

Flat design vs rich design: Experimental comparison

Ivan Burmistrov ▪ Tatiana Zlokazova
Anna Izmalkova ▪ Anna Leonova



Lomonosov
Moscow State
University



[illegible]

Introduced by Microsoft in their Windows Phone (2010) and Windows 8 (2012) operating systems, flat design became the predominant visual style of all digital products: desktop applications, websites and mobile apps

Flat design principles

- elimination of all UI features that remind real world 3D objects: no shadows, embossing, gradients
- minimalism, simplification of UI elements
- focus on typography: large font sizes, UNUSUAL TYPEFACES, ALL CAPS, ultralight and condensed fonts, low contrast
- focus on color: bright, pure colors
- intense use of negative space: low density of UI objects on screen

Mixed reaction to flat style

- Flat design was enthusiastically hailed by graphic designers who began to speak about “flat revolution” and “flat design era”
- Many users liked flat design too but others did not
- However, reaction of HCI/usability experts was mostly negative

Experts' criticism of flat style



"I really do hate it"
- Jakob Nielsen

- Flat design lacks visual affordances that allow users to differentiate between interactive (clickable) and non-interactive (non-clickable) UI objects
- “Childish” look of flat Uis
- Flat style is boring and all websites now look the same

Experiment

Experimental task 1:

Search for a target word in a text

1/2

Проблематика

В последние годы отчетливо обозначилась научная проблема поиска физического механизма биологического действия слабых электромагнитных полей и излучений. Факторы внешнего воздействия, слабые в энергетическом смысле, способны иногда оказывать достаточно сильное воздействие на состояние или поведение биологического объекта. Такие свойства характерны для информационных воздействий, в процессе которых интенсивность реакции объекта соразмерна не столько энергии фактора воздействия, сколько информационной значимости для векторного объекта и той доли энергии метаболизма, которая вовлекается в формирование ответной реакции. Экспериментальные факты в этой области исследований множатся с каждым годом, а теоретические подходы к выявлению биофизических механизмов данных явлений до сих пор не найдены.

Гипотезы

Гипотезы о механизмах действия слабых полей и излучений используют предполагаемые уникальные свойства живого организма. При этом они все более теряют свою привлекательность с ростом числа экспериментальных работ, в которых показано, что многие наблюдаемые биологические эффекты могут быть воспроизведены при предварительном воздействии на воду или на водную систему с растворенными в ней солями и газами, и при последующем воздействии обработанной воды на биологический объект. Высказывается предположение о том, что выработка газовой компоненты живого объекта может быть мишенью воздействия слабых электромагнитных полей и излучений в обсуждаемых условиях. Недавно обнаруженная нами активность векторного потенциала электромагнитного поля расширяет класс биологически активных слабых физических факторов.

Исследования

Векторный потенциал впервые появился в физике в середине девятнадцатого столетия как качественная, а затем и количественная характеристика деформационного напряжения эфира, ответственного за взаимодействие токов. Позднее за данным потенциалом укрепилось представление как о вспомогательной математической единице, облегчающей вычисление магнитного и электрического полей и не претендующей на самостоятельный физический смысл. Однако впоследствии стало возможным обратиться к рассмотрению рассматриваемого потенциала как субстанции, имеющей самостоятельное физическое значение и способной оказывать непосредственное воздействие на физические процессы, в том числе и тогда, когда в месте расположения объекта воздействия магнитного поля нет. Такой магнитный потенциал получил название **безполевого**.

а живого организма.
показано, что многие
воду или на водную
ологический объект.
воздействия слабых
торного потенциала

Модель

Воздействие воды на структуру белков имеет двойственный характер. Это гидрофобное выравнивание, стабилизирующее структуру глобулярных белков, и разрыхляющее их структуру воздействие за счет конкуренции молекул воды за водородные связи полипептидной цепи. Поскольку образования водородных связей между указанными группами напрямую или через молекулы воды практически не отличаются, молекулы воды могут конкурировать за водородные связи между пептидными группами белка. Оперативное выражение этого эффекта проявляется в увеличении степени спирализации белков при их переносе из воды в органические растворители. Молекулы внутри белка могут являться как неотъемлемой частью пространственной структуры, так и активно воздействовать на изменение конформации белка в ходе биологических реакций.

