетание клавиш Alt+Enter на методе в заголовочном файле.
- Локус внимания программиста в этом момент – это определение метода.
- Поэтому программа тут же открывает небольшое окно с созданным определением, чтобы программист дополнил его.
- Таким образом программисту не приходится самостоятельно переключатся между файлами и искать там только что созданный программой код метода имея все шансы невольно сменить локус внимания.

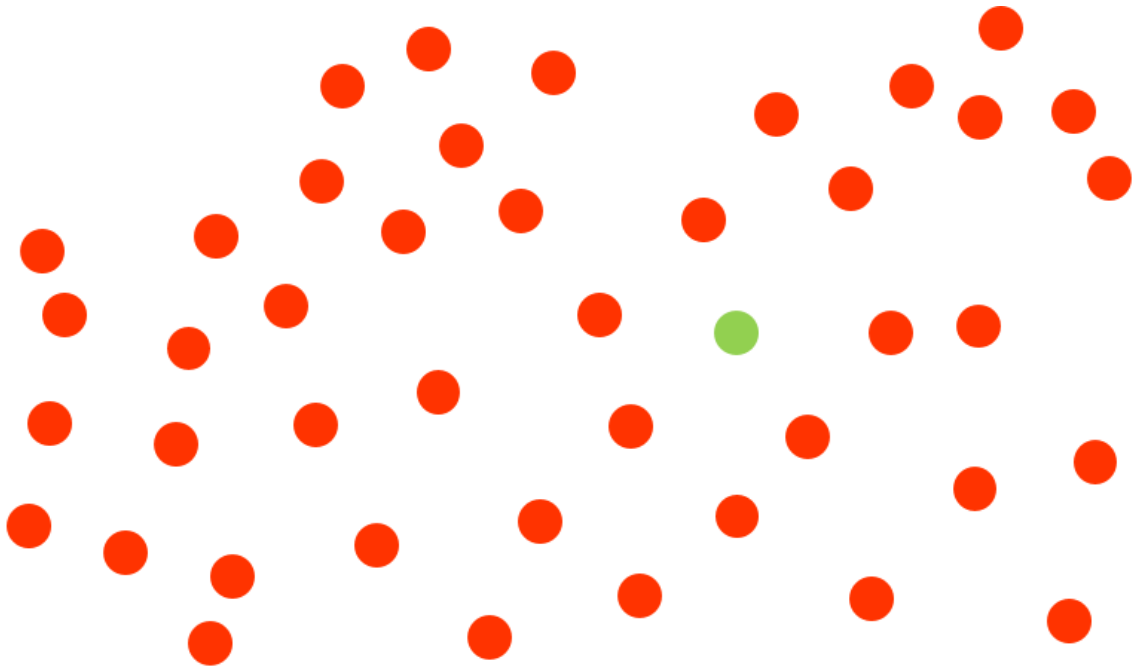
Не отвлекай пользователя

- Локусом внимания пользователя должна быть *его задача*, а не программа, интерфейс.
- Сообщения и действия программы могут отвлекать пользователя меняя его локус внимания:
  сообщения об обновлении программы, о разрыве соединения; зависание программы, действие вызванное случайно нажатой горячей клавишей и т.п.
- Смена локуса внимания обратно требует ментальных усилий.
- Кроме того, пользователь отвлекаясь не всегда может вернутся к работе быстро из-за того, что его кратковременная память уже утратила информацию о контексте текущей задачи.

Как привлечь внимание?

Как привлечь внимание?

Эффект выскакивания – независимость скорости поиска от общего количества стимулов.



Объект с уникальным признаком привлекает внимание в первую очередь.

Как привлечь внимание?

Как привлечь внимание пользователя?

Как не привлекать внимание

Неизменное – привлекает внимание меньше всего.

Очки, дефекты стекловидного тела и другие неизменные помехи в поле зрения почти не привлекают внимания.

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Автоматичные задачи

- Как повысить эффективность работы пользователя, если внимание – ценный ресурс, локус внимания всего один, а переключение требует ментальных усилий и времени?
- Пользователь может совершать некоторые действия бессознательно, одновременно с сознательным решением другой задачи.
- Любая задача, которую вы научились выполнять без участия сознания, становится **автоматичной**.
- Чем более предсказуемой, автоматичной и бессознательной становится задача, тем выше эффективность её выполнения одновременно с другими задачами, и, тем менее, она конкурирует с ними.

Автоматичные задачи

Примеры

- Набор текста на клавиатуре – часто является автоматичным. Поэтому, например можно одновременно думать об алгоритме программы и писать код методом слепого набора.
- Нажатие комбинации клавиш на клавиатуре тоже часто автоматично. Таким образом пользователь может выполнять действия не переключая локус внимания на интерфейс программы для поиска нужной кнопки на панели инструментов или нужного пункта в меню.
- Клик по кнопке или пункту меню тоже может совершатся почти автоматически, но это действие сложнее чем нажатие комбинации клавиш.

