

ЭФФЕКТ ШРИФТА ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ БУКВ РУССКОГО АЛФАВИТА В ПАРАФОВЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Доброго А.С.

alexa2104@mail.ru, СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия),

Алексеева С.В.

s.alekseeva@spbu.ru, СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия),

Чернова Д.А.

d.chernova@spbu.ru, СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия)

За последние 40 лет было проведено огромное количество экспериментов, посвященных движениям глаз во время чтения текстов, а также связанным с ними механизмам лингвистической обработки. Тем не менее, относительно немногие из них фокусировались на влиянии типографических особенностей текста, см. обзор исследований на материале латинского алфавита в (Slattery 2016). Для кириллического алфавита мы можем выделить лишь несколько работ (Васюта, Хамула 2013, Морозова, Мурин 2013, Токарь и др. 2009), однако во всех из них изучалась читаемость шрифта (*readability*). Под читаемостью шрифта понимается то, насколько легко или трудно прочитать текст, набранный данным шрифтом. Основной целью данной работы является изучение *разборчивости* шрифта, то есть того, насколько легко или трудно распознать отдельную букву, набранную тем или иным шрифтом. Мы выбрали разборчивость в качестве основного предмета исследования, так как считается, что в алфавитных системах письменности распознавание слова начинается с распознавания букв, которые входят в состав этого слова (AchaandCarreiras 2014). И именно этот этап остается на данный момент наименее изученным в рамках области визуального распознавания слов при чтении (FinkbeinerandColtheart 2009).

В рамках исследования мы поставили три вопроса: (1) Какое влияние оказывает шрифт на эффективность идентификации отдельных букв? (2) Каким образом изменяется разборчивость букв, если буква становится частью последовательности — т. е. подвергается боковой интерференции от соседних букв (так, как это происходит во время обычного чтения)? (3) Как зависит разборчивость шрифта от наличия или отсутствия боковой интерференции?

Экспериментальное исследование. Мы провели 4 эксперимента, в которых просили испытуемых идентифицировать предъявленную букву. Мы манипулировали 2 факторами: наличие боковой интерференции (буква была предъявлена либо в изоляции, либо в составе последова-

тельности звездочка-буква-звездочка — *а*) и тип шрифта (моноширинный CourierNew и пропорциональный Georgia). Шрифт CourierNew является наиболее популярном шрифтом при исследовании механизмов чтения с использованием методики регистрации движения глаз. Шрифт Georgia считается одним из лучших шрифтов для чтения с экрана (Josephson 2008).

Участники. В каждом эксперименте приняло участие по 12 добровольцев в возрасте от 18 до 34 лет. *Материал.* 33 строчные буквы русского алфавита (18 кегль). Каждая буква была показана испытуемому 10 раз. *Процедура.* Во всех экспериментах использовалась методика невидимой границы (Rayner, 1975). В начале каждой пробы испытуемый видел фиксационный крест, на котором должен был сфокусироваться. После успешной фокусировки справа или слева от креста на расстоянии 5 визуальных углов появлялась буква в одном из 4-х условий (в зависимости от выбранного для эксперимента шрифта и типа предъявления буквы). По обеим сторонам от фиксационного креста находились невидимая линия (граница), и как только взгляд испытуемого пересекал границу, стимул исчезал. Таким образом, испытуемый не успевал сфокусировать взгляд на стимуле, и вся визуальная обработка происходила тогда, когда буква находилась в парафовеальной области. Мы решили предъявлять буквы в парафовеальной области, так как известно, что начальная обработка слов при чтении начинается в парафове (Schotter et al. 2011). Испытуемый называл букву в микрофон, его ответ записывался, считалось количество и качество ошибок.

Оборудование. Регистрация движений глаз проводилась при помощи айтрекера EyeLink 1000+ при частоте записи 1000 Гц.

