


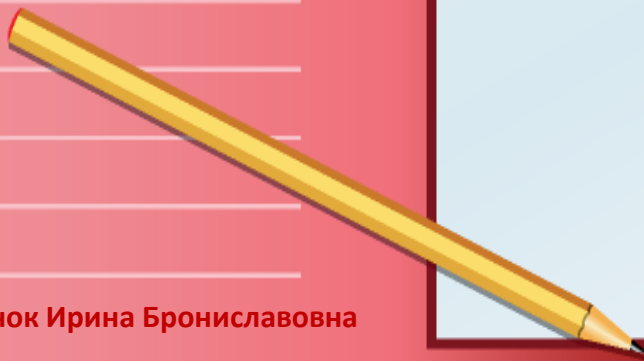
Эпиграф

*Зрение, слух, вкус,
обоняние и осязание.
Мы полагаемся на все
эти чувства, но
глазам доверяем
больше всего. Привык к
такому доверию и наш
мозг, и в этом кроется
наша сила... и наша
слабость...*




Глава 2

«Характеристики человека- оператора»



Тема 4. Психофизиологические характеристики операторов.

1. Темп ведения диалога.
 2. Время ответа (отклика) системы.
 3. Характеристики цветового восприятия.
 4. Пространственные характеристики.
- 

Психофизиологические характеристики операторов

Психофизиологические характеристики операторов являются актуальными при общении с компьютерной системой.

В первую очередь это:

- ☐ способности к приему и переработке информации;
- ☐ объем сенсорной и кратковременной памяти;
- ☐ умение концентрировать внимание на наиболее важной информации;
- ☐ способность воспроизводить информацию из долговременной памяти;
- ☐ моторные навыки и реакции;
- ☐ время реакции;
- ☐ восприимчивость цветовой гаммы и т. д.

Психофизиологические характеристики операторов

1. Темп ведения диалога

Время ответа должно соответствовать естественному ритму работы пользователей.

В обычном разговоре люди ожидают ответа около 2 секунд и ждут того же при работе с компьютером.

Время ответа (отклика) системы определяется как интервал между событием и реакцией системы на него. Данная характеристика интерфейса определяет задержку в работе пользователя при переходе к выполнению следующего шага задания.

Медленный ответ системы не соответствует психологическим потребностям пользователя, что приводит к снижению эффективности его деятельности.



Слишком быстрый ответ также может создать неблагоприятное представление о системе.

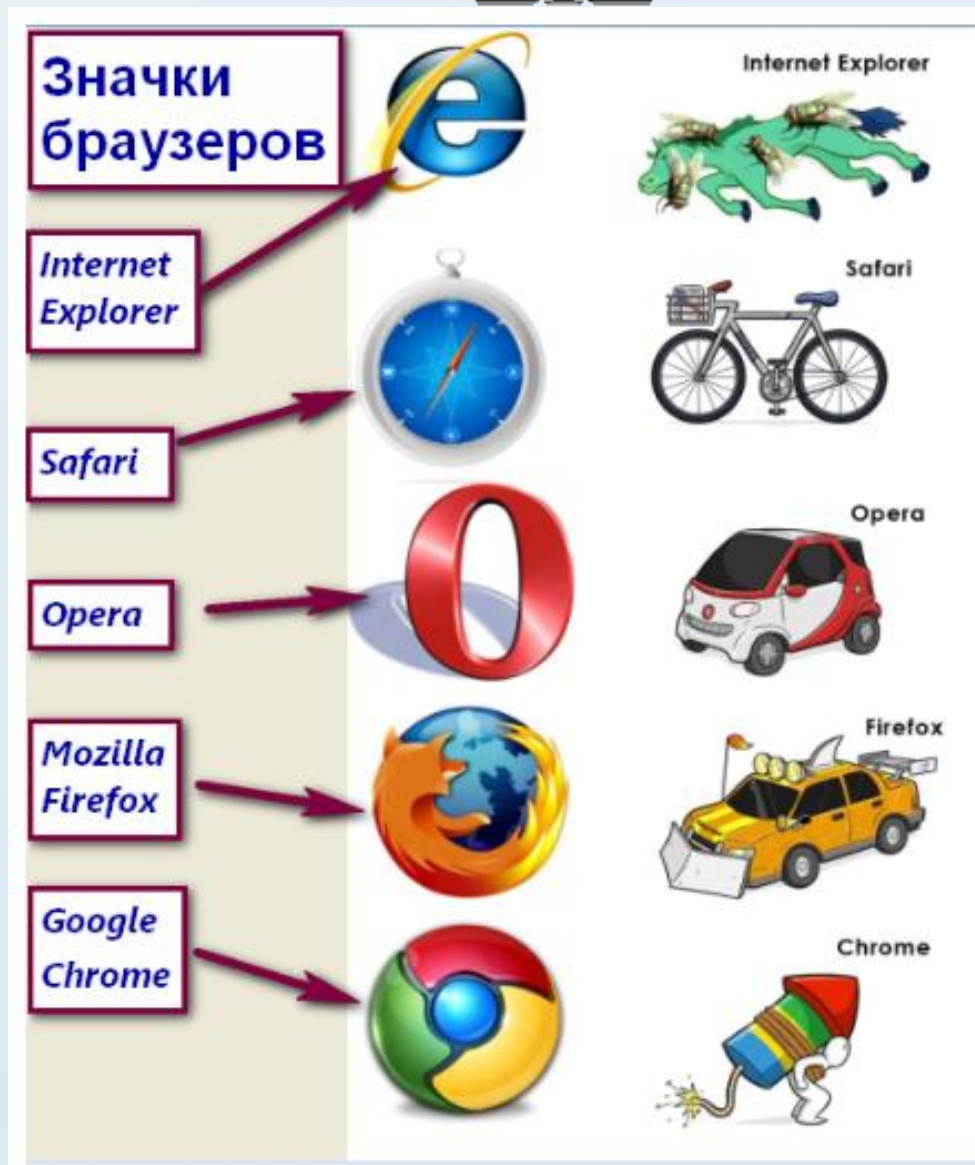
Темп ведения диалога

Пример

Интересно, сколько может прождать водитель автомобиля на железнодорожном переезде, пока его напряжение не достигнет наивысшей точки? Это вопрос для психологов и исследователей.

Железнодорожные инженеры посчитали, что шлагбаум закрывается только за **20-30 секунд** до подхода поезда (не раньше!).

Если бы промежуток времени перед закрытием шлагбаума был меньшим, то у водителей не хватало бы времени обратить внимание на поезд, который движется со скоростью 50-60 миль в час (80-100 км/ч.).



Темп ведения диалога

Пользователи-новички, предпочитают много мелких операций одной большой операции, так как в этом случае они могут не только лучше контролировать общее продвижение решения и обеспечить ее удовлетворительный ход, но и отвлечься от деталей работы на предыдущих этапах.

Хранение данных в кратковременной памяти ограничено по времени:

- ☐ около 2 секунд для речевой информации
- ☐ 30 секунд для сенсорной.