Привычки

- Невозможно не формировать привычки.
- Привычные действия, совершаемые автоматически, не находятся в локусе внимания.
- Такие действия делают границу между человеком и устройством (программой) менее заметной.

Привычки

- Невозможно не формировать привычки.
- Привычные действия, совершаемые автоматически, не находятся в локусе внимания.
- Такие действия делают границу между человеком и устройством (программой) менее заметной.

- Какие действия вы совершаете автоматически при взаимодействии с программами?

Привычки

Формирование привычек у пользователя полезно и тем, что однажды уже *привыкнув* к вашему продукту (программе), пользователь будет чувствовать себя некомфортно пользуясь программой конкурентов.

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

“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

“Интуитивно понятный“ интерфейс?

Даниэль Канеман
Психология точной интуиции не содержит никакой магии. Пожалуй, лучше всех ее кратко описал Герберт Саймон, который, исследуя процесс мышления гроссмейстеров, показал, что после тысяч часов занятий шахматисты иначе видят фигуры на доске. Саймон, раздраженный приписыванием сверхъестественных свойств интуиции экспертов, однажды заметил: Ситуация дала подсказку, подсказка дала эксперту доступ к информации, хранящейся в памяти, а информация дала ответ. Интуиция – это не что иное, как узнавание.

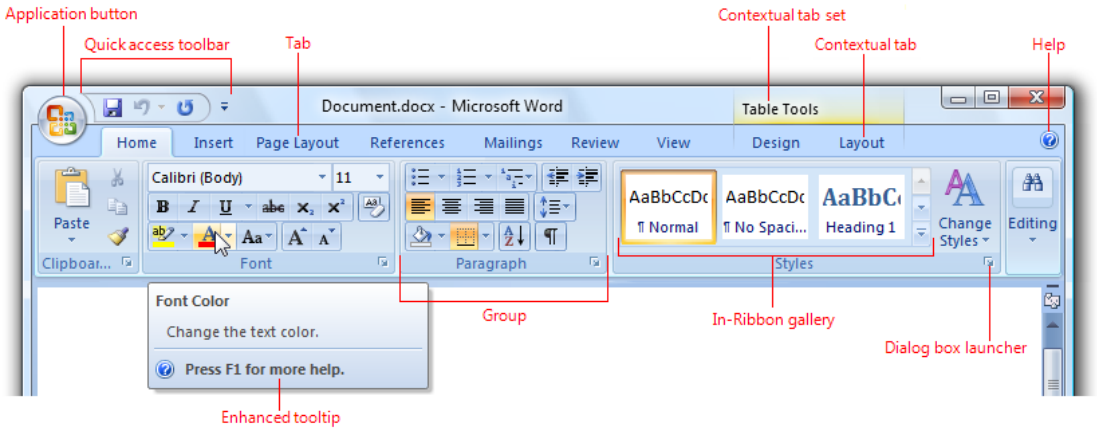
“Интуитивно понятный“ интерфейс?

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

“Интуитивно понятный“ интерфейс?

- Можно сказать, что ленточный интерфейс может быть знаком, привычен и понятен пользователям Microsoft Word.



- Можно так же сказать, что базовые принципы работы с командной строкой Windows могут быть знакомы пользователям Linux.

- См. также комментарий Джефа Раскина о “интуитивном интерфейсе“ в его книге "Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем"

Требования к эинтерфейсу

Часто фразу “интуитивный интерфейс“ используют для описания требования к интерфейсу, что тоже неверно.

Интерфйес должен быть *продуктивным*, *эффективным* и вызывать *удовлетворение* от работы.

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Вопросы

- Какие проблемы призвано решить ЧМВ?
- С какими дисциплинами пересекается ЧМВ?

- Что такое эргономика? Приведите примеры эргономичных и не эргономичных вещей.
- Сформулируйте закон Вербера – Фехнера? Приведите примеры применения этого закона.
- Что такое локус внимания?