Актуальность

Интерес к малым водным кластерам со стороны исследовательских групп и практиков вызван не только возможностью их использования в качестве модельных систем для описания свойств объемного вещества. Как было показано, димер воды играет важную роль в поглощении инфракрасного излучения в атмосфере. Это послужило толчком к интенсивному исследованию комплексов отпаривания методами спектроскопии. Однако из-за роста числа линий кластеров в рассматриваемом диапазоне интерпретация тех или иных вызванных спектральных компонент является затруднительной. В этой ситуации становится очевидной необходимость использования численного моделирования спектров водных ассоциатов. В молекулярных спектрах может иметь место специфический эффект, получивший название ангармонического резонанса.

Гипотезы

Может оказаться, что два колебательных уровня многоатомной молекулы, принадлежащие к различным колебаниям или комбинациям колебаний, в гармоническом приближении имеют одинаковую или почти одинаковую энергию. При учете негармоничности различные моды молекулы перестают быть независимыми, что приводит, если такие уровни энергии относятся к одному и тому же типу симметрии, к перемешиванию собственных функций соответствующих состояний и расщеплению уровней. Одновременно может происходить частичное или полное выравнивание интенсивностей полос поглощения, образующихся при переходах на такие уровни энергии. Изменения в интенсивностях полос по сравнению с гармоническим приближением особенно велики при точном резонансе, т. е. когда уровни энергии в гармоническом приближении абсолютно или частично совпадают.

ую их использования в
ую роль в поглощении
тпаривания методами
ыванных спектральных
енного моделирования
ание ангармонического

“Traditional” series

“Flat” series

Experimental task 1:

