

Адрес статьи / To link this article: <http://cat.itmo.ru/ru/2023/v8-i2/413>

## Инклюзивный дизайн текста в интерфейсах для людей с расстройствами аутистического спектра и синдромом дефицита внимания и гиперактивности

С. С. Ашурова, А. Ф. Джумагулова

Университет ИТМО, Россия

[ash.sofiya@yandex.ru](mailto:ash.sofiya@yandex.ru), [aledjuna@gmail.com](mailto:aledjuna@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные аспекты инклюзивного дизайна текста для людей с РАС и СДВГ. Теоретический раздел и практическая часть исследования проведены на основе известных эмпирических методов: анализа, классификации, систематизации, абстрагирования, индукции, анкетирования, эксперимента. В результате проведения и анализа экспериментальной части работы были выведены и сформулированы принципы и набор графических настроек шрифта, комфортных для чтения текста с экрана людьми с СДВГ и РАС. Во время исследования были выявлены новые данные о контрастности цветов текста и фона, способствующих увеличению скорости чтения. Также в результате проведения и анализа экспериментальной части работы были выведены и сформулированы рекомендации по настройке графических параметров шрифта, комфортных для чтения текста с экрана людьми с СДВГ и РАС. Полученные данные и сформулированные принципы инклюзивного дизайна текста открывают новые возможности для дальнейших исследований с целью достижения доступности для людей с синдромом дефицита внимания и расстройствами аутистического спектра и могут быть использованы как дизайнерами, так и разработчиками при создании и работе над веб-сервисами.

**Ключевые слова:** дизайн текста, доступность, РАС, СДВГ, accessibility, дизайн, шрифт, интерфейс, usability, инклюзия

### 1. Введение

В современном мире важную роль играют технологии, постепенно все более явно вытесняющие привычные предметы обихода. Так, на смену библиотечным собраниям и энциклопедиям приходят различные сервисы, приложения, сайты, вобравшие в себя большое количество различной информации, которая находится в легком доступе. С целью обеспечить универсальность или, по крайней мере, облегчить доступ к информации во всех ее видах для большинства людей, разработчики и дизайнеры создают несколько версий сервиса, в том числе для людей с ограниченными возможностями.

Предусмотрены правила верстки и дизайна текста для слабовидящих людей, где они в лучшем случае могут настроить размер текста, темную / светлую темы, или наличие / отсутствие изображений. Для людей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (далее СДВГ),

которых, согласно статистике, 5–10% среди детей [1] и 1–6% среди взрослых [2], и людей с расстройствами аутистического спектра (далее РАС), которых 1,5% [3], в свою очередь, не предлагается особых настроек. Люди с СДВГ и РАС имеют особые потребности при чтении текста.

Поскольку большинство сервисов не вводит никаких дополнительных настроек текста, кроме приведенных выше, существует необходимость в разработке более подробных требований к тексту и принципов его дизайна, которые решили бы проблемы людей с СДВГ и РАС в чтении и понимании текста, описанные далее.

Целью исследования является выявление потребностей взрослых людей с СДВГ и РАС при чтении текста и установление комфортных для восприятия и удобочитаемости на экране параметров текста.

Актуальность работы определяется высокой частотой таких явлений как СДВГ и РАС среди взрослых людей и его большой социальной значимостью. Люди с синдромом дефицита внимания имеют нормальный / выше среднего уровень интеллекта, однако, как правило, чтение, понимание текста и работа в различных сервисах и приложениях дается им с трудом.

В большинстве сервисов не предусмотрено никаких дополнительных настроек текста, кроме увеличения его размера и включения на странице «темной темы» для людей с вышеупомянутыми потребностями. В виду этого есть необходимость в разработке ряда принципов и требований к тексту и его графическим характеристикам.

## **2. Синдром дефицита внимания и гиперактивности и расстройства аутистического спектра**

### **2.1. Синдром дефицита внимания и гиперактивности**

СДВГ — хроническое неврологическое поведенческое расстройство развития, берущее начало в детстве и имеющее как отличительную особенность более низкий уровень постоянного внимания [4]. Статистически СДВГ встречается у 5–10% детей и у 1–6% взрослых [1]. У 80% детей синдром сохраняется и далее в подростковом периоде, 40% подростков переносят расстройство и во взрослый период, но с некоторыми изменениями в симптомах. Несмотря на высокую распространенность, только 10,1% взрослых людей получает необходимую медицинскую помощь [5]. Свое начало СДВГ берет в возрасте 3–4 лет. Основными причинами обращения к специалистам являются гиперактивность, эмоциональная неустойчивость, вспыльчивость, иногда агрессия. В период обучения в школе у детей с СДВГ возникают проблемы с концентрацией внимания, учебной успеваемостью, самостоятельной работой, тревожностью, непоседливостью, происходят конфликты со сверстниками [6].

СДВГ приводит к трудностям в процессе социализации и характеризуется низким уровнем постоянного внимания, гиперактивностью и импульсивностью (или всем одновременно), не всегда соответствующими возрасту и уровню психического развития [7]. СДВГ имеет продолжительное течение и низкую эффективность лечения.