Люди имеют склонность разбивать свою деятельность на этапы, соответствующие порциям информации, которые они могут хранить одновременно в памяти.

Завершение очередного этапа называется *клаузой*.

Завершение задачи, ведущее к отдыху, называют *закрытием*.

Темп ведения диалога

Рекомендации по допустимому времени ответа интерактивной системы

Результат	Рекомендации
0,1...0,2 с	– для подтверждения физических действий (нажатие клавиши, работа с мышью);
0,5... 1,0 с	– для ответа на простые команды (например, от момента ввода команды, выбора альтернативы из меню до появления нового изображения на экране);
1...2 с	– при ведении связного диалога (когда пользователь воспринимает серию взаимосвязанных вопросов как одну порцию информации для формирования одного или нескольких ответов; задержка между следующими друг за другом вопросами не должна превышать указанную длительность);
2...4 с	– для ответа на сложный запрос, состоящий в заполнении некоторой формы, если задержка не влияет на другую работу пользователя, связанную с первой, могут быть приемлемы задержки до 10 с;
более 10 с	– при работе в мультизадачном режиме, когда пользователь принимает данную задачу как фоновый процесс. Принято считать, что если пользователь не получает ответ в течение 20 с, то это не интерактивная система. В таком случае пользователь может “забыть” о задании, заняться решением другой задачи и возвращаться к нему тогда, когда ему будет удобно. При этом программа должна сообщать пользователю, что задержка ответа не является следствием выхода системы из строя (например, путем регулярного обновления строки состояния системы или ведения протокола выполнения задания пользователя).

Психофизиологические характеристики операторов

2. Визуальные атрибуты отображаемой информации

Иллюзии - результат работы зрительной системы, некий тест. Очень часто люди видят то, что они хотят увидеть. Ищите иллюзии вокруг, и вы больше узнаете о себе.

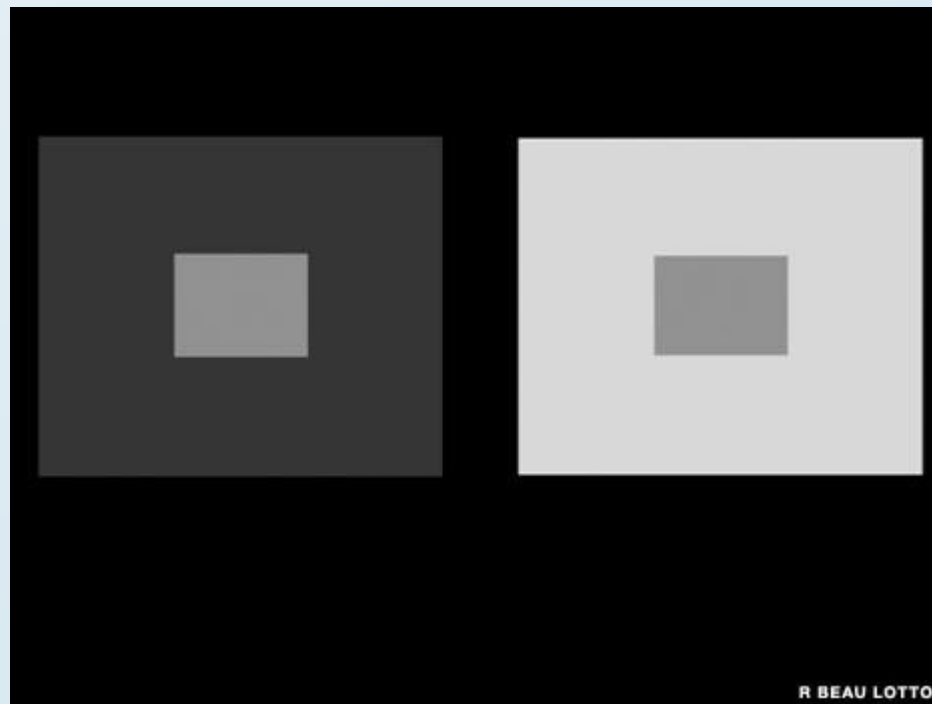
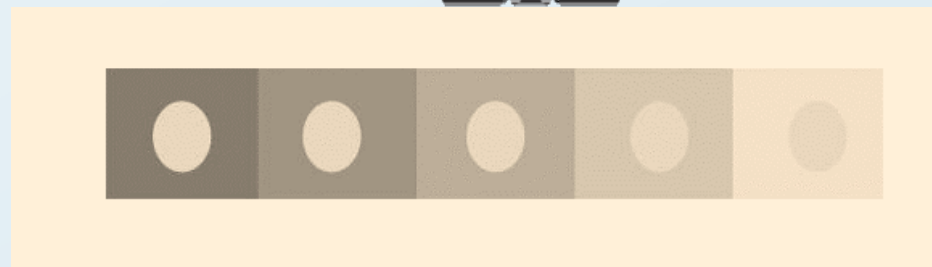
К визуальным атрибутам отображаемой информации относятся:

- ☐ взаимное
расположение и размер
отображаемых
объектов;
- ☐ цветовая палитра;
- ☐ средства привлечения
внимания
пользователя.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ *цветовая палитра;*

Это явление носит название иллюзии контраста и наглядно доказывает, что когда дело доходит до яркости, все сводится к контексту, окружению, в котором рассматривается даже самый простой предмет.



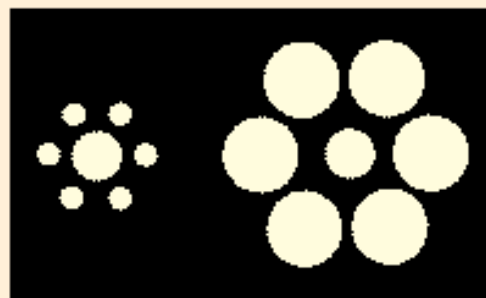
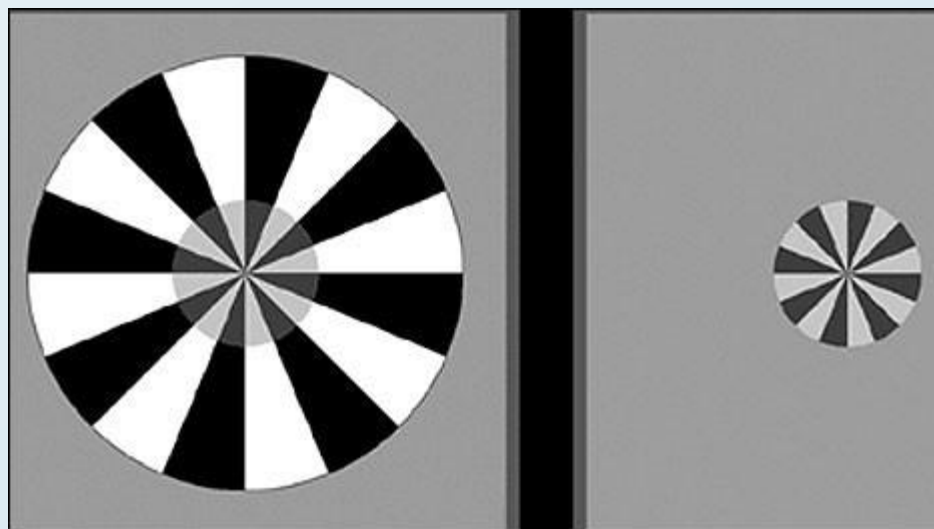
Квадрат на темном фоне кажется светлее квадрата, оказавшегося на светлом фоне.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

- *взаимное
расположение
и размер
отображаемых
объектов;*

Эббингауз (1902)

Черные и белые полосы на левом рисунке сливаются больше, чем на правом... или это только так кажется?



