



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO’NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

УДК 159.9:616.89-008.46:004.9

Diagnostic Value of the Online Stroop Test in Assessing Cognitive Functions

Khusnidinov Firdavs Khusnidin oqli

Tashkent State Medical University, Medical Building No. 2

Scientific supervisor: **Khaitboeva Mukhaie Ravshanovna** — PhD

ABSTRACT. This article examines the Stroop test and its online version as an important tool in psychology and neuropsychology. The test allows assessment of the level of cognitive control, selective attention, and the ability to suppress interference. With the development of digital technologies, online versions of the test have become widely used, significantly simplifying research and diagnostic procedures. The article analyses the principles underlying the test, its advantages and limitations, as well as its fields of application in medicine and psychology.

KEYWORDS: *Stroop test, cognitive control, attention, interference, online test, neuropsychology, reaction time, psychodiagnostics*

**Диагностическая ценность онлайн-версии теста Струпа в оценке
когнитивных функций**

Хусниддинов Фирдавс Хусниддин огли — *Ташкентский*

государственный медицинский университет, лечебный корпус №2

Научный руководитель: **Хайитбоева Мухайё Равшановна** — PhD

АННОТАЦИЯ. В данной статье рассматривается тест Струпа и его онлайн-версия как важный инструмент в психологии и нейропсихологии. Тест позволяет оценить уровень когнитивного контроля, избирательного внимания и способности подавлять интерференцию. С развитием цифровых технологий онлайн-версии теста получили широкое распространение, что значительно упрощает проведение исследований и диагностики. В статье анализируются



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

принципы работы теста, его преимущества и недостатки, а также области применения в медицине и психологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *тест Струпа, когнитивный контроль, внимание, интерференция, онлайн-тест, нейропсихология, время реакции, психодиагностика*

Введение. Тест Струпа занимает особое место в современной психологии и нейропсихологии как один из наиболее информативных методов изучения когнитивных процессов. Он был предложен американским психологом Джоном Ридли Струпом в 1935 году и с тех пор широко используется для оценки избирательного внимания, скорости обработки информации и способности подавлять автоматические реакции.

Суть феномена Струпа заключается в наличии интерференции между различными когнитивными процессами. В обычных условиях чтение слов является автоматизированным действием, требующим минимальных усилий. Однако когда испытуемому необходимо назвать цвет, которым написано слово, а не прочитать его, возникает конфликт между автоматическим (чтение) и контролируемым (определение цвета) процессами. Именно этот конфликт позволяет оценить уровень когнитивного контроля и исполнительных функций мозга. В последние десятилетия тест Струпа приобрёл особую актуальность в связи с развитием когнитивной нейронауки. Исследования показали, что выполнение данного теста связано с активностью префронтальной коры головного мозга, в частности дорсолатеральных отделов, а также передней поясной извилины. Эти структуры играют ключевую роль в регуляции внимания, принятии решений и контроле поведения. С развитием цифровых технологий и телемедицины произошёл переход от классических бумажных методик к



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

компьютеризированным и онлайн-версиям теста. Онлайн-версия теста Струпа представляет собой интерактивный инструмент, позволяющий проводить исследование удалённо с использованием персональных компьютеров, планшетов или смартфонов. Это особенно важно в условиях ограниченного доступа к медицинским учреждениям, а также при необходимости проведения массовых скрининговых исследований.

Актуальность использования онлайн-версии теста Струпа обусловлена рядом факторов. Во-первых, удобство и доступность — тест может быть пройден практически в любое время и в любом месте. Во-вторых, автоматизация процесса позволяет точно фиксировать такие показатели, как время реакции с точностью до миллисекунд, количество ошибок и динамика выполнения заданий. В-третьих, результаты могут быть мгновенно обработаны и сохранены в цифровом формате, что облегчает их дальнейший анализ.