В России немного исследований по СДВГ у взрослых, что объясняется отсутствием у предыдущих диагностических критериев по МКБ-10 и DSM-IV. Критерии были разработаны без учета возрастной динамики. В 2013 году были предложены новые диагностические критерии для СДВГ в классификации DSM-V, которые учитывают возрастные особенности, динамику проявлений и устанавливают пороговое количество симптомов для взрослых.

### **2.2. Уровень постоянного внимания у людей с СДВГ. Трудности при чтении**

Постоянное внимание — способность избирательно направлять восприятие на стимул или активность в течение длительного периода времени. Постоянное внимание напрямую связано с обучаемостью и страдает при психических расстройствах, таких как синдром дефицита внимания и гиперактивности.

Люди с СДВГ зачастую испытывают трудности с чтением и пониманием прочитанного в виду ограниченной семантической обработки: прочитав главу, они могут не иметь понятия о том, что в ней содержалось, и им приходится многократно читать текст, чтобы понять его смысл. Чтение — сложный процесс, одним из важных факторов при усвоении которого является устойчивое внимание.

Исследование, проведенное в 2013 году, оценивало влияние уровня постоянного внимания на чтение текста с экрана у подростков с СДВГ и без него [4]. Было выявлено, что недостаток внимания приводит к трудностям в понимании текста. Исследование также показало, что добавление дополнительных пробелов между словами и строками способствует концентрации внимания на соответствующие строки и слова. В результате показатели участников с СДВГ были значительно ниже, чем участников контрольной группы по всем параметрам: времени чтения и ошибкам в опроснике.

### 2.3. Расстройства аутистического спектра

Расстройства аутистического спектра характеризуются затруднениями в социализации и коммуникации, а также ограниченными и негибкими схемами поведения и интересов [8]. Расстройство проявляется в раннем детстве и может приводить к нарушениям в различных областях жизни. Люди с РАС имеют разный уровень интеллекта и языковых способностей. РАС может сопровождаться другими заболеваниями, такими как синдром дефицита внимания и гиперактивности, эпилепсия и депрессия [9]. Эти симптомы могут проявляться с ранних лет, но могут также оставаться незаметными, пока не увеличатся социальные или другие требования. Уникальные отличия людей с РАС могут быть преимуществом, так как многие из них обладают сильными сторонами, такими как внимание к деталям, способность к распознаванию образов и долгой концентрации на одной теме [10].

### 2.4. Исследования и рекомендации по дизайну текста в интерфейсе для людей с РАС

Опрос, проведенный в 2020 году одной из социальных сетей, показал, что люди с СДВГ и РАС сталкиваются с рядом проблем при использовании веб-сервисов, включая отвлекающие элементы на странице, сложность в поиске и отборе информации, трудность в восприятии сложных текстов и цветов, а также проблемы в навигации на странице [11]. Кроме того, люди с СДВГ испытывают трудности в сосредоточении на информации и понимании ее, а также при чтении крупных блоков текста на веб-страницах. Люди с РАС также испытывают сложности в восприятии визуальных метафор и восприятии «общего», а не частных деталей по отдельности.

Для улучшения доступности веб-сервисов для людей с ограниченными возможностями был предложен ряд рекомендаций: использование простых цветов, выравнивание текста по левому краю и использование несложных предложений и маркированных списков. Также рекомендуется позволять пользователям настраивать контраст и размер текста, использовать линейную сетку и сохранять консистентность дизайна [12].

## 3. Пилотный эксперимент

### 3.1. Термины:

- Гарнитура шрифта — набор букв и символов, которые предназначены для совместного отображения в виде слов и чисел.
- Интерлиньяж — вертикальный интервал между строками текста, определяемый расстоянием между базовыми линиями [13].
- «Кегль — размер типографского шрифта по вертикали, включающий верхнюю и нижнюю грань отпечатка буквы с учётом её верхнего и нижнего выносных элементов» [14].
- Трекинг (межбуквенный интервал) — расстояние между границами каждого символа, которое применяется ко всему слову, строке или абзацу [15]. В эксперименте трекинг измеряется в тысячных долях em (единица измерения, определяющаяся относительно

текущего размера шрифта; например, для шрифта размером 10 пт 1 круглая шпация равна 10 пт).

### 3.2. Подготовка и проведение подготовительного исследования

Исследование проводилось в виде опроса, который был построен таким образом, что сначала респонденту нужно было выбрать гарнитуру шрифта (Roboto, Arial или Verdana), затем цвет фона и текста, размер интерлиньяжа и трекинга (рис. 1, 2).