Визуальные атрибуты отображаемой информации

- средства
привлечения
внимания
пользователя.



Визуальные атрибуты отображаемой информации

Особенности:

1. Право/левая
асимметрия головного
мозга человека

Приведенные
рекомендации следует в
первую очередь
учитывать в интерфейсах
программ, работающих в
*режиме реального
времени*

Известно, что левое и правое полушария по-разному участвуют в восприятии и переработке информации.

- ☐ при запоминании слов ведущую роль играет левое полушарие,
- ☐ при запоминании образов более активно правое.

Информация с правой части экрана поступает непосредственно в левое полушарие, а с левой части – в правое (естественно, при бинокулярном зрении оператора).

У некоторых людей это распределение функций полушарий противоположно, у женщин асимметрия выражена слабее, чем у мужчин.

Учет право/левой асимметрии памяти имеет существенное значение, если интервалы следования сообщений не превышают 10 с.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

Особенности:

2. Ограниченность кратковременной памяти оператора

Иллюзии – это искаженное, неадекватное отражение свойств воспринимаемого объекта.

Кратковременная память оператора, способна хранить одновременно **не более пяти-девяти** объектов.

Прием визуальной информации содержит ряд элементарных процессов:

- ☐ обнаружение,
- ☐ различение,
- ☐ опознание,
- ☐ декодирование.

На выполнение этих процессов основное влияние оказывают следующие характеристики зрения оператора:

- ☐ цветовое восприятие,
- ☐ яркостное,
- ☐ пространственное,
- ☐ временное.

Все они в значительной степени зависят от размеров и свойств излучения объектов, отображаемых на экране.

Пример Иллюзии переработки информации

Некоторые иллюзии возникают в связи с переработкой поступающей информации. Человек иногда видит мир не таким, каков он есть на самом деле, а таким, каким хотел бы его увидеть, поддаваясь сформированным привычкам, потаенным мечтам или страстным желаниям. *Он ищет нужную форму, цвет или другое отличительное качество объекта среди представленных во внешнем мире.* Это свойство избирательности называется **феноменом перцептивной готовности.**



Символ в центре –
буква или цифра?

Если рассматривать горизонтальный зрительный ряд, состоящий из букв, в центре будет "В" – к этому наблюдатель подготовлен буквенным рядом.

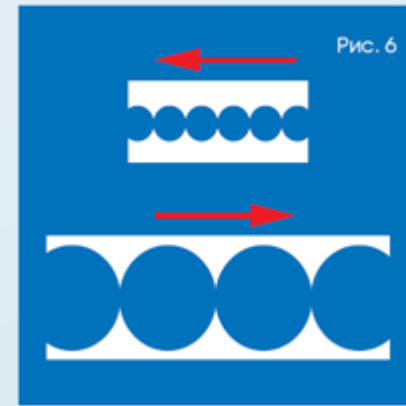
Если смотреть на вертикальный ряд, окажется, что это вовсе не буква, а цифра 13 – к такому решению подтолкнули цифры.

Интересны особенности избирательности восприятия. Если сказать человеку: в этой книге есть твоя фамилия, – то он сможет, очень быстро пролистав страницы, найти упоминание о себе. Причем ни о каком прочтении текста речи не идет.

Пример Иллюзии восприятия движения

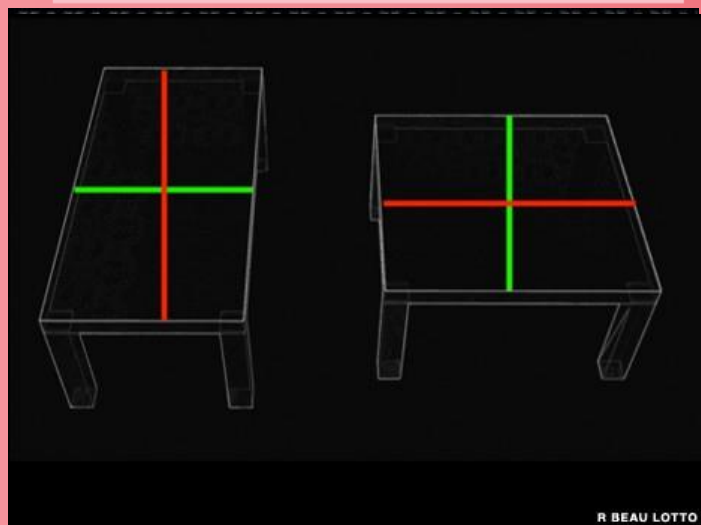
Если человек, сидя в вагоне поезда, фиксирует взгляд на пейзаже за окном, ему кажется, что объекты, находящиеся ближе точки фиксации, движутся на него, причем настолько быстро, что ему порой не удастся различить детали. А предметы, расположенные на заднем плане, т.е. за точкой фиксации, движутся вместе с наблюдателем достаточно медленно. Это явление называется **двигательным параллаксом**.

Существуют динамические иллюзии, возникающие при использовании этого явления для плоских изображений.



На рисунке мы видим кружки разных размеров. Но если большие кружки будут быстро двигаться вправо, а маленькие медленно влево, то наблюдателю покажется, что плоская картинка превращается в объемную: большие кружки кажутся нам более близкими, чем маленькие.

Пример Оптико- геометрические иллюзии



А теперь попробуйте поверить, что на самом деле красный стол – этот тот же зеленый, только развернутый на 90 градусов.

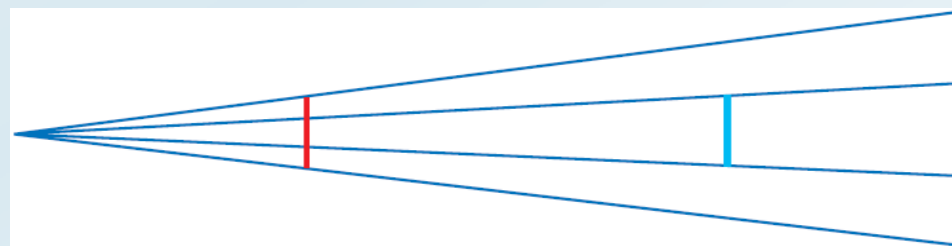
Невероятно, но это факт. Разница лишь в том, под каким углом вы наблюдаете картинку, ну и еще в цвете, хотя в данном случае, поверьте, это роли не играет.

