

Контрастная чувствительность зрительной системы у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем

Ю.Ю. Воробьев[✉], И.И. Шошина, С.Н. Костромина
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
[✉] y.vorobiev@spbu.ru

Аннотация

Обоснование. Когнитивный стиль полезависимость-полenezависимость часто рассматривается как прежде всего психологический феномен, однако ряд последних исследований указывают на связь некоторых характеристик этого когнитивного стиля с корковыми и подкорковыми процессами восприятия и обработки зрительной информации. В связи с этим очевидна необходимость поиска нейрофизиологических коррелятов когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость. **Цель:** сравнить показатели контрастной чувствительности зрительной системы у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 63 испытуемых (21 мужчина, 42 женщины, средний возраст – $35 \pm 7,92$ года) – сотрудники инжиниринговых компаний. Для оценки когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость использовали тест «Включенные фигуры Готтшальдта», а контрастной чувствительности зрительной системы – метод визоконстрастометрии. **Результаты.** Установлены значимые различия в показателях контрастной чувствительности у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем. Контрастная чувствительность в диапазоне низких пространственных частот была выше у лиц с фиксированным полезависимым когнитивным стилем, что рассматривается как свидетельство более выраженной активности механизма глобального анализа информации. **Заключение.** Показано, что степень зависимости от поля является отражением особенностей взаимодействия крупномасштабных нейронных сетей, обеспечивающих механизмы глобального и локального анализа информации. Использование контрастной чувствительности зрительной системы как объективного показателя работы нейрофизиологических механизмов зрительного восприятия позволяет углубить понимание полезависимости как когнитивно-нейрофизиологического феномена.

Ключевые слова: контрастная чувствительность, когнитивный стиль, полезависимость-полenezависимость, магно- и парвоклеточная нейронные системы, дорзальный и вентральный корковые пути, глобальный и локальный анализ информации

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Воробьев Ю.Ю., Шошина И.И., Костромина С.Н. Контрастная чувствительность зрительной системы у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем // Психология. Психофизиология. 2025. Т. 18, № 4. С. 17–26. DOI: 10.14529/jpps250402

Visual contrast sensitivity in individuals with fixed and mobile field-dependent cognitive styles

Y.Y. Vorobiev[✉], I.I. Shoshina, S.N. Kostromina
Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia
[✉]y.vorobiev@spbu.ru

Abstract

Introduction. Field dependence–independence has traditionally been described as a psychological construct, yet recent evidence links perceptual characteristics of this style to neurophysiological mechanisms of visual information processing. This underscores the importance of identifying its neurophysiological correlates. **Aims:** To compare visual contrast sensitivity in individuals with fixed and mobile field-dependent cognitive styles. **Materials and methods:** Sixty-three adults (21 men, 42 women; mean age: 35 ± 7.92 years), all employed in industrial settings, participated in the study. Field dependence–independence was assessed using the Gottschaldt Figures Test, and contrast sensitivity was measured with visiocontrastometry. **Results:** Significant differences in contrast sensitivity were found between individuals with a fixed and a mobile field-dependent cognitive style. Contrast sensitivity in the low-spatial frequency range was higher in individuals with a fixed field-dependent cognitive style, which is considered evidence of more pronounced activity of the global information analysis mechanism. **Conclusion:** Differences in field dependence appear to reflect distinct patterns of interaction within large-scale neural networks responsible for global and local visual processing. Contrast sensitivity can serve as an objective measure of these neurophysiological mechanisms, offering deeper insight into field dependence as a cognitive–neurophysiological phenomenon.

Keywords: contrast sensitivity, cognitive style, field dependence–independence, magnocellular and parvocellular neural systems, dorsal and ventral cortical pathways, global and local information processing

The authors declare no conflict of interest.

