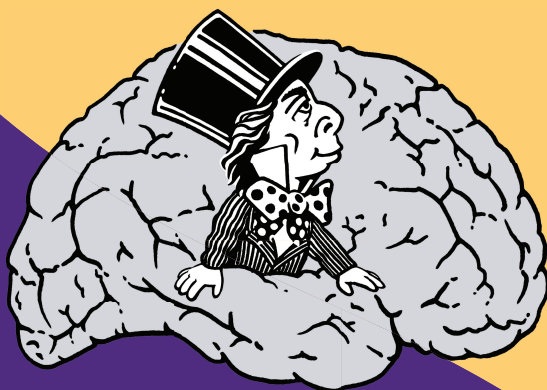


# КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
2021

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9  
ББК 88.25  
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 23–24 июня 2021. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППИП. 2021 г. – 556 стр.

ISBN 978-5-4465-3292-6

УДК 159.9  
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3292-6

© Авторы статей, 2021

## УСТОЙЧИВОСТЬ ВНИМАНИЯ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

А.А. Ануфриева\*, Е.С. Горбунова

[aanufrieva@hse.ru](mailto:aanufrieva@hse.ru)

Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики», Москва

**Аннотация.** В настоящее время все более популярными становятся исследования познания в цифровой среде. Однако фактически не существует исследований, посвященных выявлению конкретных механизмов влияния цифровой среды на процессы внимания. Под механизмами цифровой среды понимаются свойства, присущие цифровым средам, варьирование которых может приводить к изменениям параметров внимания. В настоящей работе была предпринята попытка изучения такого свойства цифровых сред, как насыщенность. Цель данной работы заключалась в проведении эмпирического исследования, посвященного устойчивости внимания в двух цифровых условиях: упрощенном и сложном. Для оценки устойчивости внимания использовался модифицированный тест Бурдона. Полученные результаты показывают, что внимание является менее устойчивым в упрощенном условии, что выражается в более низких показателях точности выполнения модифицированного теста Бурдона в сравнении со сложным условием, однако в упрощенном условии наблюдается меньшее количество ошибок. Настоящее исследование может расширить наши знания о свойствах цифровых сред и их непосредственном влиянии на внимание.

**Ключевые слова:** цифровая система, когнитивная система, устойчивость внимания, сложность цифровой среды, насыщенность цифровой среды

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2021 году.

### Введение

Одно из популярных направлений исследований в современной когнитивной психологии — изучение внимания в цифровой среде. Однако о свойствах цифровой среды с точки зрения когнитивной обработки известно не так уж много — существует пробел между теоретическим и эмпирическим пониманием конкретных свойств цифровой среды, которые влияют на внимание. Можно выделить ряд подходов, которые работают с ними и пытаются понять взаимодействие между ними, распределенное познание, расширенное познание, наука об искусственном, человек-компьютерное взаимодействие (HCI), экология артефактов и цифровая экология (Falikman, 2021). Общим для этих подходов является «размывание» границ когнитивной системы и включение

в деятельность индивида окружающих инструментов, в том числе цифровых устройств. Однако степень включения и формат его различны. С одной стороны, существует представление о цифровых системах как инструментах достижения цели, а с другой — предположение о возможном образовании единой системы посредством интеграции цифровой системы в когнитивную.

Некоторые эмпирические исследования, направленные на изучение факторов влияния цифровой среды, сосредоточиваются на сравнительном анализе внимания в цифровых и реальных условиях. Например, нами было исследовано внимание в цифровых (компьютерных) и реальных (бумажных) условиях на примере использования органайзера. Тест Бурдона использовался как методика для оценки показателей внимания. Участники должны были запомнить несколько слов, а затем найти эти слова среди других. Согласно этому исследованию, точность решения задач на внимание различается в зависимости от условий: «бумажная» группа была более точной и быстрой (Gorbunova, Anufrieva, 2020). Говоря о непосредственном влиянии цифровой среды на внимание, стоит отметить работу Леви с коллегами (2016). В исследовании участники были разделены на пять отдельных групп по типу получаемых сообщений: сообщение с текстом или сообщение с картинкой, всплывающие в окне браузера, текстовые SMS или графические MMS и контрольная группа. Во время эксперимента они должны были играть в соревновательную интернет-игру, в то время как сообщения поступали на смартфон или появлялись на экране. В результате группа, получавшая изображение с картинками, имела самое длительное время восстановления устойчивости внимания из всех групп. Леви демонстрирует, что насыщенность контента будет оказывать влияние на продолжительность возвращения к задаче (Levy et al., 2016).