Search for a target word in a text

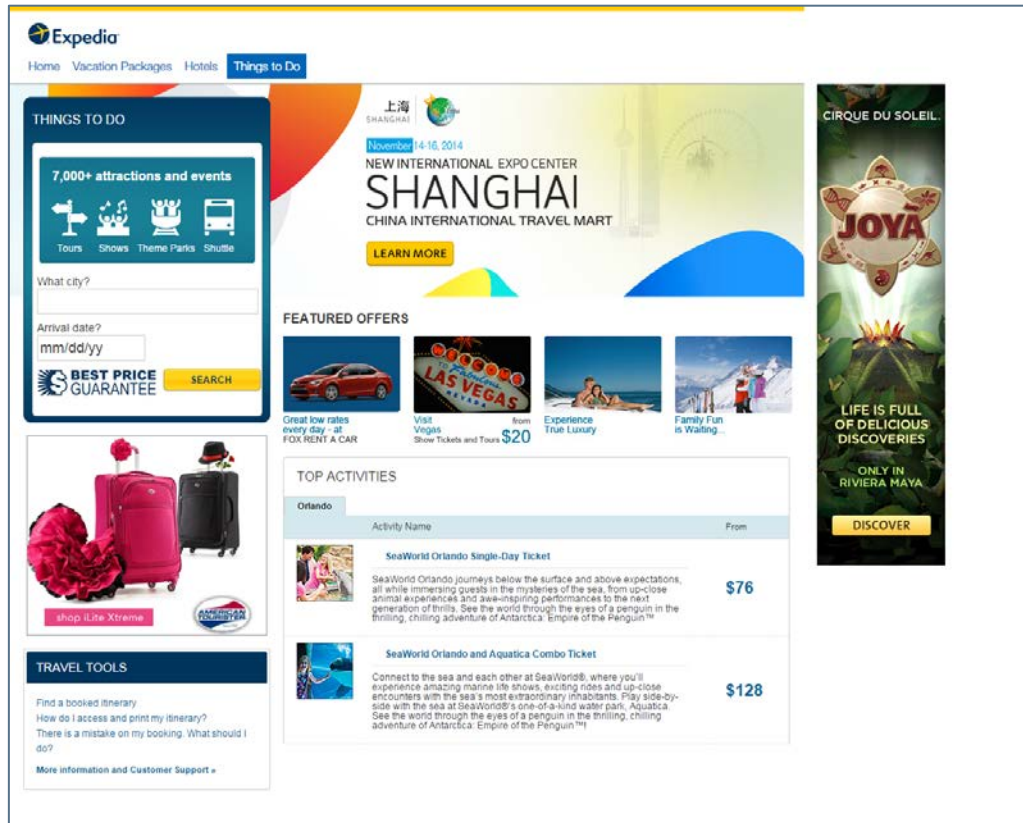
2/2

Fonts used for “traditional” and “flat” tasks

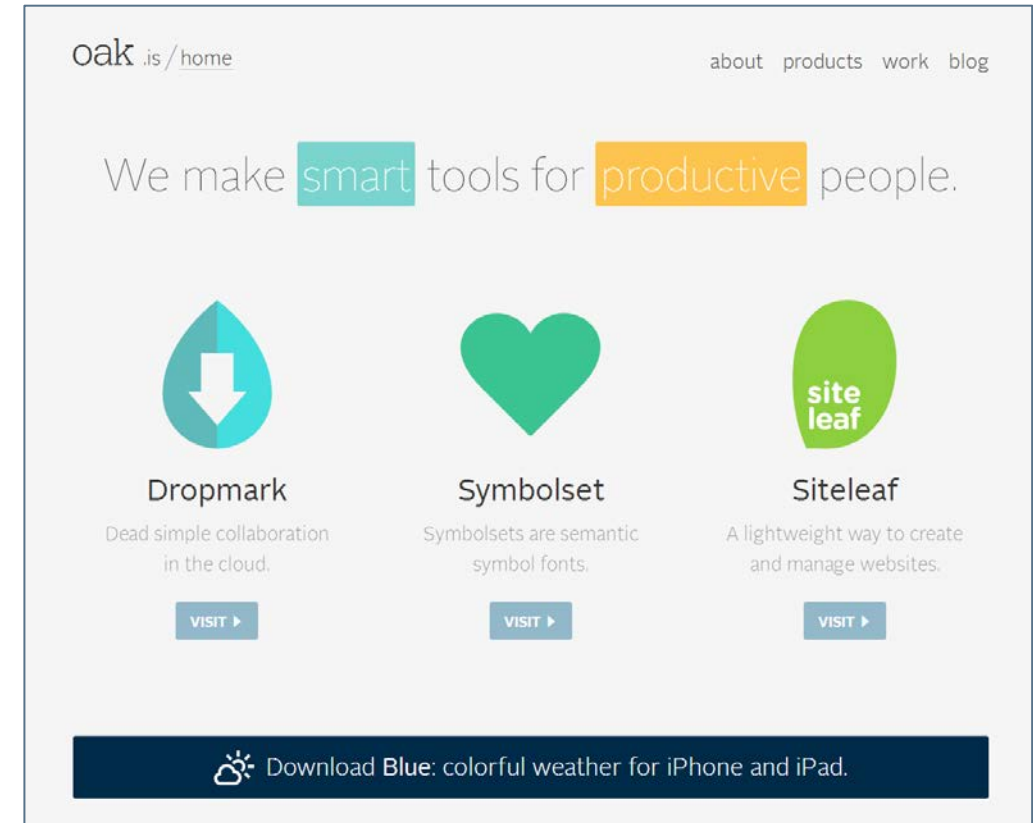
“Traditional” fonts	Helvetica Neue Normal	Arial Normal	Tahoma Normal
“Flat” fonts	Helvetica Neue Condensed Normal	Helvetica Neue Light	Helvetica Neue UltraLight

Experimental task 3:

Clicking all clickable objects on a webpage

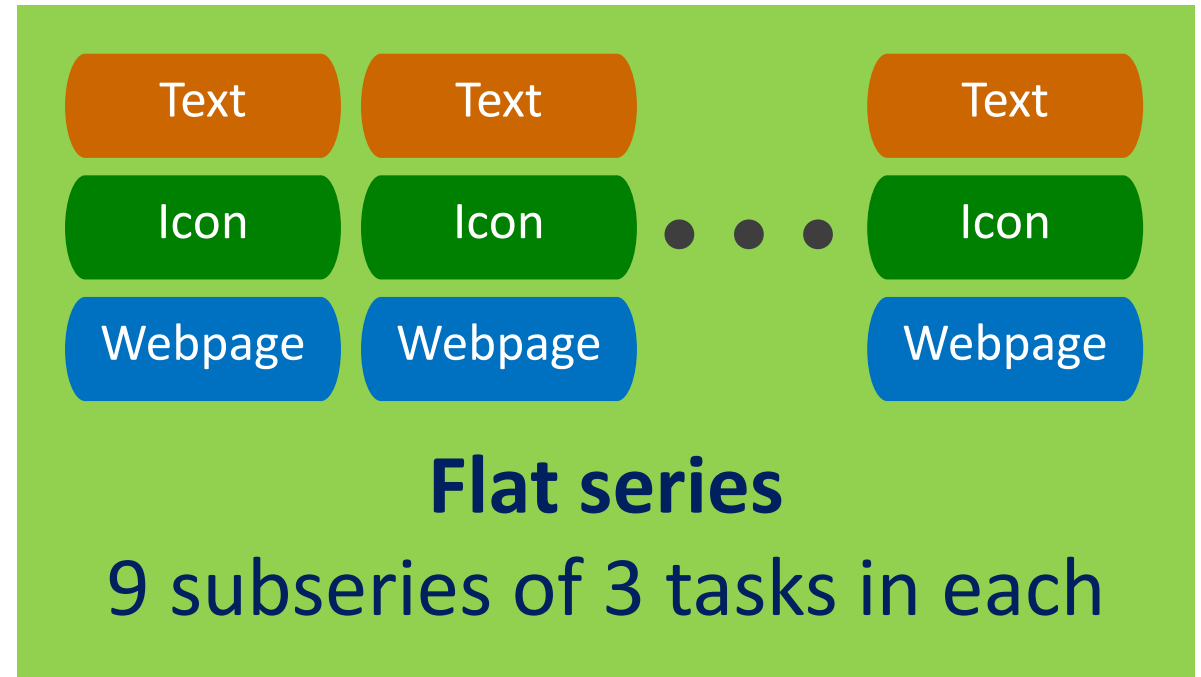
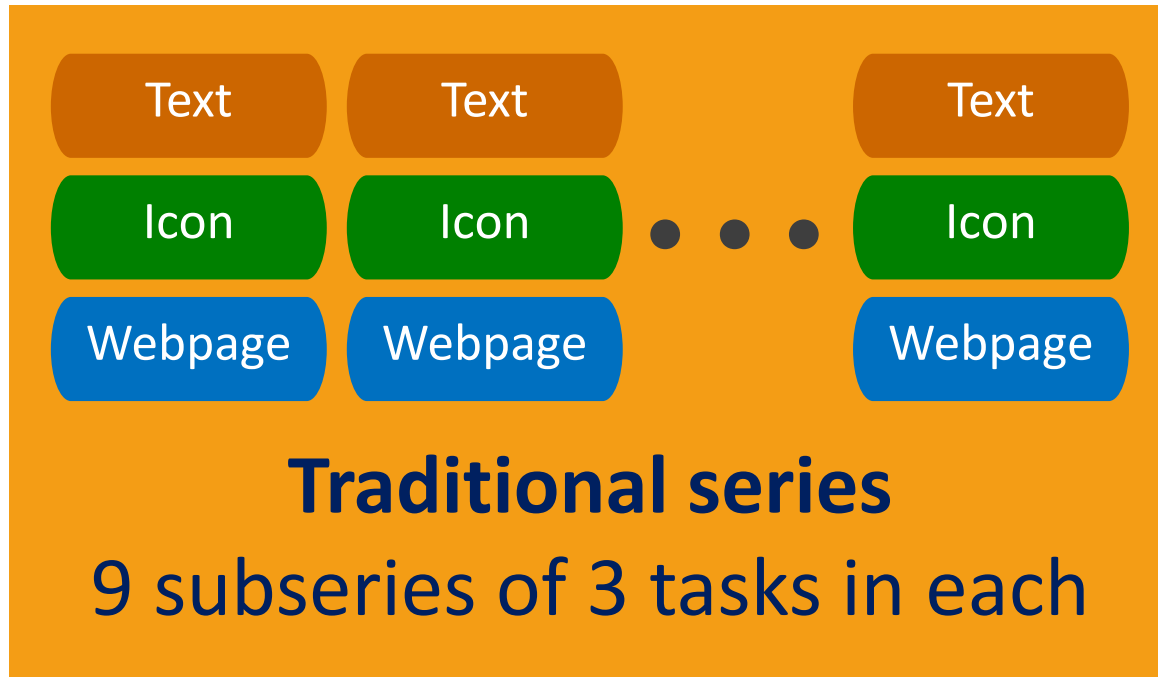