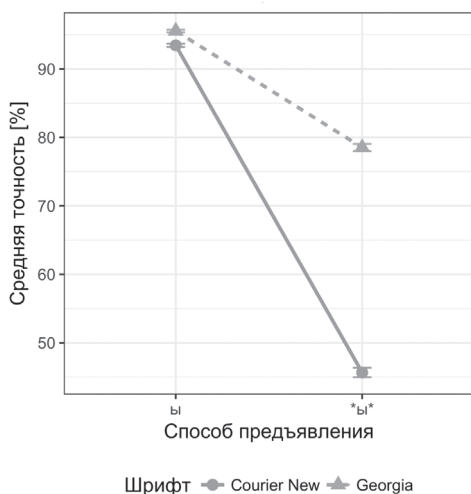


График 1. Точность идентификации букв в зависимости от шрифта и способа предъявления

Результаты. Мы провели статистический анализ методом обобщенной смешанной линейной модели (GLMM) с типом шрифта, типом предъявления буквы и взаимодействием между шрифтом и типом предъявления, а также стороной предъявления в качестве фиксированных эффектов; буквой и идентификационным номером участника в качестве случайных эффектов; точностью ответа (правильно/неправильно) в качестве зависимой переменной. Статистический анализ выявил главные эффекты всех введенных в модель фиксированных факторов: (а) буквы, набранные Georgia идентифицируются лучше, чем набранные CourierNew (87% vs. 69%, $p < 0,001$); (б) эффективность идентификации букв, предъявленных в изоляции, выше, чем эффективность идентификации букв, предъявленных в окружении (94% vs. 65%, $p < 0,001$); (в) при показе буквы справа испытуемые совершают меньше ошибок, чем при предъявлении буквы слева (75% vs. 71%, $p < 0,001$). Однако наиболее важным результатом является значимость взаимодействия между шрифтом и типом предъявления, которое выражается в том, что при показе в изоляции эффективность идентификации букв между разными шрифтами не различается, в то время как наличие боковой интерференции резко затрудняет выполнение задачи при предъявлении буквы в шрифте CourierNew по сравнению со шрифтом Georgia (см. График 1).

Обсуждение результатов. Отвечая на вопросы, поставленные выше, мы можем заключить, что исследованные шрифты различаются в отношении разборчивости. Кроме того, разборчивость букв значительно ухудшается при наличии боковой интерференции — это широко известный краудинг-эффект (crowding) (Bouma 1973). Третий и самый важный вывод заключается в том, что разборчивость шрифта зависит не от того, какую форму имеет отдельная буква, а от того, как выглядят буквы в составе слова. Прикладным результатом является то, что шрифт Georgia по нашим данным представляется более разборчивым шрифтом по сравнению с CourierNew, и мы рекомендуем использовать его для представления лингвистической информации.

Васюта С. П., Хамула О. Г. 2013. Влияние скорости чтения шрифта на удобство восприятия текста в электронных изданиях. Интернет-журнал Науковедение, (3 (16)), 30ТВН313.

Морозова, Л. В., & Мурин, И. Н. 2013. Психофизиологическая специфика восприятия печатного шрифта. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Естественные науки», 3, 76–85.

Токарь О. В., Зильбергейт М. А., Литунов С. Н. (2009). Оценка удобочитаемости шрифта на материале официального документа. Омский научный вестник, 2 (80), 246–249.

Acha J., Carreiras M. 2014. Exploring the mental lexicon: A methodological approach to understanding how printed words are represented in our minds. The Mental Lexicon, 9(2), 196–231.

Bouma, H. 1973. *Visual interference in the parafoveal recognition of initial and final letters of words*. *Vision Research*, 13(4), 767–782.

Finkbeiner M., Coltheart M. 2009. *Letter recognition: From perception to representation*. *Cognitive Neuropsychology*, 26(1), 1–6.

Josephson S. 2008. *Keeping Your Readers' Eyes on the Screen: An Eye-Tracking Study Comparing Sans Serif and Serif Typefaces*. *Visual Communication Quarterly*, 15(1–2), 67–79.

Rayner K. 1975. *The perceptual span and peripheral cues in reading*. *Cognitive Psychology*, 7(1), 65–81.

Schotter E. R., Angele B., Rayner K. 2011. *Parafoveal processing in reading*. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 74(1), 5–35.

Slattery T. J. 2016. *Eye Movements: From Psycholinguistics to Font Design*. In: B. M. C. Dyson & C. Y. Sue (Eds.) *Digital Fonts and Reading*, 54–78).