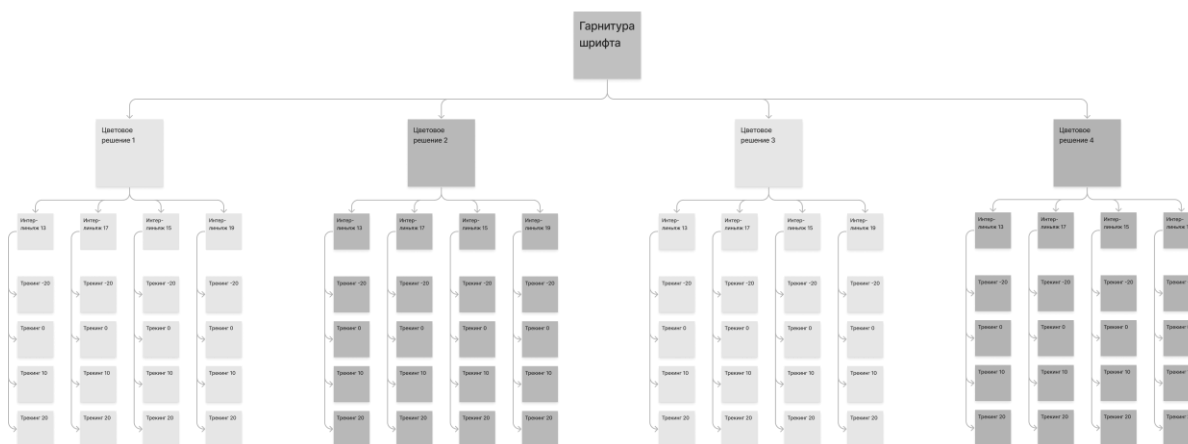


Рис. 1. Структура опроса, этап 1

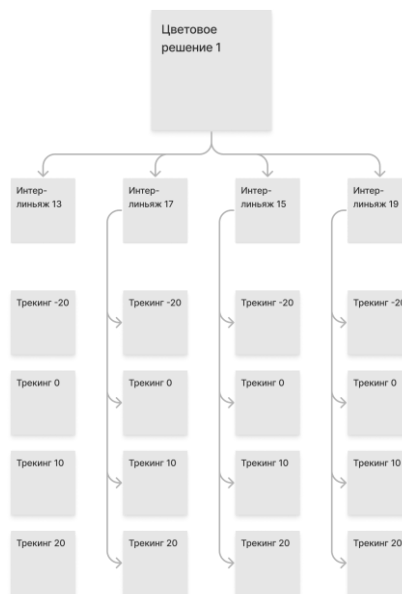


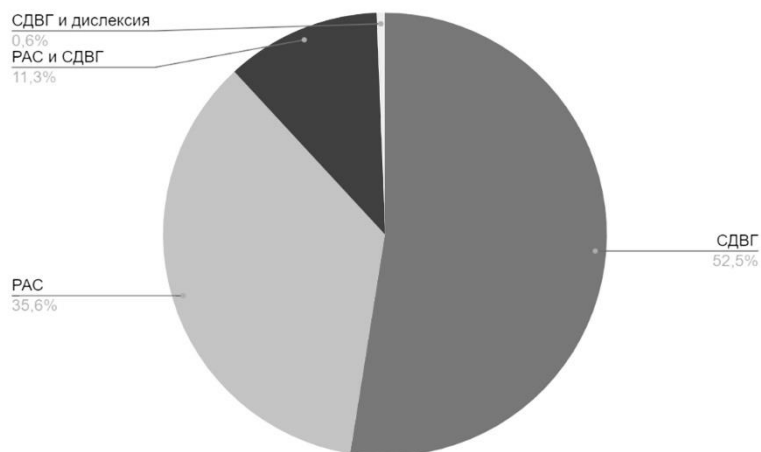
Рис. 2. Структура опроса, этап 2

Для подготовительного исследования было решено предложить респондентам следующие цветовые комбинации:

- черный текст (hex: #000000 ,RGB: 0; 0; 0) на белом фоне (hex: #ffffff , RGB: 255; 255; 255);
- черный текст (hex:# 000000,RGB:0;0;0) на кремовом фоне (hex: #f7eea6 , RGB: 247; 238; 166);
- зеленый текст (hex: #045d2d ,RGB: 4; 93; 45) на оранжевом фоне (hex:#f6a820 , RGB: 246; 168; 32);
- красный текст (hex: #e52321 ,RGB: 229; 35; 33) на зеленом фоне (hex: #40ac35 ,RGB: 64; 172; 53).

Семейства гротескных шрифтов для эксперимента: Arial, Roboto, Verdana, кегль 14, варианты интерлиньяжа: 13 пт, 15 пт, 17 пт, 19 пт, варианты трекинга: —10, 0, 10, 20.

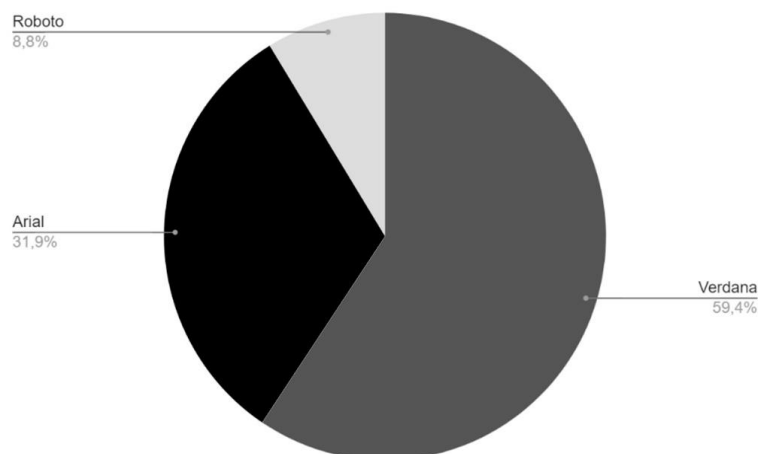
В исследовании приняли участие 160 респондентов с подтвержденными диагнозами РАС и СДВГ (рис. 3), 11,3% из которых комборбидны.