Traditional series



Flat series

Scheme of the experiment



- Half of subjects began from traditional series, another half began from flat series
- 54 tasks in total

Equipment and data registration



EyeLink 1000 eyetracker for measuring cognitive load indicators:

- fixation duration
- saccadic amplitude
- saccadic peak velocity



Morae screen recording software for measuring performance times and recording mouse clicks

Subjects

- 20 university students
- age 18-28 ($M = 21,2$)
- 19 female, 1 male
- all were experienced web, smartphone and tablet users
- experiment was conducted in November 2014, so flat design was already familiar to all participants

Results

Text search

а живого организма.
показано, что многие
воду или на водную
ологический объект.
воздействия слабых
сторонного потенциала

VS

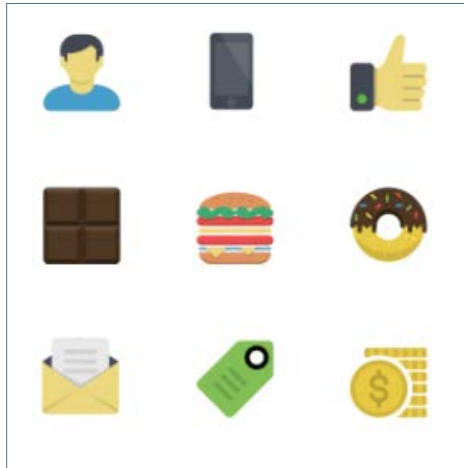
ью их использования в
ую роль в поглощении
тпаривания методами
ызванных опектральных
енного моделирования
ание ангармонического

- no statistically significant difference in search time
- higher cognitive load in case of flat design:
 - increase in fixation duration ($p < 0,001$)
 - decrease in saccadic amplitude ($p < 0,001$)
 - decrease in saccadic peak velocity ($p < 0,001$)

Icon search



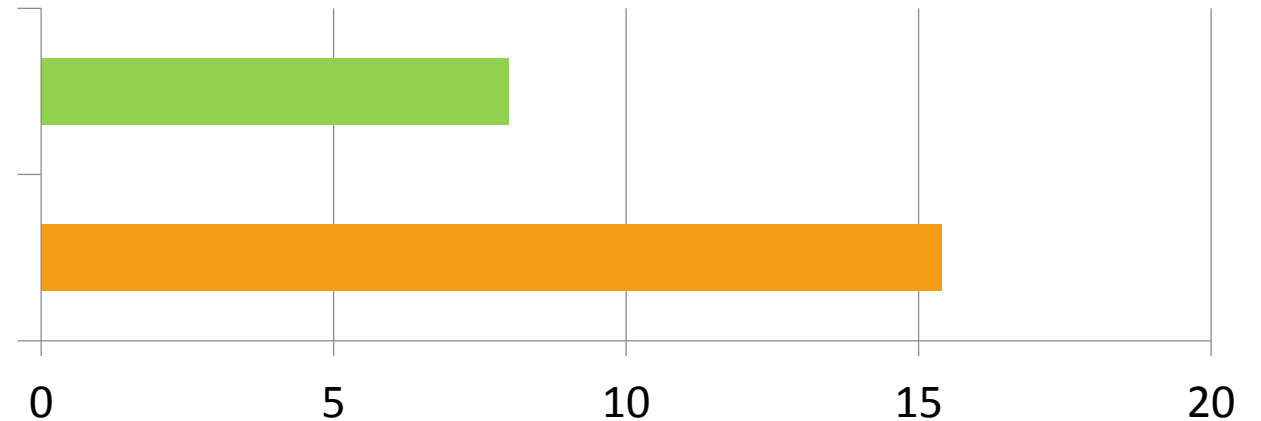
VS



- search time for flat icons was almost two times longer than search for realistic icons ($p < 0,001$)