For citation: Vorobiev Y.Y., Shoshina I.I., Kostromina S.N. Visual contrast sensitivity in individuals with fixed and mobile field-dependent cognitive styles. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya = Psychology. Psychophysiology*. 2025;18(4):17–26. (in Russ.) DOI: 10.14529/jpps250402

Введение

Когнитивные стили как индивидуально-специфические способы восприятия и обработки информации об окружающем мире [1] за более чем полвека изучения прочно вошли в комплекс методик психометрической оценки личности. Одним из наиболее изученных стилей является когнитивный стиль полезависимость–полenezависимость. Он отражает способность индивида воспринимать и интерпретировать визуальные стимулы, будучи подверженным в той или иной степени влиянию контекста, то есть демонстрирует степень зависимости от объектов в поле зрения.

Полезависимые индивиды в процессе восприятия и анализа информации отдают предпочтение целостному восприятию, тогда как полenezависимые склонны выделять отдельные элементы из контекста [2]. Эти различия оказывают влияние на спектр когнитивных процессов, в том числе решение специфических интеллектуальных задач и

социальное взаимодействие [3–7]. Современные представления о когнитивном стиле полезависимость–полenezависимость претерпели эволюцию от биполярной к квадрупольной структуре, согласно которой между крайними полюсами выделяют два промежуточных – мобильный полезависимый и мобильный полenezависимый стили, также качественно отличающихся своими характеристиками от предыдущих двух.

Одной из актуальных задач в исследовании когнитивного стиля полезависимость–полenezависимость является задача выявления связи между степенью зависимости от поля и нейрофизиологическими процессами, в том числе активностью нейронных сетей, обеспечивающих работу механизмов глобального и локального анализа зрительной информации [8].

Обзор литературы

Понятие о механизмах глобального и локального анализа зрительной информации в

головном мозге отражает подход к интерпретации принципа обработки зрительных стимулов. Механизм глобального анализа ориентирован на целостное восприятие объектов, локального анализа – на детальное выделение их элементов [9]. Исследования в области нейропсихологии [10] и когнитивной психологии [11] указывают на то, что предпочтение контексту или деталям, которое человек отдаёт в процессе восприятия и анализа зрительной информации, связано с особенностями функционирования зрительных путей мозга.

Эти особенности можно рассмотреть с двух позиций. С точки зрения когнитивной психологии механизмы глобального и локального анализа информации обеспечиваются системами «Где?» и «Что?» [12–15]. В нейрофизиологии механизмы глобального и локального анализа информации связывают с активностью крупномасштабных нейронных сетей, берущих начало от ганглиозных клеток сетчатки с проекциями через таламус к нейронам зрительной коры головного мозга, откуда, соответственно, к нейронам дорзального и вентрального корковых потоков [16, 17]. Нейроны дорзального и вентрального потоков обеспечивают передачу информации из затылочных областей коры головного мозга к префронтальной коре, осуществляющей произвольный контроль поведенческих реакций (рис. 1).

Нейроны дорзального потока связаны с крупными ганглиозными клетками периферии сетчатки, магноклетками, которые специфичны к восприятию низких пространственных

частот [17, 18]. Пространственная частота отражает количество перепадов (циклов) изменений яркости на единицу угла зрения, измеряется в циклах на градус (цикл/град) и определяет контрастную чувствительность зрительной системы – показателя, который является фундаментальной характеристикой визуального восприятия. Дорзальный поток ассоциирован с обработкой информации о контурах, движении и расположении объекта в пространстве, связан с реакцией на быстрое изменение яркости, а также участвует в управлении движениями глаз [17–19]. Нейроны вентрального потока получают информацию от мелких ганглиозных клеток центра сетчатки, парвоклеток, которые специфичны к восприятию высоких пространственных частот. Этот путь связан с процессом распознавания формы и цвета изображения, представлением об объекте.

Результаты единичных исследований свидетельствуют о взаимосвязи когнитивного стиля полезависимость-полнезависимость с работой механизмов глобального и локального анализа [8]. Работа этих механизмов, в свою очередь, обеспечивается активностью крупномасштабных нейронных сетей дорзального и вентрального потоков. Однако эти результаты отличаются противоречивостью, что требует дальнейшего изучения вопроса.

Цель настоящего исследования – сравнить показатели контрастной чувствительности зрительной системы у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем.