**Рис. 3.** Диагнозы респондентов

В исследовании приняли участие 160 респондентов, из которых 30 — мужчин, 130 женщин в возрасте от 18 до 35 лет и зрением, близким к единице.

Результаты опроса показали, что наибольшей популярностью среди респондентов пользуется гарнитура Verdana, его выбрали 95 респондентов, Arial выбрали 51 респондент, Roboto — 14 (рис. 4).

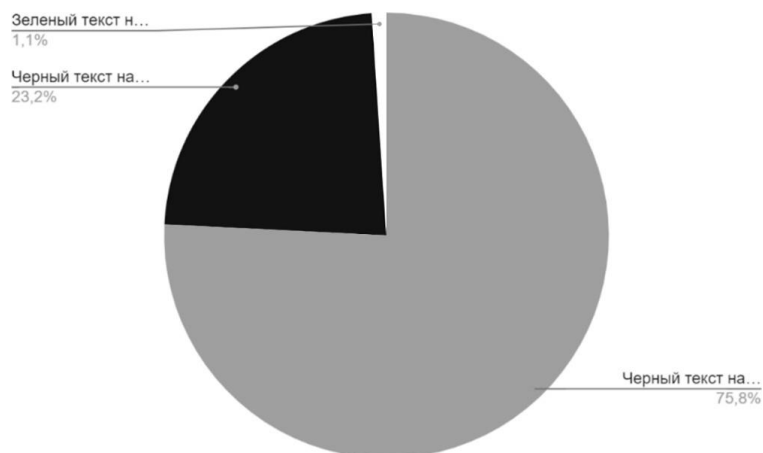


**Рис. 4.** Выбор гарнитуры шрифта

У респондентов было 4 варианта выбора цветов фона и текста:

- черный текст на белом фоне;
- черный текст на кремовом фоне (имитация печатной книги);
- зеленый текст на оранжевом фоне (признан одной из лучших комбинаций для чтения с экрана [16]);
- красный текст на зеленом фоне (признан одной из лучших комбинаций для чтения с экрана [16]).

72 респондента (из 95, выбравших Verdana) выбрали черный текст на светло-бежевом фоне, 22 респондента — черный текст на белом фоне, 1 — зеленый текст на оранжевом фоне (рис. 5).



**Рис. 5.** Выбор цветов текста и фона

Аналогичным образом были выбраны интерлиньяж и трекинг: для черного на кремовом: интерлиньяж: 17 пт при 14 кегле шрифта и трекинг 10; для черного текста на белом фоне — интерлиньяж: 17 пт при кегле 14 пт, трекинг — 20.

После проведенного перед пилотным экспериментом исследования было принято решение тестировать оба варианта текста: на белом фоне и на кремовом.

### 3.3. Гипотезы

1. Длительность чтения текста на кремовом фоне меньше, чем на белом.
2. Количество ошибок в тесте после прочтения текста на белом фоне больше, чем в тесте после прочтения текста на кремовом фоне.
3. Корреляционная гипотеза: существует корреляция между временем чтения и количеством ошибок при чтении текста.

### 3.4. Результаты эксперимента

Респондентам было предложено прочитать 2 текста (в случайном порядке), а затем заполнить опросник на знание и понимание текста. Метрики: время чтения, количество ошибок при чтении и количество ошибок в тесте.

В ходе пилотного эксперимента гипотеза №1 подтвердилась, гипотезы №2 и корреляционная не подтвердились. Однако, выборка пилотного эксперимента недостаточно велика для того, чтобы точно подтвердить или опровергнуть эти гипотезы.

Основной эксперимент повторяет пилотный, но участвует большее количество респондентов.

В эксперименте приняли участие 25 респондентов с подтвержденными диагнозами РАС и / или СДВГ от 18 до 35 лет, 6 мужчин и 19 женщин, средний возраст респондентов — 28 лет. 20% респондентов комборбидны (рис. 6).

В результате основного (доказательного) эксперимента подтвердилась гипотеза №1 (рис. 7): текст, напечатанный шрифтом Verdana 14 кегля черного цвета на кремовом фоне с интерлиньяжем 19 и трекингом 10, читается респондентами с РАС и / или СДВГ быстрее, чем текст на белом фоне, напечатанный шрифтом Arial 14 кегля черного цвета на белом фоне с

интерлиньяжем 15 и трекингом 0. Данная гипотеза проверялась по тесту Уилкоксона, направление проверки было левостороннее для количества респондентов  $n=25$ ,  $\alpha = 0,0125\%$ ,  $p\text{-value} = 0,005\%$ , фактическая мощность = 97,690%, запланированная мощность — 90%.