Одна из самых известных оптико-геометрических иллюзий – иллюзия Мюллера-Лайера.



Посмотрев на этот рисунок, большинство наблюдателей скажет, что левый отрезок со стрелочками наружу длиннее правого со стрелочками, направленными внутрь. Впечатление настолько сильное, что, согласно экспериментальным данным, испытуемые утверждают, что длина левого отрезка на 25-30% превышает длину правого.

Еще один пример оптико-геометрических иллюзий - иллюзия Понцо



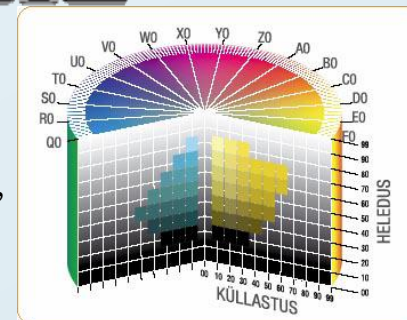
Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ Характеристики цветового восприятия



Цвета различаются:

- тоном,
- светлотой (яркостью),
- насыщенностью.



Число различных оттенков цвета по всему спектру при яркости не менее 10 кд/м^2 и максимальной насыщенности равно приблизительно 150.

Различение степеней насыщенности колеблется от 4 (для желтого) до 25 (для красного).



При изолированном предъявлении человек точно идентифицирует не более 10-12 цветовых тонов, а в комбинации с другими цветами – не более восьми.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ Характеристики цветового восприятия

Наибольшему изменению подвержены желтый и синий цвета.

Яркость – поверхностная плотность силы света в заданном направлении, равная отношению силы света к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную тому же направлению.



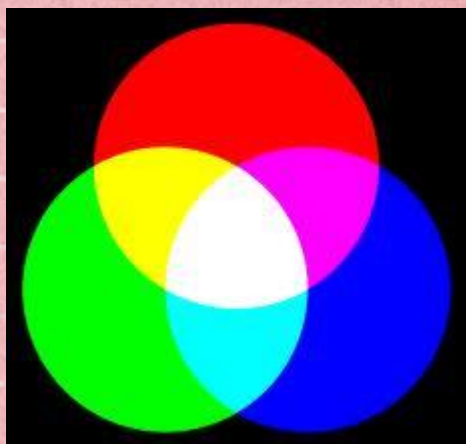
Изменение яркости объекта влияет на восприятие его цвета.

С уменьшением яркости происходит постепенное обесцвечивание желтого и синего цветов, а спектр становится трехцветным: красно-зелено-фиолетовым.

Восприятие цвета зависит также от угловых размеров объекта: с уменьшением размера изменяется видимая яркость и искажается цветность.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

❑ Характеристики цветового восприятия



При выборе цветовой гаммы целесообразно учитывать характеристику зрительного восприятия, *остроту различения*.

Учитывая то, что она:

- ❑ максимальна для символов белого цвета,
- ❑ минимальна для символов, имеющих крайние цвета спектра.

Белый цвет наиболее прост в понимании и его чаще всего используют. Однако, наилучшим является *желто-зеленый* цвет, который по насыщенности мало отличается от белого, но имеет максимальную видность.

Красный, фиолетовый и синий цвета не рекомендуется использовать для отображения символов или объектов сложной конфигурации.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ Характеристики цветового восприятия

РАЗЛИЧАЮТ ЦВЕТА

ЖЕНЩИНЫ

МУЖЧИНЫ



Визуальные атрибуты отображаемой информации

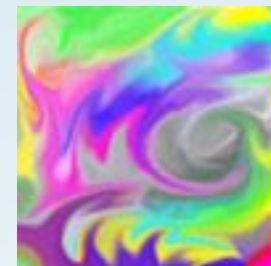
□ Характеристики цветового восприятия

При согласовании цветов символов и фона следует учитывать, что восприятие символов максимально для контрастных цветов (то есть относящихся к противоположным границам спектра).



Контрастность (contrast ratio) - это отношение освещенностей или яркостей самой светлой части и самой темной части изображения.

При контрастности менее 60% читаемость символов резко ухудшается.



Визуальные атрибуты отображаемой информации

☐ Характеристики цветового восприятия

Немного истории: цветовой круг изобрел Исаак Ньютон. Обосновав теорию света и цветов в 1666г. Именно она легла в основу становления и развития современной оптики, малой и составной частью которой является web-дизайн.

Ньютон при помощи трёхгранной стеклянной призмы разложил белый свет на семь цветов (в спектр), тем самым доказав его сложность (явление дисперсии), открыл **хроматическую аберрацию**.

Установлены следующие допустимые комбинации цвета символа с цветом фона (в порядке убывания четкости восприятия):

- ☐ синий на белом,
- ☐ черный на желтом,
- ☐ зеленый на белом,
- ☐ черный на белом,
- ☐ белый на синем,
- ☐ зеленый на красном,
- ☐ красный на желтом,
- ☐ красный на белом,
- ☐ оранжевый на черном,
- ☐ черный на пурпурном,
- ☐ оранжевый на белом,
- ☐ красный на зеленом.

Белый цвет связан с чистотой, простотой, свежестью, добротой, невинностью.

В основном связан с азартом, смелостью и желанием. Красный цвет любви, силы, энергии, лидерства и волнения. Это сильный цвет, и вы должны знать о некоторых его негативных эмоциях: опасность, тревога.

Терпение, мир, спокойствие, надежность, любовь, стабильность. Один из самых любимых цветов, особенно у мужчин. Это связано со стабильностью и глубиной, профессионализмом, доверием.



Красный



Голубой

Цвет, который чаще всего ассоциируется с живостью. Энергичный, дает ощущение счастья. Кроме того, он ассоциируется с любопытством, развлечением, радостью, интеллектом, осторожностью.

Бодрость и творчество. Ассоциируется с дружелюбием, уверенностью, игривостью, мужеством, стойкостью.



Helveticons.ch

Helveticons
Royalty-free vector icons, glyphs and symbols based on the Helvetica Bold typeface

Preview
Helveticons

Basic	Extras	Complete
245 icons Preview	232 icons Preview	477 icons Basic + Extras
\$270 Purchase	\$250 Purchase	\$430 Purchase

Purchase options
Read the license agreement

500 Icons - endless possibilities
Copy and paste resources to mash up new ones. Bundle with Helvetica glyphs for even more fun. This will from now on be your new default Photoshop shape collection.

Usability
Stop throwing away money at stock icons with fixed resolution and zero customization options. Helveticons is unobtrusive and to the point.

Желтый



justinbird
web design

about me my work contact me

Latest stuff

Customer: Jennifer McCurdy's Not That Far Away video! Loaded with MP3 files to create their app that allow users to add their own names, photos, and more to 'Candy' the Jennifer McCurdy's Not That Far Away video. Try it out and send it to your friends.