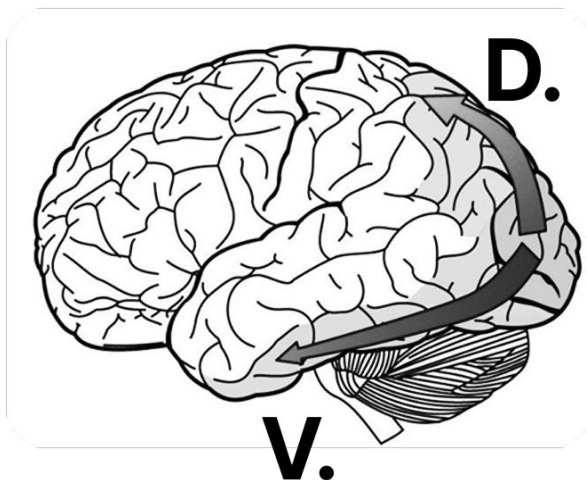


Рис. 1. Пути передачи зрительной информации из затылочных областей к префронтальной коре: D. – по дорзальному и V. – вентральному потокам
Fig. 1. Transmission of visual stimuli from the occipital regions to the prefrontal cortex through D. – the dorsal and V. – ventral pathways

Гипотеза исследования – лица с фиксированным полезависимым когнитивным стилем отличаются более высокими, по сравнению с участниками, обладающими мобильным полезависимым когнитивным стилем, показателями контрастной чувствительности в диапазоне низких пространственных частот, что является свидетельством доминирования у них стратегии глобального анализа зрительной информации.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 63 испытуемых (21 мужчина, 42 женщины, средний возраст – $35 \pm 7,92$ года) – сотрудники инжиниринговых компаний. Настоящее исследование было проведено в соответствии с принципами биомедицинской этики, сформулированными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом НМИЦ ПН. им. В.М. Бехтерева (№ЭК-И-120/19 от 24.10.2019). Испытуемые были разделены на две группы в соответствии с их когнитивным стилем, по степени зависимости от поля: полезависимые ($n = 40$) и мобильные полезависимые ($n = 23$).

Когнитивный стиль полезависимость-полenezависимость определяли с помощью методики «Включенные фигуры» [20]. Рассчитывали индекс полезависимости: при значениях индекса от 2,5 до 1,5 испытуемого относили к мобильному полезависимому стилю (МПЗ), при значениях индекса от 1,5 и меньше – к фиксированному полезависимому стилю (ФПЗ).

Контрастную чувствительность зрительной системы оценивали методом визоконтрастометрии [21] с использованием программного обеспечения, разработанного С.И. Ляпуновым (Институт общей физики

им. А.М. Прохорова РАН). На экране монитора HP Pavilion Aero 13-be0822nw (61R48EA) AMD Ryzen 7 (размер экрана: 13.3", частота обновления 60 Гц) на фоне маски в виде аддитивного белого шума предъявляли элементы Габора с пространственной частотой 0,4, 1,0 и 8,0 цикл/град, которые в случайном порядке выводили слева или справа от центра экрана (рис. 2). Расстояние от испытуемого до экрана монитора составляло 53 см, положение головы испытуемого фиксировали с помощью лобно-подбородной подставки.

К низким пространственным частотам относили 0,4 цикл/град, средним – 1,0 цикл/град, высоким частотам – 8,0 цикл/град. Контрастную чувствительность в диапазоне низких пространственных частот рассматривали как свидетельство активности дорзальной системы и, соответственно, механизма глобального анализа; в диапазоне высоких пространственных частот – активности вентральной системы и механизма локального анализа. Средние пространственные частоты (1 цикл/град) обрабатываются нейронами как дорзального, так и вентрального потоков.

Задача испытуемого состояла в том, чтобы нажать на правую кнопку мыши, когда стимул, по мнению испытуемого, отсутствовал, а левую – когда испытуемый замечал появление стимула в любой части экрана.

Для контроля факторов, которые могли оказать влияние на результаты исследования, использовали тест В.В. Бойко (1996) «Диагностика уровня эмоционального выгорания» [22] и «Шкалу депрессии Бэка, BDI» в адаптации Н.В. Тарабриной для скрининга на наличие признаков пограничных или психических расстройств.