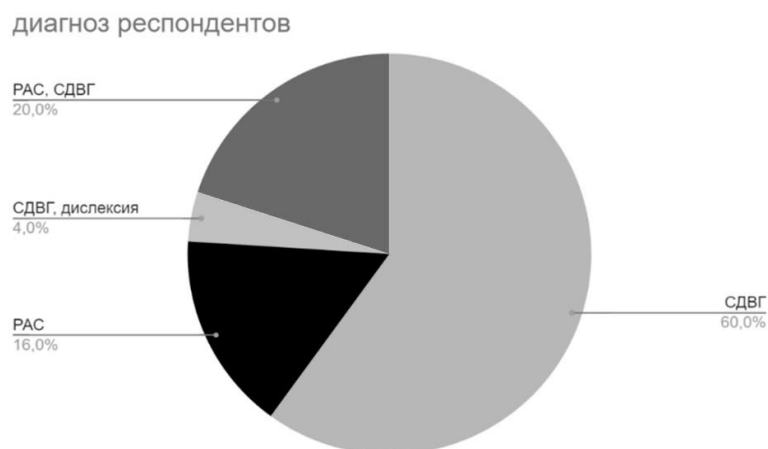


Рис. 6. Диагнозы респондентов

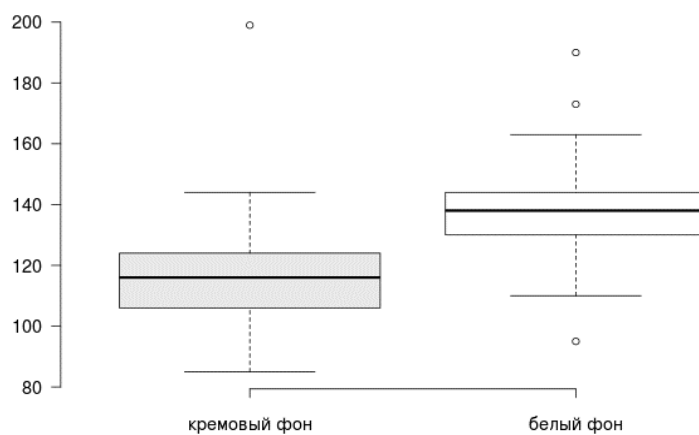


Рис. 7. Длительность чтения текстов на кремовом и белом фонах

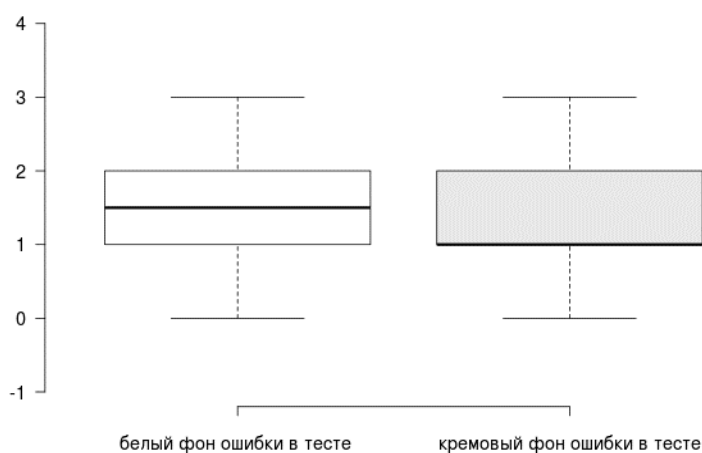


Рис. 8. Ошибки в тесте после прочтения текстов на белом и кремовом фонах

Гипотеза о количестве ошибок в тесте проверялась по тесту Уилкоксона, направление проверки — правостороннее для количества респондентов  $n=25$ ,  $\alpha = 0,0167\%$ ,  $p\text{-value} = 2,816\%$ , фактическая мощность —  $64,45\%$ , запланированная мощность —  $99\%$ . Гипотеза не подтвердилась (рис. 8). Гипотеза о корреляции между временем, затраченным на чтение, и количеством ошибок при чтении не получила подтверждения, уровень значимости  $\alpha = 1,667\%$  с поправкой Холма-Бонферрони,  $p\text{-value}=0,14\%$  и фактической мощностью =  $78.1\%$  для текста на белом фоне и  $p\text{-value} = 0,02\%$  и фактической мощностью =  $82\%$  для текста на кремовом фоне. Запланированная мощность —  $90\%$ . Данная гипотеза проверялась по тесту Пирсона, направление проверки было двухстороннее для количества респондентов  $n=22$  (рис. 9, 10).