Кроме того, онлайн-версии теста широко применяются не только в научных исследованиях, но и в клинической практике. Они используются для диагностики когнитивных нарушений при различных неврологических и психических заболеваниях, включая деменцию, последствия черепно-мозговых травм, депрессивные расстройства и синдром дефицита внимания. В образовательной сфере тест применяется для оценки концентрации внимания и когнитивной нагрузки у студентов. Однако, несмотря на очевидные преимущества, использование онлайн-формата имеет и определённые ограничения. Результаты тестирования могут зависеть от внешних факторов, таких как качество интернет-соединения, характеристики устройства, уровень освещения и отвлекающие раздражители. Также важно учитывать уровень компьютерной грамотности испытуемых, что особенно актуально для пожилых людей.



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Таким образом, онлайн-версия теста Струпа представляет собой современный и перспективный инструмент, сочетающий в себе классические принципы нейропсихологической диагностики и возможности цифровых технологий. Настоящее исследование направлено на оценку диагностической ценности данного инструмента в выявлении когнитивных нарушений.

Материалы и методы

Данное исследование было проведено с целью оценки эффективности онлайн-версии теста Струпа в диагностике когнитивных нарушений и анализа его чувствительности к изменениям внимания и исполнительных функций.

Исследование носило наблюдательный сравнительный характер и проводилось в период с января по март 2026 года. Все участники были обследованы однократно в стандартизированных условиях с использованием онлайн-платформы для проведения теста Струпа.

В исследование было включено 120 человек в возрасте от 18 до 60 лет (средний возраст — $36,4 \pm 10,2$ года). Все участники были разделены на две группы:

Основная группа (n=60): пациенты с жалобами на снижение концентрации внимания, повышенную утомляемость, снижение работоспособности, а также субъективные когнитивные нарушения. Среди них: 35 женщин (58,3%) и 25 мужчин (41,7%); средний возраст — $39,8 \pm 9,6$ года.

Контрольная группа (n=60): условно здоровые лица без жалоб на когнитивные функции: 33 женщины (55%) и 27 мужчин (45%); средний возраст — $33,1 \pm 10,5$ года.

Критерии включения:

– возраст от 18 до 60 лет;



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

- добровольное информированное согласие на участие;
- отсутствие выраженных нарушений зрения (или их коррекция очками/линзами);
- базовые навыки работы с компьютером или смартфоном.

Критерии исключения:

- острые неврологические состояния (инсульт, черепно-мозговая травма в остром периоде);
- тяжёлые психические расстройства;
- приём седативных или психотропных препаратов менее чем за 48 часов до тестирования;
- выраженные нарушения цветоощущения (дальтонизм).

Для исследования использовалась онлайн-версия теста Струпа, адаптированная для русскоязычной аудитории. Тест проводился на персональных компьютерах и мобильных устройствах с использованием стандартного веб-браузера.

Протокол тестирования включал три последовательных этапа:

- Чтение слов (базовый этап): участнику предъявлялись слова, обозначающие цвета, напечатанные чёрным цветом. Необходимо было как можно быстрее прочитать слово.
- Определение цвета (сенсорный этап): демонстрировались цветные прямоугольники, и испытуемый должен был назвать цвет.
- Интерференционный этап: предъявлялись слова, обозначающие цвета, написанные несоответствующим цветом (например, слово «зелёный», написанное красным цветом). Требовалось назвать именно цвет шрифта, игнорируя смысл

слова.

370



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Каждый этап включал 30 стимулов. Перед началом теста участникам предоставлялась краткая инструкция и тренировочный блок (5 стимулов) для адаптации. В процессе тестирования автоматически фиксировались следующие параметры: время реакции (мс) для каждого стимула и среднее значение по этапам; общее количество ошибок; индекс интерференции, рассчитываемый как разница между средним временем выполнения второго и третьего этапов; вариабельность времени реакции, отражающая устойчивость внимания.

Тестирование проводилось в спокойной обстановке при достаточном освещении. Все тесты проводились в первой половине дня (с 9:00 до 12:00) для минимизации влияния утомления.