Статистическую обработку данных осуществляли на языке Python с привлечением библиотек `scipy.stats` и `numpy`. Нормальность

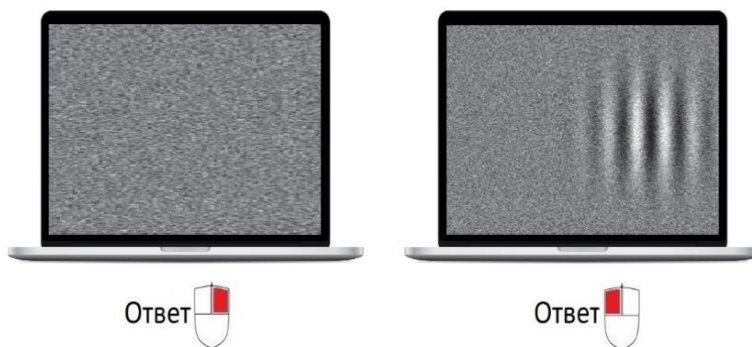


Рис. 2. Демонстрация процедуры предъявления стимулов
Fig. 2. Stimulus presentation design

распределения оценивали с помощью теста Шапиро – Уилка, для оценки формы распределения дополнительно использовали тест Колмогорова – Смирнова. Сравнение групп выполняли, используя непараметрический критерий U-тест Манна – Уитни. В качестве дополнительного метода проверки статистической значимости использовали пермутационный тест (тест перестановок). За критерий статистической значимости приняли $p < 0,05$.

Результаты

В обеих группах распределение данных не соответствовало нормальному виду, в связи с этим для сравнительного анализа использовали медиану как более устойчивый к выбросам и асимметрии распределения показатель.

Контрастная чувствительность в группе испытуемых с фиксированным полезависимым когнитивным стилем (ФПЗ) в диапазоне низких пространственных частот составила $24,71 \pm 18,19$, средних частот – $31,04 \pm 19,51$, высоких пространственных частот – $8,68 \pm 5,14$; в группе лиц с мобильным полезависимым стилем (МПЗ) соответственно $17,21 \pm 10,19$, $26,91 \pm 20,93$ и $11,51 \pm 7,55$ (рис. 3).

Статистический анализ данных свидетельствует о значимо более высоких значениях контрастной чувствительности в диапазоне низких пространственных частот у испытуемых с фиксированным полезависимым когнитивным стилем ($p = 0,014$). В диапазоне средних пространственных частот статистически значимых различий не выявлено. В диапазоне высоких пространственных частот контрастная чувствительность незначительно выше у лиц с мобильным полезависимым когнитив-

ным стилем ($p = 0,09$), что позволяет говорить о тенденции к различиям.

Обсуждение

Полученные результаты демонстрируют значимые различия в показателях контрастной чувствительности между группами испытуемых с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем. Участники с фиксированным полезависимым стилем показали более высокие значения контрастной чувствительности в диапазоне низких пространственных частот. Также на уровне тенденции наблюдались различия контрастной чувствительности в диапазоне высоких пространственных частот. Установленные различия рассматриваются нами как свидетельства разной степени акцента на глобальную обработку зрительной информации лицами с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем, как свидетельства различий в восприятии и анализе информации на нейрофизиологическом уровне.

С позиции нейрофизиологии глобальная обработка (восприятие низких пространственных частот) преимущественно обеспечивается магноклеточной системой, тогда как локальный анализ деталей (восприятие высоких пространственных частот) – парвоклеточной системой [17, 18, 23]. Таким образом, фиксированный полезависимый когнитивный стиль может быть ассоциирован с более активной работой магноклеточного канала по сравнению с мобильным полезависимым стилем. Магноклеточная система известна своей высокой временной чувствительностью и, соответственно, способностью быстро переда-