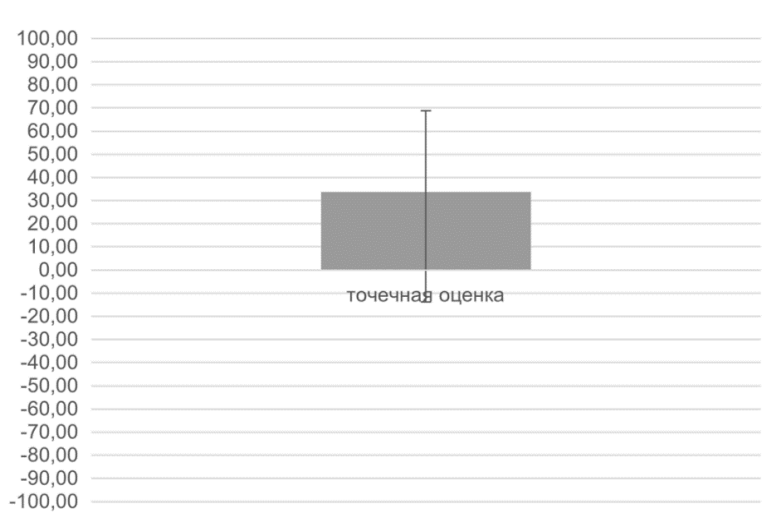


Рис. 9. Доверительный интервал коэффициента корреляции Спирмена. Текст на кремовом фоне

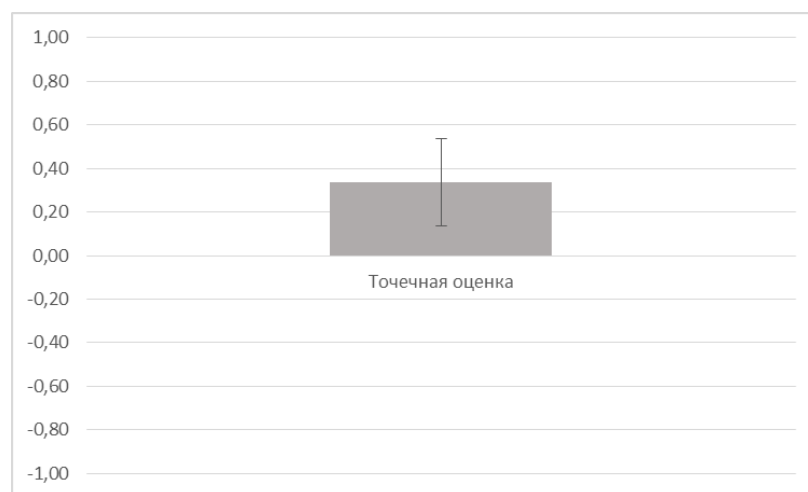


Рис. 10. Доверительный интервал коэффициента корреляции Спирмена. Текст на белом фоне

Полученные результаты говорят о том, что настройки текста на кремовом фоне лучше, чем на белом, подходят для чтения с экрана людьми с СДВГ и/или РАС. В дальнейших исследованиях планируется проверить каждый параметр выявленного текста (кегль, интерлиньяж, трекинг), чтобы найти лучшее сочетание и доказать его результативность для людей с данными диагнозами.



### 3.5. Ограничения

При проведении экспериментов были выбраны респонденты от 18 до 35 лет с различными диагнозами спектра РАС. Стоит учитывать, что эксперимент проходил удаленно, тест немодерируемый. Респонденты читали тексты со своих экранов, которые не были откалиброваны.

Также ввиду различности диагнозов спектра РАС некоторым респондентам было сложнее читать числа и имена собственные, а также географические названия, но, поскольку, числа, имена и географические названия могут встретиться в любом тексте, их необходимо было включить в эксперимент.

## 4. Сформулированные экспериментальным путем рекомендации и принципы для инклюзивного дизайна текста для людей с РАС и СДВГ

В выведенной экспериментальным путем формуле графических параметров текста можно выделить следующие, отличающиеся от стандартных в программе для верстки текста (Adobe InDesign) настройки:

- Интерлиньяж — 19 пт (при автоматическом стандартном 16,8 пт) для текста 14 кегля. Интерлиньяж = 136%.
- Трекинг 10 em. «Как трекинг, так и кернинг измеряются в тысячных долях em — единицы измерения, которая определяется относительно текущего размера шрифта. Кернинг и трекинг строго пропорциональны текущему размеру шрифта.» [35]. При стандартном размере, предлагаемом программой, — 0 em.
- Коэффициент контраста цветов фона (кремового #f7eeab в системе hex, 247;238;166 в системе RGB) и текста (черного #000000 в системе hex, 0;0;0 в системе RGB) = 17,73:1, что соответствует наивысшему уровню доступности AAA, но в то же время не является наивысшим коэффициентом, который = 21,1:1, что способствует отсутствию чрезмерной нагрузки на зрительный аппарат.

### 4.1. Список рекомендаций для инклюзивного дизайна текста в интерфейсе для людей с РАС и СДВГ:

- Внутри абзаца рекомендуется использовать интерлиньяж не менее 135% от размера шрифта, а между абзацами — минимум в 1,5 раза.
- Избегать размещения текста на изображениях, поскольку само изображение является отвлекающим элементом.
- Контраст между текстом цвета и фона должен быть не менее 7:1 (уровень AAA), но желательно не доходить до 21,1:1. Оптимальное соотношение — 17-19:1. Для увеличенных текстов коэффициент контрастности от 4,5:1 (AAA).
- Предоставить пользователю самостоятельный выбор цветов текста и фона (с учетом рекомендаций по коэффициенту контрастности).