More

NDIA Superior Monte Elif Foundation web site launch! This is a new site that I developed for NDIA Superior Monte Elif Foundation. The site features news and events related to the foundation, and sports a new logo I designed for Monte Elif.

More

Оранжевый

Традиционно ассоциируется с властью, благородством и богатством. Мудрость, независимость, благородство, роскошь, честолюбие, достоинство, магия и тайны.

Цвет гармонии, природы, исцеления, жизни, питания и здоровья. Кроме того, часто связан с деньгами.



Фиолетовый



Зеленый

Цвет релаксации и уверенности.
Коричневый означает
приземленность, природу,
долговечность, комфорт,
надежность.

Вызывает чувство серьезности,
консерватизма и
традиционализма. Возбуждает
ощущение чистоты и
невинности.



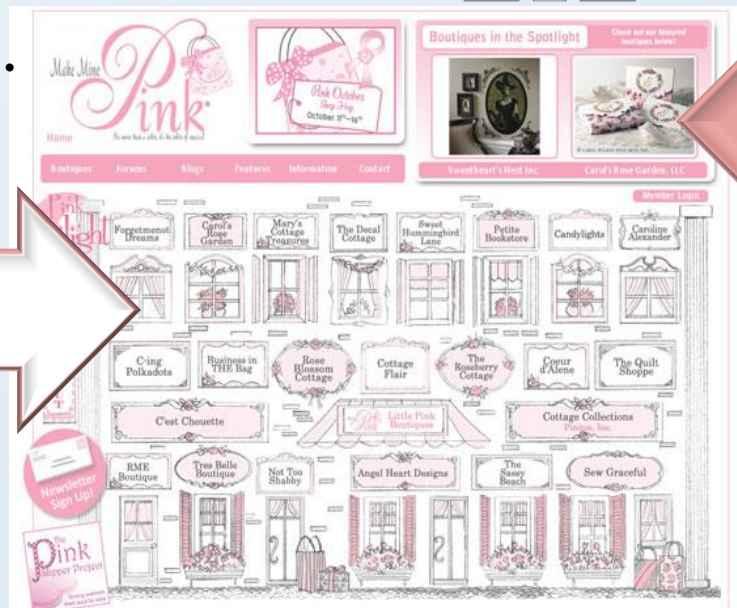
Коричневый



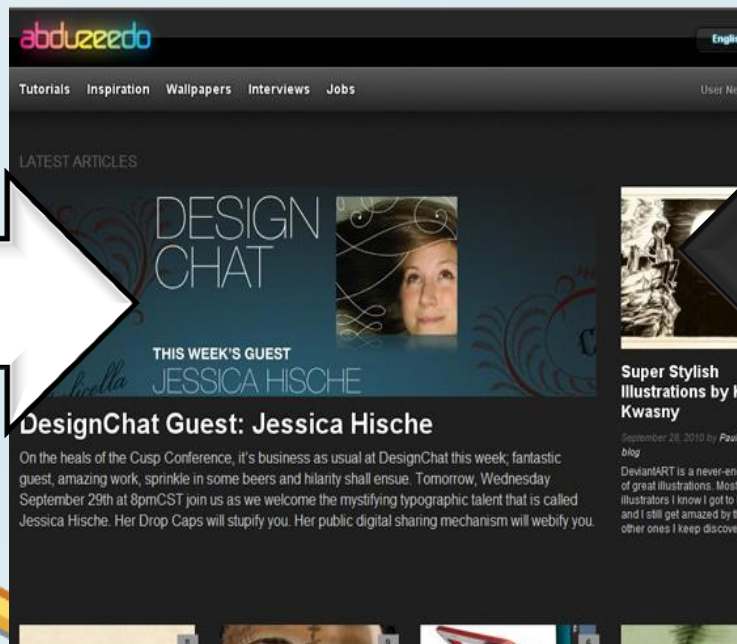
Серый

Выражает нежность,
романтичность, женственность,
пассивность, привязанность,
воспитание, слабость.

Стильный и элегантный цвет,
связан с властью,
изысканностью. Если вы не
хотите, чтобы ваш сайт вызывал
тяжелые чувства, старайтесь не
использовать его в большом
количестве. С другой стороны,
если вы сделаете черный фон,
он может увеличить
перспективу и глубину.



Розовый




Черный




Правила сочетания цветов

Не существует
правильного
сочетания цветов,
существует только
удачное сочетание
цветов.




Для того, чтобы подобрать
сочетания цветов, существует
несколько подходов:

- ☐ Первый тип – однотонный
- ☐ Второй тип – гармоничный
- ☐ Третий тип – игра на контрастах



Правила сочетания цветов

☐ *Первый тип –
однотонный*



Цветовая гамма варьируется в пределах основного цвета, он лишь становится темнее или светлее.

Например, **темно-синий**, **синий**, **голубой**.

Можно слегка разбавить «вкраплениями» другого цвета, не слишком притягивающего к себе внимание.

Например, голубые и синие тонах могут дополнить белый и светлый песочный.

Правила сочетания цветов

❑ *Второй тип – гармоничный*

Если вы хотите разнообразия, но не настолько радикального, чтобы говорить о контрастах, используйте гармоничное сочетание цветов.


Самые выигрышные примеры сочетания цветов, которые можно смело сочетать друг с другом:

- ❑ Для **красного**: розовый — фиолетовый и оранжевый — яичный желтый
- ❑ Для **оранжевого**: красный – розовый и яичный желтый – желтый
- ❑ Для **желтого**: оранжевый — яичный желтый и лайм – салатовый
- ❑ Для **зеленого**: лайм – салатовый и цвет морской волны – синий
- ❑ Для **синего**: зеленый – цвет морской волны и сиреневый – фиолетовый
- ❑ Для **фиолетового**: синий – сиреневый и розовый – красный



Правила сочетания цветов

☐ *Третий тип –
игра на
контрастах*




Для любителей оригинального и яркого дизайна – можно рекомендовать игру на контрастах. У каждого цвета на палитре есть свой «антипод»:

- ☐ Красный – зеленый
- ☐ Оранжевый – цвет морской волны
- ☐ Яичный желтый – синий
- ☐ Желтый – сиреневый
- ☐ Лайм – фиолетовый
- ☐ Салатовый – розовый



Правила сочетания цветов

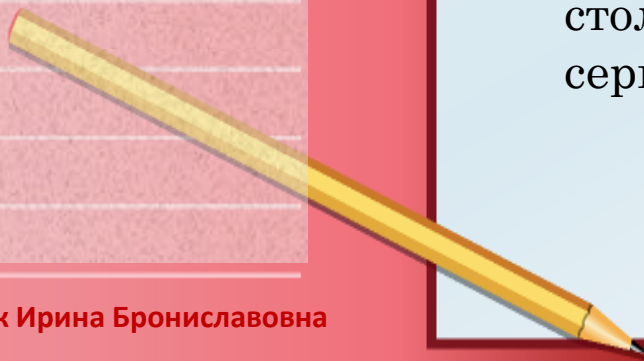
«Неблагополуч-
ные» цвета и
сочетания
цветовой гаммы


- 
- ☐ **Красный** — создает нервное напряжение (может даже вызвать гипертонию).
 - ☐ **Черный** (а также **фиолетовый**) — "съедает" пространство.
 - ☐ **Коричневый** (в том числе «под дерево») — вызывает меланхолию, может привести к депрессии.
 - ☐ **Серый** — печаль и уныние.
 - ☐ **Синий** — ощущение холода и неуютности.