Outline

- Проблемы
- Эргономика
- Восприятие
  - Зрение
  - Слух
- Когнитивная психология
  - Память
  - Внимание
    - Локус внимания
  - Автоматичные задачи
  - Интуиция
- Вопросы
- Ссылки и литература

Дополнительные материалы

По темам лекции

- Как устроено зрение: книга Глаз, мозг, зрение. Хьюбел Дэвид
- youtube.com/watch?v=FxY5kY2Ot1A – 4. Проектирование интерфейсов. Психология | Техностим mail.ru
- https://habr.com/company/sberbank/blog/352836/ – Почему интерфейс должен быть доступным для всех и как это сделать

Дополнительные материалы

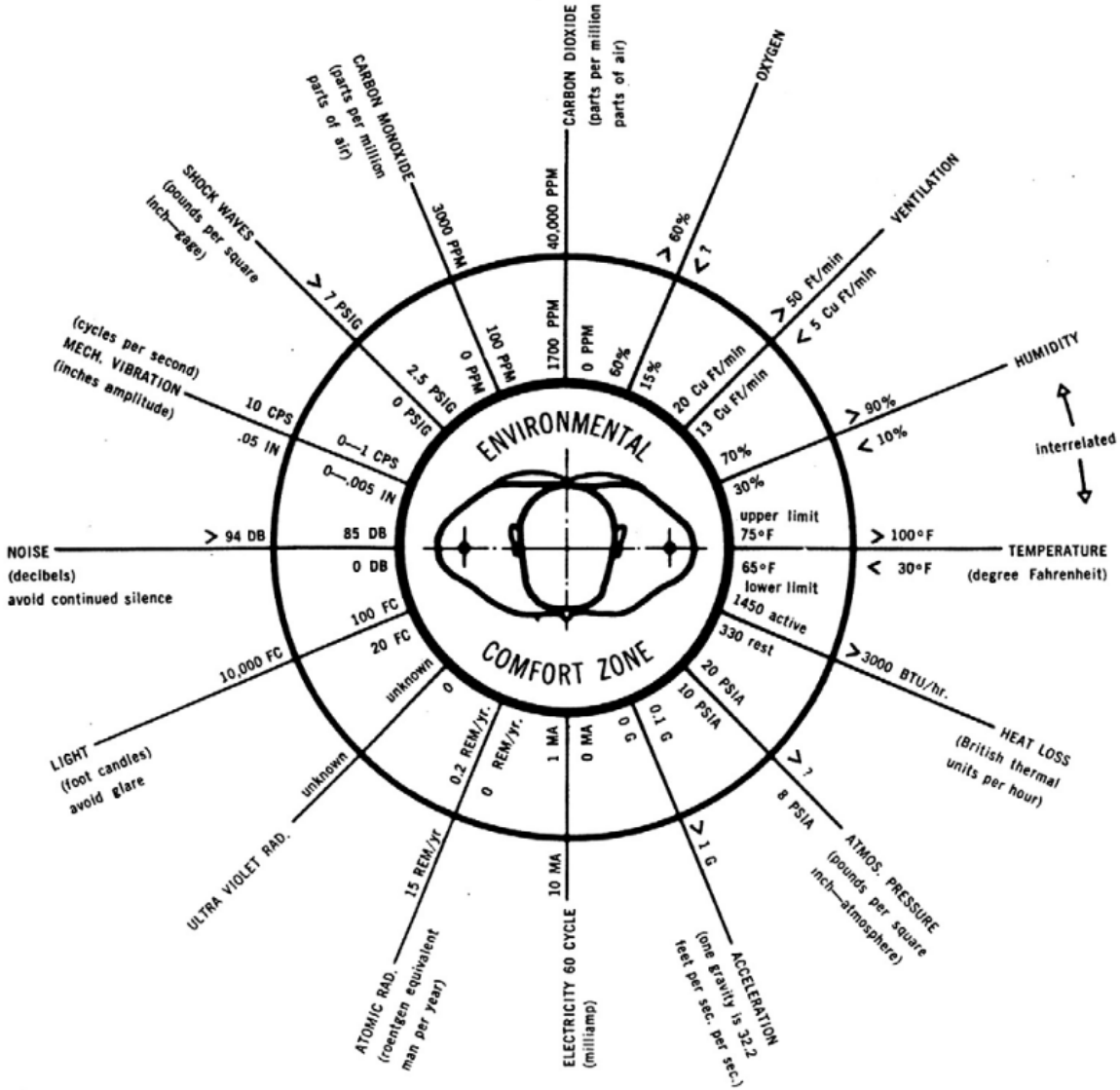
По темам лекции

- О использовании термина Локус внимания
- habr.com/post/289494 – Конспект выходного дня: Миф о многозадачности
- sobaka.ru: локус внимания и блуждание мыслей
- Книга: Думай медленно… решай быстро, Даниел Канеман

Дополнительные материалы

Дополнительно

- Henry Dreyfuss. The Measure of Man – (антропометрические диаграммы)