## 5. Заключение

Данное исследование посвящено проектированию текста в интерфейсе для людей с РАС и СДВГ и формулировке принципов и рекомендаций инклюзивного дизайна текста.

Актуальность работы связана с большой социальной значимостью СДВГ и РАС и высокой частотой этих диагнозов среди взрослых людей. В то время как в большинстве веб-сервисов не предусмотрено дополнительных настроек текста, кроме увеличения его размера и включения на странице «темной темы». В работе был проведен анализ существующих исследований о людях с СДВГ и РАС, рекомендаций по разработке текста и существующих решений.

Цель данной работы — выявление потребностей взрослых людей с СДВГ и РАС при чтении текста и установление комфортных для восприятия и удобочитаемости на экране параметров текста — достигнута, а также изучены особенности восприятия текста у людей с СДВГ и РАС, выявлены трудности при работе с существующими веб-сервисами и приложениями при чтении текста, проанализированы существующие исследования и решения, разработана и

проведена серия экспериментов с целью определения графических параметров текста для комфортного использования. Далее были проведены анализ результатов исследования и формулировка принципов инклюзивного дизайна текста для людей с СДВГ и РАС.

Теоретическая и практическая часть исследования проведены на основе известных эмпирических методов: анализа, классификации, систематизации, абстрагирования, индукции, анкетирования, эксперимента.

В данной работе были рассмотрены основные аспекты инклюзивного дизайна текста для людей с РАС и СДВГ. Во время исследования были выявлены новые данные о контрастности цветов текста и фона, способствующих увеличению скорости чтения. Также в результате проведения и анализа экспериментальной части работы были выведены и сформулированы принципы и набор графических настроек шрифта, комфортный для чтения текста с экрана людьми с СДВГ и РАС.

Полученные данные и сформулированные принципы инклюзивного дизайна дают новые возможности для дальнейших исследований для достижения доступности для людей с синдромом дефицита внимания и расстройствами аутистического спектра.

## Литература

- [1] Leung A.K.C., Hon K.L. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder // *Advances in Pediatrics*. 2016. Vol. 63. Iss. 1. P. 255-280. DOI: 10.1016/j.yapd.2016.04.017.
- [2] Faraone S.V., Sergeant J., Gillberg C., Biederman J. The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? // *World Psychiatry*. 2003. Vol. 2. No. 2. P. 104-113. PMID: 16946911.
- [3] Association for Science in Autism Treatment [электронный ресурс]. URL: <http://www.asaonline.org> (дата обращения: 03.11.2022).
- [4] Stern P., Shalev L. The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it // *Research in Developmental Disabilities*. 2013. Vol. 34. Iss. 1. P. 431-439. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.08.021.
- [5] Schweitzer J.B., Cummins T.K., Kant C.A. Attention-deficit/ hyperactivity disorder // *Med Clin North Am*. 2001. Vol. 85. No. 3. P. 757-777. DOI: 10.1016/s0025-7125(05)70339-4.
- [6] Депутат И.С., Джос Ю.С., Старцева Л.Ф., Панков М.Н., Рысина Н.Н., Сидорова Е.Ю. Психоэмоциональные особенности детей и подростков с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (краткий обзор) // *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки*. 2013. № 3. С. 45-55.
- [7] МКБ-11. Глава 06 // *Психические и поведенческие расстройства и нарушения нейропсихического развития. Статистическая классификация*. М.: КДУ, Университетская книга, 2021. 432 с. С. 59-61. DOI: 10.31453/kdu.ru.91304.0143.
- [8] МКБ-11. Глава 06 // *Психические и поведенческие расстройства и нарушения нейропсихического развития. Статистическая классификация*. М.: КДУ, Университетская книга, 2021. 432 с. С. 54-56. DOI: 10.31453/kdu.ru.91304.0143.
- [9] Сайт всемирной организации здравоохранения. Расстройства аутистического спектра (РАС). [Электронный ресурс]. 2021. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders> (дата обращения 24.01.2022)
- [10] Learning and uncertainty. Autism research centre. University of Cambridge [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autismresearchcentre.com/projects/learning-and-uncertainty/> (дата обращения: 28.01.2022)
- [11] Доступность глазами реальных людей с ограниченными возможностями [Электронный ресурс]. 2021. URL: <http://blog.aic.ru/dostupnost-glazami-realnyx-lyudej-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami/> (дата обращения: 23.01.2022).
- [12] Dos and don'ts on designing for accessibility. [Электронный ресурс]. 2021. URL: <https://accessibility.blog.gov.uk/2016/09/02/dos-and-donts-on-designing-for-accessibility/> (дата обращения: 23.01.2022).
- [13] Термины типографики [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uprock.ru/articles/vse-terminy-tipografiki-polnyu-gayd> (дата обращения: 03.05.2023).
- [14] Кегль (кегель) // Мильчин А.Э. *Издательский словарь-справочник / 3-е изд., испр. и доп.* М.: ОЛМА-Пресс, 2006.
- [15] Кернинг и трекинг. Adobe [Электронный ресурс]. URL: <https://helpx.adobe.com/ru/incopy/using/kerning-tracking.html> (дата обращения: 03.05.2023).