Правила сочетания цветов

Благоприятная цветовая гамма

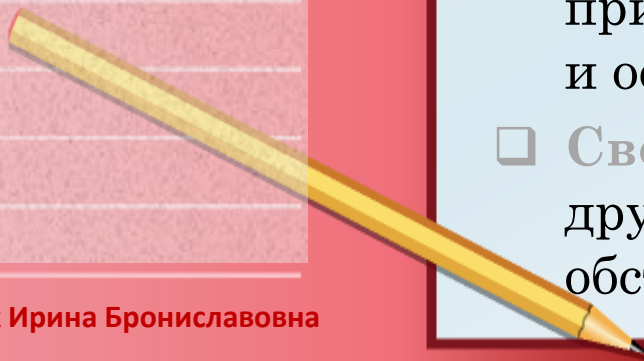




- ❑ Оттенки от **желтого** к **зеленому** – спокойная и оптимистичная гамма, снимает усталость.
 - ❑ Пастельные оттенки от **желтого** к **бежевому** – «примиряющие» и комфортные цвета.
 - ❑ **Бирюза** – дает ощущение свежести (подходит для ванной).
 - ❑ **Светло-голубой** – успокаивает, вызывает сонливость — идеален для спальни и комнат отдыха, а вот в кабинетах и рабочих зонах противопоказан.
 - ❑ **Темно-голубой** – «охлаждает» пространство и пыл (например, за столом переговоров), считается серьезным и деловым цветом.
- 



Правила сочетания цветов

Благоприятная цветовая гамма



- 
- ❑ **Желтый** и **оранжевый** – стимулирует и тонизирует (не годится для спальни), подходит для комнаты окнами на север.
 - ❑ **Белый** – может вызывать ощущение холода и дискомфорта, с другой стороны – «чистый лист» — идеальный фон для любых дизайнерских решений.
 - ❑ **Красный** или **терракотовый** в виде акцентов – бодрит, поднимает настроение.
 - ❑ **Черный** в виде акцентов – придает интерьеру графичность и особый стиль.
 - ❑ **Светло-серый** в «миксе» с другими цветами – деловая обстановка.
- 

Правила сочетания цветов



Сочетания родственно-контрастных цветов представляют самый обширный вид цветовых гармоний.

В системе цветового круга родственно-контрастные цвета располагаются в смежных четвертях.

Это:

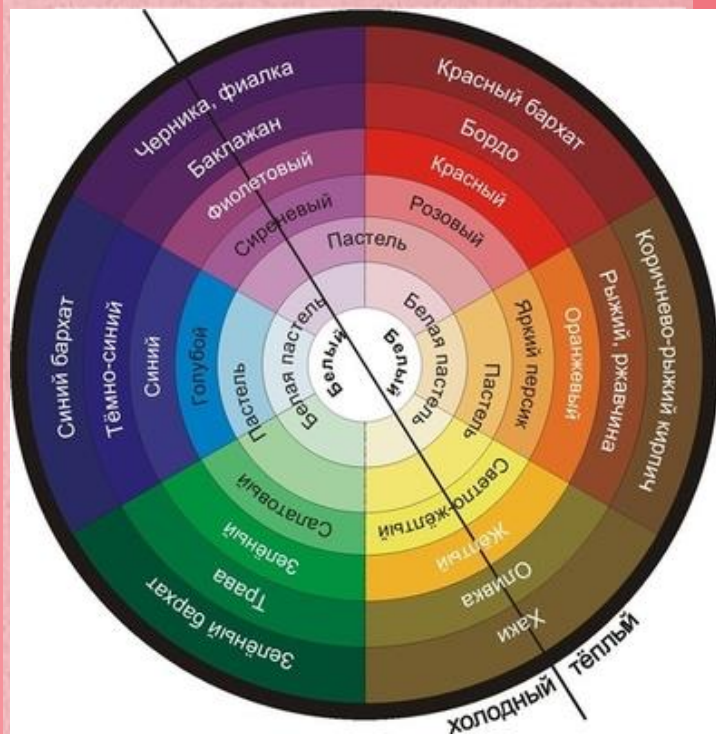
- ☐ теплые (желто-красные и желто-зеленые цвета),
- ☐ холодные (сине-зеленые и сине-красные цвета).

Особенной гармоничностью обладают сочетания цветов, которые располагаются в цветовом круге на противоположных концах друг от друга.

Это объясняется тем, что между такими парами родственно-контрастных цветов существует двойная связь: они состоят из равного количества объединяющего главного цвета и равных количеств контрастирующих цветов.

В практике редко приходится сталкиваться с композициями, которые содержат всего два цвета.

Правила сочетания цветов



Простейшее гармоничное сочетание двух родственно-контрастных цветов значительно обогащается при добавлении цвета из тонового ряда этих же цветов, разбеленного или затемненного.

Также, цветовая гармония может образовываться сочетанием цветов расположенных в вершинах вписанного в цветовой круг равностороннего треугольника.


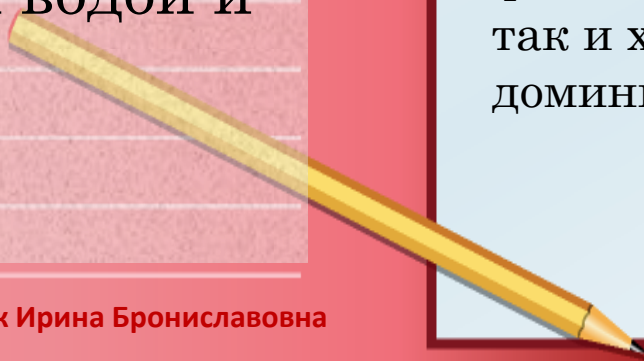
Поворачивая такой треугольник внутри круга вы можете получить любое сочетание цветов, при этом оно будет обязательно гармоничным.



Цветовая гамма

Самый «горячий»
цвет — это
оранжевый.

Наиболее холодный
— **голубой**, всегда
ассоциирующийся с
прохладной водой и
льдом.




Переходя от голубых через зеленые и желтые тона, цвета теплеют, держат «высокую температуру» на красном, бордовом, коричневом и некоторых оттенках розового и фиолетового, а затем снова «спускаются» к холоду через сиреневый и синий.