Полученные данные обрабатывались с использованием методов описательной и аналитической статистики. Рассчитывались средние значения (M), стандартное отклонение (SD). Для сравнения групп применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента Пирсона. Статистически значимыми считались различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Все участники дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Конфиденциальность персональных данных была полностью соблюдена.

Результаты собственных исследований. В ходе проведённого исследования были получены количественные и качественные показатели, отражающие особенности когнитивных функций у обследованных лиц.

1. Анализ времени реакции



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Среднее время реакции (RT) достоверно различалось между исследуемыми группами: контрольная группа — 520 ± 40 мс; основная группа — 680 ± 55 мс. Разница между группами составила в среднем 160 мс ($p < 0,001$), что свидетельствует о значительном замедлении обработки информации у пациентов с когнитивными жалобами.

При детальном анализе по этапам теста было установлено: на этапе чтения слов различия были минимальными (примерно 5–7%); на этапе определения цвета — умеренные (около 15%); на интерференционном этапе — наиболее выраженные (до 30–35%). Это подтверждает, что основные нарушения связаны с процессами когнитивного контроля.

2. Количество ошибок

Среднее количество ошибок также существенно различалось: контрольная группа — $2,1 \pm 0,8$; основная группа — $5,6 \pm 1,3$ ($p < 0,001$). Наибольшее количество ошибок регистрировалось на интерференционном этапе. У 18% пациентов основной группы количество ошибок превышало 7, что может свидетельствовать о выраженных нарушениях исполнительных функций.

3. Индекс интерференции

Индекс интерференции показал значимые различия: контрольная группа — 110 ± 20 мс; основная группа — 210 ± 35 мс ($p < 0,001$). Увеличение данного показателя почти в 2 раза у пациентов основной группы свидетельствует о выраженных трудностях в подавлении когнитивной интерференции.

4. Вариабельность времени реакции

Анализ вариабельности показал: контрольная группа — низкая вариабельность (коэффициент вариации ~12%); основная группа — повышенная вариабельность (~25%). Это указывает на нестабильность внимания и колебания



когнитивной продуктивности у пациентов.

5. Возрастные особенности

При стратификации по возрасту: у лиц 18–30 лет различия между группами были менее выражены; в группе 31–45 лет отмечалось умеренное увеличение времени реакции (на 15–20%); у участников старше 50 лет показатели основной группы ухудшались наиболее значительно: время реакции увеличивалось на 30–35%, индекс интерференции возрастал на 25–30%.

6. Гендерные различия

Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами выявлено не было ($p > 0,05$). Отмечалась лишь тенденция к несколько более высокой скорости реакции у женщин в контрольной группе (на 5–7%), не имевшая клинической значимости.

7. Корреляционный анализ

Корреляционный анализ выявил следующие взаимосвязи: между уровнем утомляемости и временем реакции: $r = 0,62$ (умеренная положительная корреляция); между количеством ошибок и индексом интерференции: $r = 0,71$ (сильная положительная корреляция); между возрастом и временем реакции: $r = 0,54$. Полученные данные указывают на тесную связь ухудшения когнитивных показателей с субъективным ощущением усталости и возрастными изменениями.

8. Обобщённая оценка результатов

В целом у 73% пациентов основной группы были выявлены отклонения хотя бы по одному из ключевых показателей, тогда как в контрольной группе такие отклонения встречались лишь в 18% случаев. У 25% пациентов основной группы наблюдалось сочетанное ухудшение сразу по трём параметрам, что может рассматриваться как признак выраженного нарушения исполнительных функций.



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Обсуждение. Полученные в ходе исследования результаты позволяют более глубоко оценить диагностическую ценность онлайн-версии теста Струпа и её место в современной нейропсихологической практике. Анализ показал, что у пациентов с субъективными жалобами на снижение когнитивных функций наблюдаются статистически значимые ухудшения по всем основным параметрам: времени реакции, количеству ошибок и индексу интерференции.