- [16] Keček D., Zorko A., Čerepinko D., Tomiša M., Ivančić Valenko, S. The impact of the text and background color on the screen reading experience // *Technical Journal*. 2017. Vol. 11. No. 3. P. 78–82. URL: <https://hrcak.srce.hr/186649> (дата обращения: 23.01.2022).

## Inclusive Text Design in Interface for People with Autistic Spectrum Disorders and Attention Deficit Hyperactivity Disorder

S. S. Ashurova, A. F. Dzhumagulova

ITMO University, Russia

**Abstract.** The paper addresses key aspects of inclusive text design for people with ASD and ADHD. The theoretical section and the practical part of the study were carried out on the basis of known empirical methods: analysis, classification, systematization, abstraction, induction, questionnaire, experiment. As a result of conducting and analyzing the experimental part of the work, the principles and set of graphical font settings comfortable for reading text from the screen by people with ADHD and ASD were derived and formulated. During the study, new data were identified on the contrast between text and background colors, contributing to an increase in reading speed. Also, as a result of conducting and analyzing the experimental part of the work, recommendations were made for setting up graphic font parameters that are comfortable for reading text from the screen by people with ADHD and ASD. The findings and articulated principles of inclusive text design open new avenues for further research to achieve accessibility for people with attention deficit disorder and autism spectrum disorders, and can be used by both designers and developers in creating and working on web services.

**Keywords:** text design; accessibility; autism spectrum, ADHD, design, font, interface, usability, inclusion

## References

- [1] Leung, A.K.C., Hon, K.L. (2016). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Advances in Pediatrics*. Vol. 63. Iss. 1. 255-280. DOI: 10.1016/j.yapd.2016.04.017.
- [2] Faraone, S.V., Sergeant, J., Gillberg, C., Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? *World Psychiatry*. Vol. 2. No. 2. 104-113. PMID: 16946911.
- [3] Association for Science in Autism Treatment. URL: <http://www.asatonline.org> (access date: 3/11/2022).
- [4] Stern, P., Shalev, L. (2013). The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it. *Research in Developmental Disabilities*. Vol. 34. Iss. 1. 431-439. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.08.021.
- [5] Schweitzer, J.B., Cummins, T.K., Kant, C.A. (2001). Attention-deficit/ hyperactivity disorder. *Med Clin North Am*. Vol. 85. No. 3. 757-777. DOI: 10.1016/s0025-7125(05)70339-4.
- [6] Deputat, I.S., Dzhos Yu.S., Startseva L.F., Pankov M.N., Rysina N.N., Sidorova E.Yu. (2013). Psychoemotional features of children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (brief review). *Vestiik of the Northern (Arctic) Federal University. Series: Life Sciences*. No. 3. 45-55.
- [7] МКБ-11. Chapter 06 (2021). In *Mental and behavioral disorders and disorders of neuropsychic development. Statistical classification*. M., KDU, Universitetskaya kniga. 59-61. DOI:10.31453/kdu.ru.91304.0143.
- [8] МКБ-11. Chapter 06 (2021). In *Mental and behavioral disorders and disorders of neuropsychic development. Statistical classification*. M., KDU, Universitetskaya kniga, pp. 54-56. DOI:10.31453/kdu.ru.91304.0143.
- [9] World Health Organization website. Autism spectrum disorders (ASD). Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders> (access date: 24/1/2022).
- [10] Learning and uncertainty. Autism research centre. University of Cambridge: сайт. Available at: <https://www.autismresearchcentre.com/projects/learning-and-uncertainty/> (access date: 28/1/2022).
- [11] Accessibility through the eyes of real people with disabilities. Available at: <http://blog.aic.ru/dostupnost-glazami-realnyx-lyudej-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami/> (access date: 23/1/2022).
- [12] Dos and don'ts on designing for accessibility. Available at: <https://accessibility.blog.gov.uk/2016/09/02/dos-and-donts-on-designing-for-accessibility/> (access date: 23/1/2022).
- [13] Terms of typography. Available at: <https://www.uprock.ru/articles/vse-terminy-tipografiki-polnyy-gayd> (access date: 3/5/2023).

- [14] Font size (2006). In Milchin A.E. Publishing dictionary-reference book. 3rd ed. M., OLMA-Press.
- [15] Kerning and tracking. Adobe. Available at: <https://helpx.adobe.com/ru/incopy/using/kerning-tracking.html> (access date: 3/5/2023).
- [16] Keček D., Zorko A., Čerpinko D., Tomiša M., Ivančić Valenko, S. (2017). The impact of the text and background color on the screen reading experience. *Technical Journal*. Vol. 11. No. 3. 78–82. Available at: <https://hrcak.srce.hr/186649> (access date: 23/1/2022).