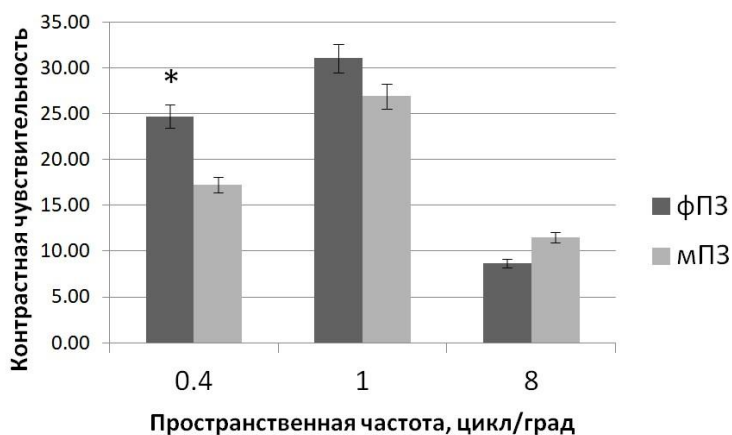


Рис. 3. Контрастная чувствительность у лиц с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем

Fig. 3. Visual Contrast Sensitivity in Individuals with Fixed and Mobile Field-Dependent Cognitive Styles

вать информацию из затылочных во фронтальные зоны коры головного мозга. Она играет ключевую роль в восприятии низких пространственных частот и обработке глобальных характеристик зрительных сцен [18, 24]. Преимущество испытуемых с фиксированным когнитивным стилем в диапазоне низких пространственных частот может свидетельствовать о большей эффективности интеграции информации. Результаты участников с мобильным стилем, продемонстрировавших меньшую чувствительность к низким пространственным частотам, согласуются с предположением об ином балансе глобального и локального механизмов анализа информации за счёт меньшей активности системы глобального анализа и, соответственно, меньшего вовлечения дорзального потока.

Таким образом, выявленные закономерности можно рассматривать как проявление взаимосвязи когнитивного стиля полезависимости и нейрофизиологически обусловленных особенностей восприятия и анализа информации головным мозгом. Ранее когнитивный стиль полезависимость-полenezависимость в основном рассматривался в рамках когнитивных стратегий [25], но наши результаты добавляют нейрофизиологический аспект: стратегии переработки информации, по-видимому, отражают различия в балансе активности магно- и парвоклеточных каналов. Это открывает **перспективы интеграции психофизиологических показателей** (таких как контрастная чувствительность) в исследовании когнитивных стилей, что способствует уточнению их теоретической модели.

Применение контрастной чувствительности в качестве объективного показателя дает возможность рассматривать полезависимость как когнитивно-нейрофизиологический феномен, а не только психологическую характеристику. Дальнейшие исследования могут уточнить, является ли доминирование той или иной зрительной системы устойчивой особенностью или может изменяться в зависимости от задач, контекста и тренировки.

Интересным направлением может стать исследование динамики взаимодействия магно- и парвоклеточной систем при выполнении когнитивных задач разного уровня сложности и в разных условиях стимуляции (динамические сцены, слабое освещение, шумовые фоны).

Эти наблюдения согласуются с классическими представлениями об индивидуальных различиях в когнитивных стилях и их отражении в особенностях зрительной обработки [25], а также с современными исследованиями, рассматривающими когнитивный стиль как фактор, отражающий нейрофизиологические процессы восприятия.

Заключение

В проведённом исследовании показано, что различия в степени выраженности полезависимости являются отражением особенностей взаимодействия крупномасштабных нейронных сетей, обеспечивающих механизмы глобального и локального анализа информации. Измерения контрастной чувствительности выявили достоверные различия в зрительном восприятии между лицами с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем. Использование контрастной чувствительности как объективного показателя работы нейрофизиологических механизмов зрительного восприятия позволяет углубить понимание полезависимости как когнитивно-нейрофизиологического феномена. Полученные данные подчёркивают необходимость интегративного подхода в изучении когнитивного стиля, объединяющего когнитивные, сенсорные и нейрофизиологические уровни анализа. Перспективными направлениями дальнейших исследований могут стать сопоставление этих результатов с другими показателями зрительного восприятия, изучение динамики чувствительности в разных возрастных и клинических группах, а также оценка влияния стиля полезависимости на зрительную обработку при изменённых условиях стимуляции (например, динамических или временных параметров).