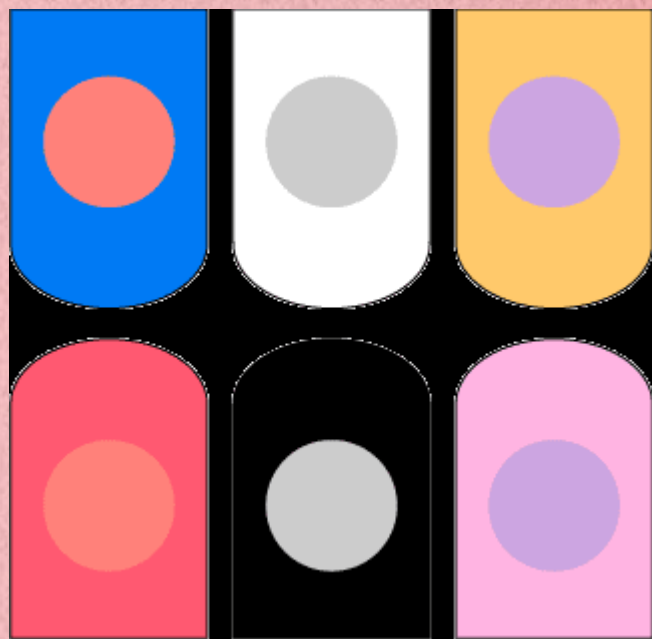
Однако представленная градация весьма условна, поскольку грани между холодными и теплыми едва уловимы.

Например, **лайм** скорее относится к желтым оттенкам, но является холодным цветом.

И, наоборот, глубокий, насыщенный фиолетовый может быть как теплым, так и холодным, в зависимости от того, доминирует в нем красный или синий.



Сочетание цветов между собой



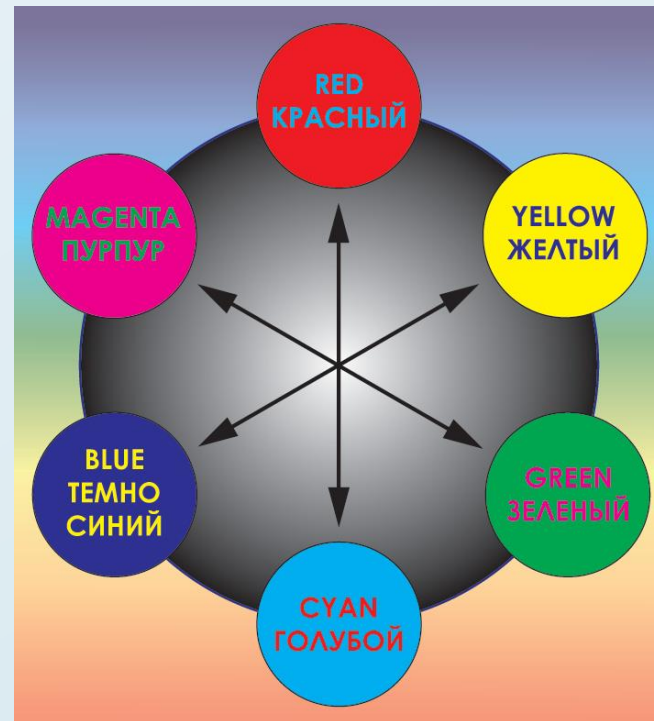
Граничащие цвета могут изменить не только действие цвета в композиции, но и наше представление о том, какой именно это цвет. Трудно даже поверить, что кружочки в нижних и верхних частях на рисунке — одинакового цвета, это видно, если закрыть окружающее кружок поле. На темном поле кружок кажется светлее, и наоборот.

Изменение самого цвета заметить труднее; часто говорят, что цвет приобретает оттенок, который является дополнительным по отношению к соседнему цвету, но установить, происходит ли это на самом деле, обычно не удастся — мнения расходятся.

Сочетание цветов между собой

Комплементарные цвета

Цвета, которые
органично смотрятся
вместе и дополняют
друг друга.



Используете комплементарные
цветовые соотношения в ваших
интерфейсах, и создаваемые вами
изображения будут обладать большей
притягательной силой, вызывать
большой визуальный эффект.

Компле та



19.02.2016

Бураченко Ирина Брониславовна

Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ Яркостные характеристики

Они определяют размер зоны видения светящегося объекта, а также скорость и безошибочность обработки светящейся информации.

Зрительное восприятие светящегося объекта возможно в диапазоне яркостей $10^6 \dots 10^5$ кандел/м².

Яркость светящегося объекта может быть рассчитана по формуле:

$$B = K - 0,25 \ln(a) + 0,79;$$

где:

K – степень ослепления (при $K = 1 \dots 2$ оператор испытывает дискомфорт, а при $K = 3 \dots 8$ – болевые ощущения);

a – угловой размер светящегося объекта (измеряется в градусах).

Яркость, превышающая $15 \cdot 10^6$, является слепящей.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

☐ Яркостные характеристики

Для обеспечения длительной зрительной работоспособности пользователя **яркость наблюдаемых на экране объектов не должна превышать 64 кд/м^2** ; при этом перепад яркостей в поле зрения пользователя должен быть не более 1:100.

Наивысшая быстрота различения сложных объектов достигается при яркости $3 \cdot 10^3 \text{ кд/м}^2$.

Необходимо также учитывать, что **острота зрения при восприятии светлых объектов в 3-4 раза ниже, чем для темных**; светлые объекты на темном фоне обнаруживаются легче, чем темные на светлом.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

☐ Пространственные характеристики

Данная группа характеристик влияет на обнаружение, различение и опознание объектов.

При решении практических задач необходимо учитывать следующие положения:

- ☐ Основную информацию об объекте несет его контур; время различения и опознания контура объекта увеличивается с увеличением его сложности.
- ☐ При различении сложных контуров безошибочность выше, чем при различении простых.
- ☐ Решающее значение в восприятии формы объектов имеет соотношение фигура/фон.
- ☐ Минимальный размер объекта должен выбираться для заданных уровней контраста и яркости; уменьшение значений этих параметров требует увеличения угловых размеров объекта.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

- *Пространственные
характеристики*

- Для повышения вероятности различения с 0,5 до 0,98 требуется увеличение угловых размеров для простых фигур на 20... 25%, а для знаков типа букв и цифр – в два раза.
- Для различения положения фигуры относительно вертикальной или горизонтальной оси пороговая величина обнаружения должна быть увеличена в 3 раза (порог обнаружения темного объекта на ярком фоне составляет 1 угловую секунду).

Визуальные атрибуты отображаемой информации

□ Пространственные характеристики

Влияние формы
предмета на человека

Треугольники – стимулируют лидерские качества. Эта форма символизирует динамику, развитие, неординарность.

Круги – создают ощущение наполненности, завершенности, совершенства. Круг – это единство, вечность и постоянство. Это излюбленная форма многих женщин.

Квадратные формы – вызывают чувство покоя, стабильности и чаще всего ассоциируются с мужским началом. Квадрат связан с числом четыре, символизирующим такие понятия, как порядок, истина, мудрость, честь, искренность, земля. Квадрат чаще всего используется в разработках и олицетворяет четыре стороны света.

Зигзаги и волны – заставляют человека больше думать, увлекаться новыми проектами и мечтами.

Ромб – олицетворяет женскую плодовитость и улучшает сексуальную жизнь.