Прежде всего, выявленное увеличение времени реакции у основной группы свидетельствует о замедлении процессов обработки информации. Важно отметить, что наиболее выраженные различия наблюдались именно на интерференционном этапе, что указывает на снижение эффективности исполнительных функций, а не только на общее замедление когнитивной активности.

Повышенное количество ошибок в условиях когнитивной интерференции отражает неспособность подавлять автоматизированные реакции. Это подтверждает гипотезу о нарушении механизмов когнитивного контроля, которые в норме обеспечивают выбор релевантной информации и подавление конкурирующих стимулов. Подобные изменения часто наблюдаются при функциональных нарушениях префронтальной коры головного мозга.

Значительное увеличение индекса интерференции у пациентов основной группы является одним из ключевых результатов исследования. Увеличение интерференции почти в два раза по сравнению с контрольной группой указывает на выраженные трудности в регуляции внимания и контроле поведения. Полученные результаты согласуются с данными современных исследований, где тест Струпа рассматривается как чувствительный индикатор нарушений исполнительных функций.



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Возрастные особенности, выявленные в ходе исследования, подтверждают наличие закономерного снижения когнитивных функций с возрастом. Отсутствие значимых гендерных различий свидетельствует о том, что тест Струпа является универсальным инструментом, не зависящим от пола испытуемого.

Несмотря на полученные положительные результаты, необходимо учитывать ряд ограничений. Онлайн-формат не позволяет полностью контролировать условия тестирования: уровень освещения, наличие отвлекающих раздражителей, технические характеристики устройства и скорость интернет-соединения могут влиять на результаты.

Заключение. Проведённое исследование позволило всесторонне оценить возможности онлайн-версии теста Струпа как инструмента диагностики когнитивных функций. Полученные результаты убедительно демонстрируют, что данный метод обладает высокой чувствительностью к нарушениям внимания и исполнительных функций, особенно в условиях когнитивной интерференции.

Установлено, что пациенты с субъективными жалобами на снижение когнитивных способностей имеют статистически значимо худшие показатели по сравнению с условно здоровыми лицами: увеличение времени реакции, рост количества ошибок и выраженное повышение индекса интерференции. Онлайн-версия теста позволяет выявлять даже умеренные когнитивные отклонения, что делает её эффективным инструментом ранней диагностики и скрининга.

Онлайн-формат тестирования открывает широкие перспективы для внедрения цифровых технологий в медицину и психологию. Возможность дистанционного проведения теста, автоматической регистрации и обработки данных значительно упрощает диагностический процесс и делает его более доступным.



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-2, 2026**

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением выборки, включением пациентов с различными неврологическими и психическими заболеваниями, а также сравнением онлайн-версии теста с традиционными нейропсихологическими методами.

Список использованной литературы

- Stroop J. R. Studies of interference in serial verbal reactions // Journal of Experimental Psychology. – 1935. – Vol. 18(6). – P. 643–662.
- MacLeod C. M. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review // Psychological Bulletin. – 1991. – Vol. 109(2). – P. 163–203.
- Lezak M. D. Neuropsychological Assessment. – 5th ed. – New York: Oxford University Press, 2012.
- Golden C. J. Stroop Color and Word Test: A Manual for Clinical and Experimental Uses. – Chicago: Stoelting Co., 1978.
- Scarpina F., Tagini S. The Stroop Color and Word Test // Frontiers in Psychology. – 2017. – Vol. 8. – Article 557.
- Banich M. T. Cognitive Neuroscience and Neuropsychology. – Boston: Cengage Learning, 2009.
- Miyake A. et al. The unity and diversity of executive functions // Cognitive Psychology. – 2000. – Vol. 41(1). – P. 49–100.
- American Psychological Association. Publication Manual of the American Psychological Association. – 7th ed. – Washington, DC, 2020.
- Diamond A. Executive functions // Annual Review of Psychology. – 2013. – Vol. 64. – P. 135–168.
- Salthouse T. A. The processing-speed theory of adult age differences in cognition // Psychological Review. – 1996. – Vol. 103(3). – P. 403–428.