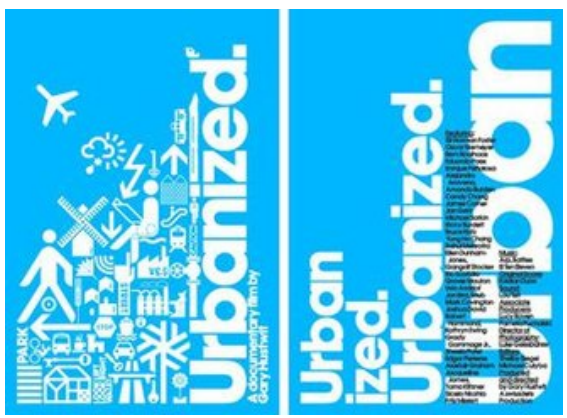
Дополнительные материалы

Документальные фильмы

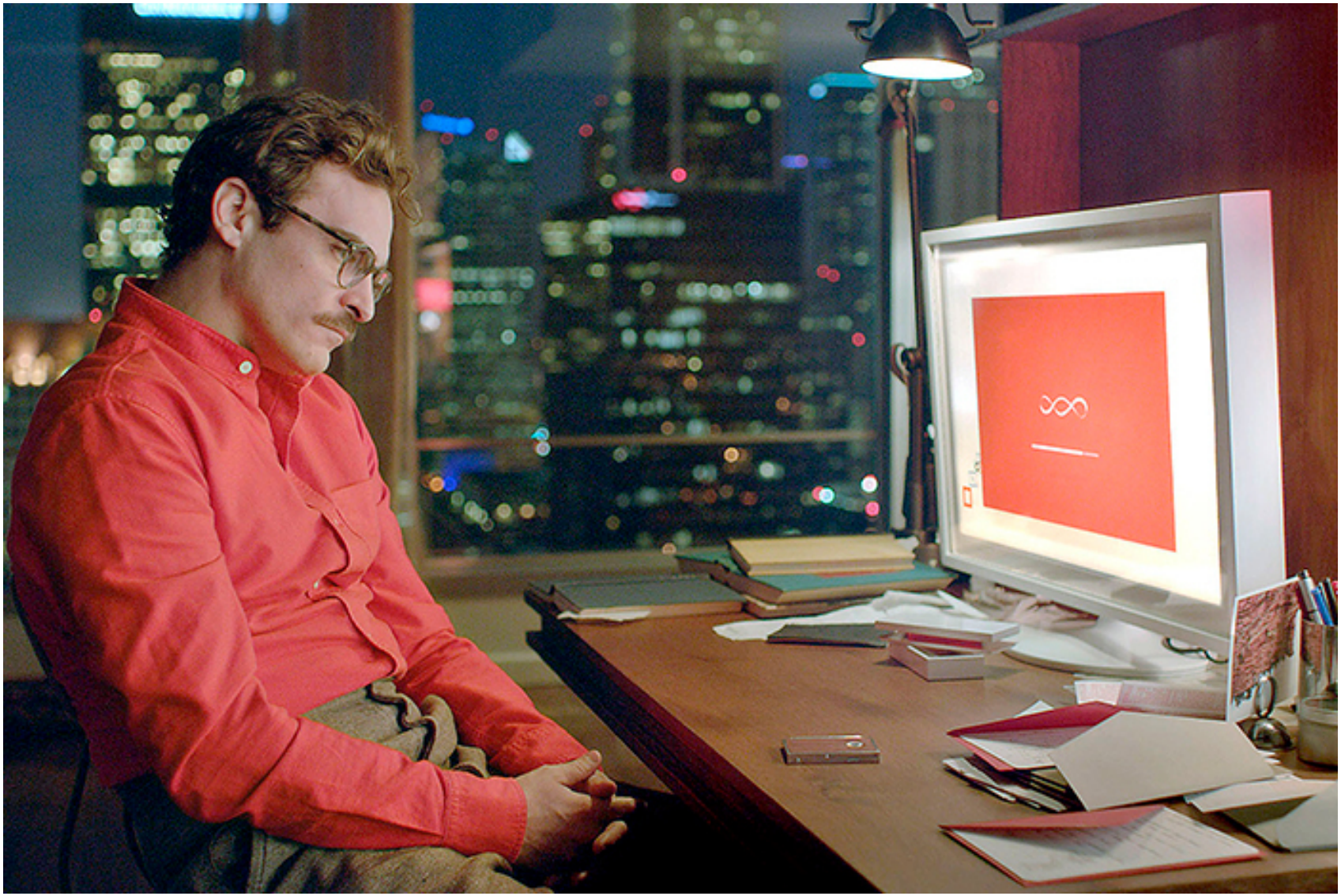
- Дизайн-трилогия: Гельветика, Овеществление, Урбанизированный
  Helvetica (2007), Objectified (2009), Urbanized (2011)







Для вдохновения



Фильм "Она"