Визуальные атрибуты отображаемой информации

☐ *Временные характеристики*

При наличии на экране движущихся объектов следует учитывать ряд дополнительных факторов.

Например, при перемещении точечного объекта со скоростью $0,25$ градус/с его непрерывное движение воспринимается как дискретное, при скорости $0,25 \dots 4$ градус/с – как непрерывное, а при скорости более 4 градус/с изображение сливается в сплошную полосу.


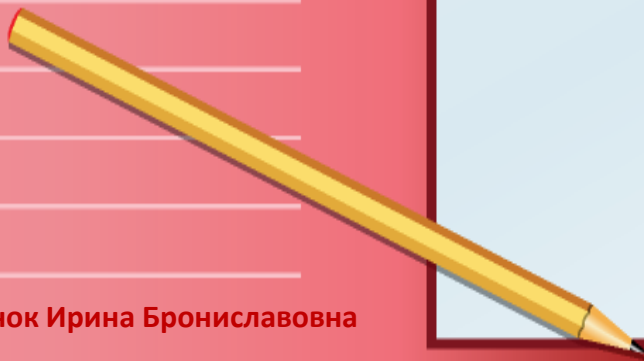
Полезно также помнить о том, что существует три вида кажущегося движения:

- ☐ восприятие перемещения сигнала из одного положения в другое при последовательном предъявлении двух идентичных сигналов от различных объектов;
- ☐ кажущееся изменение размеров объекта при последовательном появлении двух объектов, имеющих идентичные контуры;
- ☐ кажущееся изменение размеров объекта при изменении яркости самого объекта или фона.





Глава 2

«Характеристики человека- оператора»




Тема 5. Временные характеристики деятельности операторов.

1. Зрительное восприятие информации.
 2. Обобщенные сенсомоторные характеристики пользователя.
- 



Зрительное восприятие информации

Зрительное восприятие светящегося объекта формируется у человека-оператора с некоторой задержкой по отношению к началу действия зрительного раздражителя и его прекращению, что обуславливает ряд особенностей функционирования зрительного анализатора.



Эти особенности проявляются как при восприятии одиночных световых сигналов, так и их последовательности.

Знание временных характеристик зрения позволяет обоснованно выбирать время экспозиции сигналов для обеспечения их минимальной различимости и временных интервалов предъявления сигналов в последовательности.

Зрительное восприятие информации

Временные характеристики зрения

Характеристика	Количес- венное значение	Условия наблюдения
Субъективно воспринимаемая яркость при мельканиях, %	200 100 50	Частота мелькания (Гц): 8...10 16...20 24...28
Критическая частота мельканий для их раздельного восприятия, Гц	15 25 50	Яркость объекта (кд/м ²): 0,1 1 100
Быстрота обнаружения, мс	<3 <30 <7 <60	Для объектов простой конфигурации То же, в плохих условиях наблюдения Для знакомых человеку изображений (буквы, цифры) То же, в условиях помех

Зрительное восприятие информации

Наряду с рассмотренными выше характеристиками важное значение для комфортной работы пользователя имеет *способ передачи смыслового содержания отображаемой на экране информации.*

Этот способ может базироваться на использовании одного из четырех типов знаковых систем (или их комбинации):

- ☐ - буквенной,
- ☐ - пиктографической,
- ☐ - цифровой,
- ☐ - геометрической.

Зрительное восприятие информации

При выборе знаковой системы
следует учитывать:

- ☐ легкость опознания и декодирования знаков;
- ☐ требуемую длительность безошибочной работы пользователя, в том числе в условиях стресса;
- ☐ уровень помехоустойчивости системы;
- ☐ скорость запоминания и длительность сохранения алфавита знаковой системы в оперативной и долговременной памяти пользователя.

Зрительное восприятие информации

В качестве интегральной характеристики знаковой системы может использоваться коэффициент оперативности кода $K_{оп}$, представляющий собой отношение времени опознания символа (знака) к времени его декодирования.

Значения коэффициента оперативности кода

Знаковая система	Значение $K_{оп}$
Буквенная (для одного слова)	0,9
Пиктографическая (для пиктограммы)	0,8
Цифровая (для одного числа, не более 4 разрядов)	0,6
Геометрическая (для одной фигуры)	0,6

Зрительное восприятие информации

Из приведенных данных можно, в частности, сделать вывод, что:

- ❑ в критических ситуациях *числа до трехразрядных* включительно целесообразно *представлять на экране в текстовой форме* (то есть словами).
- ❑ основные свойства объекта или описание требуемых действий эффективнее отобразить в виде *пиктограммы*. Так, фразу “переслать сообщение адресату” лучше заменить соответствующей пиктограммой.

Экспериментально доказано, что *наиболее значимые характеристики объекта должны кодироваться (отображаться) его контуром*, а внутренними деталями – вспомогательные, второстепенные.

При этом система опознавательных признаков формы знака, выбранная для определенных характеристик объекта, должна применяться для всего алфавита знаковой системы.

Зрительное восприятие информации

Количественные оценки влияния геометрического контура пиктограммы на эффективность ее распознавания

Показатель	Значение показателя		
	Простые знаки	Знаки средней сложности	Сложные знаки
Минимальное время экспозиции, с	0,03	0,03	0,05
Среднее время декодирования при экспозиции 0,03 с	3,06	2,55	2,76
Вероятность правильного декодирования	0,80	0,97	0,98

При разработке знаковой системы следует учитывать, что симметричные символы легче усваиваются человеком и более прочно сохраняются в кратковременной и долгосрочной памяти.

Зрительное восприятие информации

В качестве различительных признаков знаков в пределах одного алфавита не рекомендуется использовать:

- ☐ число элементов в знаке;
- ☐ геометрические размеры знака (по крайней мере, более двух вариантов);
- ☐ отличие знаков по принципу:
 - “позитив-негатив”
 - “прямое-зеркальное отражение”.

Сенсомоторная характеристика пользователя

(Рв) – безошибочность
(Тв) – время выбора
требуемого элемента
в зависимости от
числа
представленных на
экране

Показатели сенсомоторной характеристики пользователя

Количество интерактивных элементов на экране (в активном окне)	Рв	Тв, с
3	0,999	1,5
7	0,997	3,0
10	0,995	4,0
15	0,97	5,0
20	0,94	7,0
60	0,92	10,0

Приведенные выше числовые показатели являются усредненными, и **в реальной жизни, вероятно, не существует ни одного человека, который бы им полностью соответствовал.**

Тем не менее они оказываются справедливы для определенных групп (категорий) пользователей.

Вывод

Представители каждой группы пользователей могут отличаться по целому ряду факторов:

- ☐ по физиологическим параметрам,
- ☐ по уровню компьютерной грамотности,
- ☐ по опыту работы с конкретным приложением
- ☐ и т. д.

Именно поэтому, приступая к разработке интерактивного приложения, необходимо в первую очередь определить (хотя бы приближенно) категорию потенциальных пользователей, для которых оно предназначено.