### **Гипотеза и методика**

В данном исследовании варьировалась степень цифровой «сложности», выраженная в насыщенности — свойстве цифровой среды содержать в себе большое количество интерактивных элементов различного характера. Понятие насыщенности операционализировано в данной работе как отклик системы на действие испытуемого: изменение цвета или состояния элемента интерфейса при наведении на него мыши или нажатии. Принимая это во внимание, направленной гипотезой является предположение о том, что устойчивость внимания в тесте Бурдона будет выше, если тест выполняется в «упрощенном» цифровом условии. Дизайн эксперимента — межгрупповой (2 группы), независимой переменной является количество интерактивных элементов, зависимой переменной является количество верно и ошибочно найденных стимулов. Упрощенное условие среды — это снимок экрана компьютера без интерактивных элементов (реализовано с использованием программного пакета Psychopy на платформе Pavlovia). В случае упрощенного условия испытуемые работали в полноэкранном режиме, таким образом они видели только снимок экрана (рис. 1), где верхняя и нижняя панели были частью снимка, поэтому при наведении на любой элемент интерфейса не происходило никаких изменений (цвета или состояния). Только при нажатии на слово в синем слоте появлялась

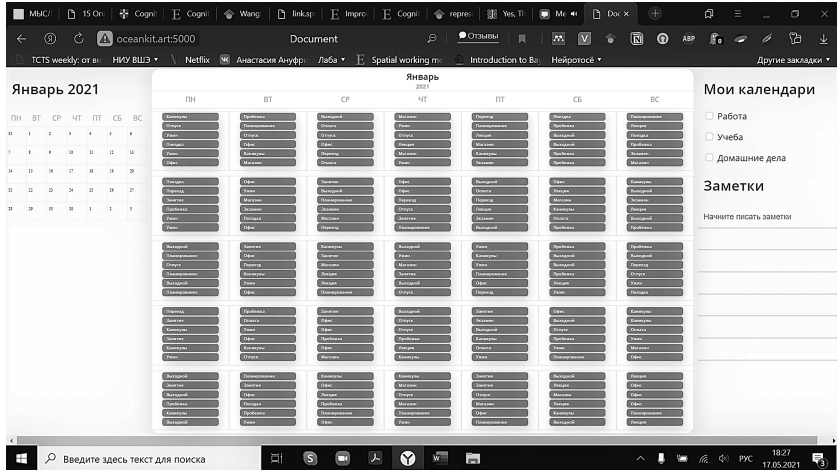


Рисунок 1. Задачное пространство для обеих групп в эксперименте

перечеркивающая линия. Сложное условие – это сайт со всеми интерактивными элементами, который был разработан для целей исследования. В сложном условии испытуемые работали на сайте, где все элементы давали отклик при наведении/нажатии, верхняя и нижняя панели были интерактивны (являлись частью браузера).

Для оценки устойчивости внимания использован модифицированный тест Бурдона. Модифицированной частью теста является форма его представления: воссоздан привычный дизайн календаря, слова для поиска напоминают форму записи дел в ежедневник. В тесте на устойчивость внимания участники запоминали три слова, продемонстрированные в течение 5 секунд. Затем они искали все слоты, которые содержат целевые слова, в течение 30 секунд. Общее количество стимулов в каждой пробе одинаковое – 210 (сетка 30 строк и 7 столбцов). Однако количество целевых стимулов в пробе варьируется: 10/25/45 процентов от всех стимулов, по 10 проб для каждого условия, следовательно, всего 30 проб. Данные собирались путем распространения ссылки на сайт или ссылки на сервис Pavlovia.

## Выборка

Эмпирическая часть исследования реализована на базе департамента психологии НИУ ВШЭ. К участию привлечены студенты образовательной программы «Психология» в возрасте от 18 до 24 лет ( $M=23.4$ , всего 40 человек, 10 мужчин), с нормальным или скорректированным зрением, без неврологических нарушений. Прохождение эксперимента вознаграждалось дополнительным баллом к оценке за учебные дисциплины. На этапе обработки данных было исключено 4 человека, итого анализировались данные 36 испытуемых (17 – сложное условие, 19 – упрощенное условие).