Список источников

1. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
2. Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications / H.A. Witkin, C.A. Moore, D.R. Goodenough, P.W. Cox // Review of Educational Research. 1977. Vol. 47(1). P. 1–64.

3. Zhang L.F. Field-dependence/independence: cognitive style or perceptual ability? – validating against thinking styles and academic achievement // *Personality and Individual Differences*. 2004. Vol. 37(6). P. 1295–1311. DOI: 10.1016/j.paid.2003.12.015.
4. Field dependence-independence (FDI) cognitive style: An analysis of attentional functioning / M. Guisande, M. Páramo, C. Tinajero Vacas, L. Almeida // *Psicothema*. 2007. Vol. 19. P. 572–577.
5. Kozhevnikov M., Evans C., Kosslyn S.M. Cognitive style as environmentally sensitive individual differences in cognition: A modern synthesis and applications in education, business, and management // *Psychological Science in the Public Interest*. 2014. Vol. 15(1). P. 3–33. DOI: 10.1177/1529100614525555.
6. Перикова Е.И., Бызова В.М. Когнитивно-стилевые особенности в преодолении визуальной неопределённости // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика*. 2015. № 4. С. 32–41.
7. Шошина И.И., Чаузова Е.Е. Социометрические характеристики эффективности взаимодействия в коллективе лиц с разной выраженностью полезависимого когнитивного стиля // *Психология. Психофизиология*. 2020;13(3):71–79. DOI: 10.14529/jpps200308.
8. Шошина И.И. Механизмы глобального и локального анализа зрительной информации при шизофрении / И.И. Шошина, Ю.Е. Шелепин. Санкт-Петербург: ООО «Издательство ВВМ», 2016. 300 с.
9. Navon D. Forest before trees: The precedence of global features in visual perception // *Cognitive Psychology*. 1977. Vol. 9(3). P. 353–383. DOI: 10.1016/0010-0285(77)90012-3
10. Livingstone M.S., Hubel D.H. Segregation of form, color, movement, and depth: Anatomy, physiology, and perception // *Science*. 1988. Vol. 240(4853). P. 740–749. DOI: 10.1126/science.3283936
11. Kimchi R. Primacy of wholistic processing and global/local paradigm: A critical review // *Psychological Bulletin*. 1992. Vol. 112(1). P. 24–38.
12. Ungerleider L.G., Mishkin M. Two cortical visual systems // *Analysis of visual behavior* / Eds. D.J. Ingle, M.A. Goodale, R.J.W. Mansfield. Cambridge: MIT Press. 1982. P. 549–586.
13. Norman J.F., Todd J.T., Perotti V.J., Tittle J.S. The visual perception of three-dimensional length // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1996. Vol. 22(1). P. 173–186. DOI: 10.1037/0096-1523.22.1.173
14. Milner A.D. How do the two visual streams interact with each other? // *Experimental Brain Research*. 2017;235(5):1297–1308. DOI: 10.1007/s00221-017-4917-4. PMID: 28255843; PMCID: PMC5380689.
15. Боброва Е.В. Концепция двойной дихотомии мозга В.Д. Глезера и ее развитие: системы «Что?» и «Где?», межполушарная асимметрия, «схема тела», принципы кодирования, речь, правила и креативность // *Интегративная физиология*. 2024. Т. 5(2). С. 107–129. DOI: 10.33910/2687-1270-2024-5-2-107-129.
16. Hubel D.H., Wiesel T.N. Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex // *Journal of Physiology*. 1968. Vol. 195(1). P. 215–243. DOI: 10.1113/jphysiol.1968.sp008455
17. Функциональные исследования зрительных каналов: физиологические основы / М.В. Зуева, И.В. Цапенко, Е.П. Лантух, Н.М. Маглакелидзе // *Вестник офтальмологии*. 2017. Т. 133(1). С. 97–102. DOI: 10.17116/oftalma2017133197-102.
18. Edwards M., Goodhew S.C., Badcock D.R. Using perceptual tasks to selectively measure magnocellular and parvocellular performance: Rationale and a user’s guide // *Psychonomic Bulletin and Review*. 2021. Vol. 28. P. 1029–1050. DOI: 10.3758/s13423-020-01874-w
19. Laycock R., Crewther S.G., Chouinard P.A. Blink and you will miss it: A core role for fast and dynamic visual processing in social impairments in autism spectrum disorder // *Current Developmental Disorders Reports*. 2020. Vol. 7(4). P. 237–248. DOI: 10.1007/s40474-020-00220-y
20. A manual for the Embedded Figures Tests / Witkin H.A., Oltman Ph.K., Raskin E., Karp S.A. Palo Alto: Consulting Psychologists. Press inc., 1971.
21. Шелепин Ю.Е., Колесникова Л.Н., Левкович Ю.И. Визоконтрастометрия: измерение пространственных передаточных функций зрительной системы. Ленинград: Наука; Ленинградское отделение, 1985. 103 с.