Realistic

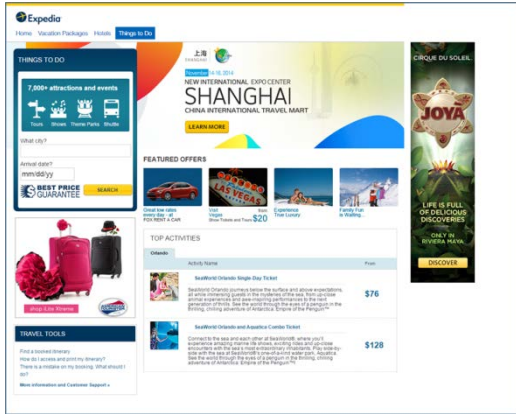
Flat



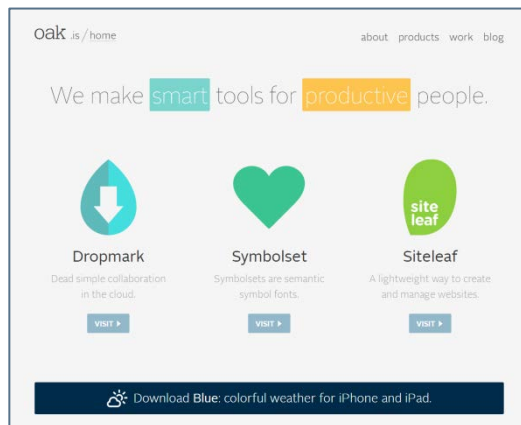
- higher cognitive load in case of flat icons

Webpages: clickable objects search

1/2



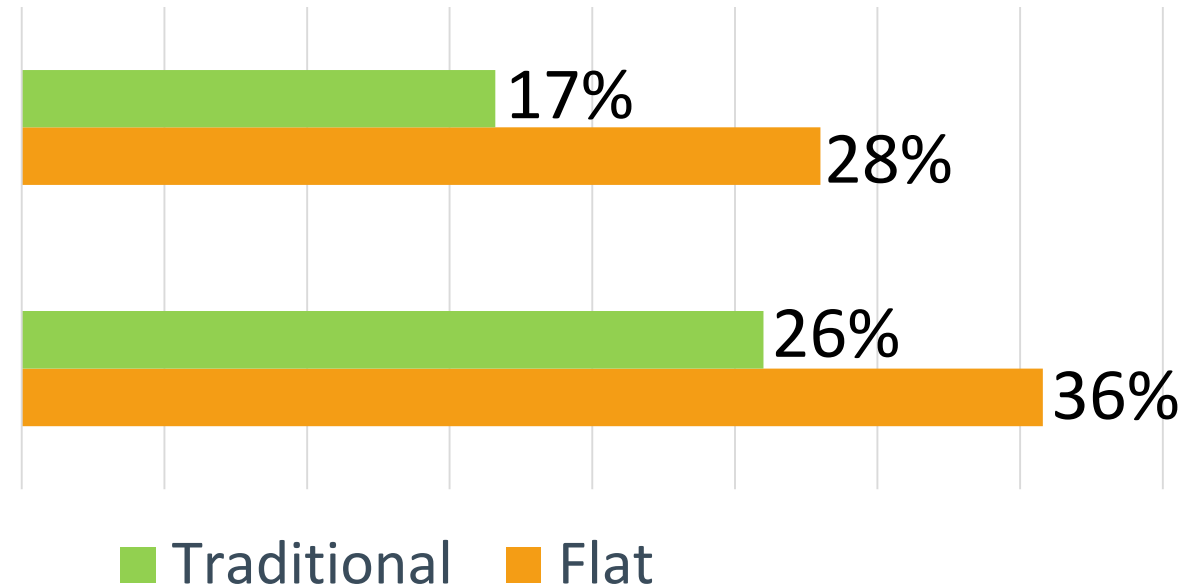
VS



- performance time per screen area was higher for flat webpages ($p = 0,002$)
- more errors in case of flat design ($p < 0,001$):

False alarms

Misses



Conclusions

Conclusions

- Our experiment showed that flat design means higher cognitive load, longer performance times and more errors
- Flat design approach should be reconsidered in favor of the design principles developed over decades of research and practice of HCI and usability engineering
- Of course, this is from usability, not aesthetics point of view

Thank you!



Contact:

ivan@interux.com