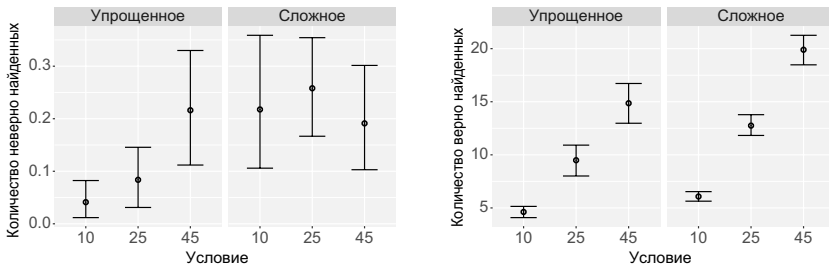


Рисунок 2. Количество ошибок (слева) и количество правильно обнаруженных целей (справа)

## Результаты

Обработка и анализ данных, визуализация результатов производились с помощью R v. 1.2.1335, Нормальность распределений было проверено с помощью теста Шапиро–Уилка ( $p < .002$ ). Также применялся критерий Манна–Уитни для проверки гипотезы об отсутствии различий между группами. Анализировались показатели точности (количество правильно детектированных целевых слов) и ошибок (количество неправильно детектированных слов-дистракторов). Были обнаружены значимые различия между группами со сложным и упрощенным условиями по параметру точности, что отражено на рис. 2 (correct detection) ( $W = 957$ ,  $p = .004$ ). Дополнительно был проведен двухфакторный дисперсионный анализ, где *группа* была межгрупповой переменной, а *тип* – внутригрупповой; обнаружено значимое влияние *группы* и *типа* (*группа*:  $F > 17.13$ ,  $p < .000$ ,  $\eta_p^2 = .266$ ; *тип*:  $F > 547.627$ ,  $p < .000$ ,  $\eta_p^2 = .846$ ).

## Обсуждение результатов

Обобщая и интерпретируя полученные результаты, можно предположить следующее: насыщенность цифровой среды, операционализованная в изменениях элементов интерфейса при взаимодействии с ними, не перегружает внимания, тем самым не делая его менее устойчивым. Напротив, подобные изменения могут выступать «подсказками», поддерживающими фокус внимания на конкретном элементе интерфейса в процессе работы. В соответствии с некоторыми исследованиями низкие показатели устойчивости внимания могут наблюдаться при работе в цифровой среде с нарушенными принципами юзабилити (Wang et al., 2014). Данное исследование было выполнено без грубых нарушений принципов юзабилити и с максимальным сохранением всех составляющих сайтов по типу календарей/органайзеров. Этот факт дает основания полагать, что были исключены влияния насыщенности иного характера, следовательно, полученные данные суть результат воздействия экспериментальных условий. Соотношение показателей точности и ошибок может говорить о том, что в сложном условии испытуемые чаще нажимали как на верные, так и на неверные объекты. Взятые вместе, данные факты требуют дальнейшего прояснения посредством эксперимента с увеличением коли-

чества времени работы (1 минута) и тестированием других свойств внимания (к примеру, переключаемости).

### Литература

*Falikman M.* There and back again: A (reversed) vygotskian perspective on digital socialization // *Frontiers in Psychology*. 2021. Vol. 12. P. 501233. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2021.501233>

*Gorbunova E.S., Anufrieva A.* Working memory and attention in online and offline organizer users // *Способности и ментальные ресурсы человека в мире глобальных перемен / под ред. А.Л. Журавлева, М.А. Холодной, П.А. Сабадоша. М.: Институт психологии РАН, 2020. P. 1557 – 1563.*

*Levy E.C., Rafaeli S., Ariel Y.* The effect of online interruptions on the quality of cognitive performance // *Telematics and Informatics*. 2016. Vol. 33. No. 4. P. 1014– 1021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2016.03.003>

*Wang Q., Yang S., Liu M., Cao Z., Ma Q.* An eye-tracking study of website complexity from cognitive load perspective // *Decision Support Systems*. 2014. Vol. 62. P. 1 – 10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2014.02.007>

## SUSTAINABILITY OF ATTENTION IN A DIGITAL ENVIRONMENT

A. Anufrieva\*, E.S. Gorbunova

[aanufrieva@hse.ru](mailto:aanufrieva@hse.ru)

HSE University, Moscow

**Abstract.** The trend of searching for the interaction between cognition and the digital environment is becoming more popular. Despite this fact, there are no studies that are dedicated to revealing parameters of the digital environment that influence the attention process. Digital environment parameters refer to the properties of digital environments, the variation of which can lead to changes in attention parameters. In the present paper, an attempt has been made to study the saturation of digital environments. The study aims to conduct empirical research on attention sustainability under two digital conditions: simplified and complex. The modified Bourdon test was used for evaluating the accuracy of attention. The results showed that attention is less stable in a simplified condition, which is expressed in low accuracy rates compared to a complex condition, but in the simplified condition there were fewer errors. This study can enhance our knowledge of digital properties and their direct impact on attention.

**Keywords:** digital system, a cognitive system, attention sustainability, digital system complexity, digital system saturation

The study was carried out as part of the HSE Program of Basic Research in 2021.