22. Бойко В.В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других. М.: Филинь, 1996.
23. Contributions of low and high spatial frequency processing to impaired object recognition circuitry in schizophrenia / D.J. Calderone, A. Martinez, V. Zemon et al. // *Cerebral Cortex*. 2013. Vol. 23(8). P. 1849–1858.
24. Callaway E.M. Structure and function of parallel pathways in the primate early visual system // *Journal of Physiology*. 2005. Vol. 566(1). P. 13–19. DOI: 10.1113/jphysiol.2005.088047
25. Witkin H.A., Goodenough D.R. *Cognitive Styles: Essence and Origins*. New York: International Universities Press; 1981.

Поступила 30.09.2025; одобрена после рецензирования 29.10.2025; принята к публикации 05.11.2025.

Информация об авторах

Воробьёв Юрий Юрьевич, аспирант кафедры психологии личности, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 2); ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3147-4025>; e-mail: y.vorobiev@spbu.ru

Шошина Ирина Ивановна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, НИЦ человекознания имени Б.Г. Ананьева, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 2); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-1122>; e-mail: shoshinaii@mail.ru

Костромина Светлана Николаевна, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой психологии личности, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 2); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9508-2587>; e-mail: s.kostromina@spbu.ru

Заявленный вклад авторов

Воробьёв Ю.Ю. – планирование исследования, проведение экспериментальной части исследования, сбор и систематизация эмпирических данных, осуществление статистической обработки результатов, написание и оформление рукописи.

Шошина И.И. – идея исследования, разработка нейрофизиологической части исследования, интерпретация полученных в ходе нейрофизиологических измерений данных, участие в написании рукописи.

Костромина С.Н. – методологическая поддержка психологической части исследования, интерпретация полученных в ходе психометрического исследования данных.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Kholodnaya M.A. *Kognitivnye stili. O prirode individualnogo uma* [Cognitive styles. On the nature of the individual mind]. St. Petersburg, Piter. 2004:384. (in Russ.).
2. Witkin H.A., Moore C.A., Goodenough D.R., Cox P.W. Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*. 1977;47(1):1–64.
3. Zhang L.F. Field-dependence/independence: cognitive style or perceptual ability? Validating against thinking styles and academic achievement. *Personality and Individual Differences*. 2004;37(6):1295–1311. DOI: 10.1016/j.paid.2003.12.015.
4. Guisande M., Páramo M., Tinajero C., Almeida L. Field dependence-independence (FDI) cognitive style: An analysis of attentional functioning. *Psicothema*. 2007;19:572–577.
5. Kozhevnikov M., Evans C., Kosslyn S.M. Cognitive style as environmentally sensitive individual differences in cognition: A modern synthesis and applications in education, business, and management. *Psychological Science in the Public Interest*. 2014;15(1):3–33. DOI: 10.1177/1529100614525555.
6. Perikova E.I., Byzova V.M. Cognitive style features in overcoming visual uncertainty. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12. Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika = Bulletin of St. Petersburg University. 12. Psychology. Sociology. Pedagogy*. 2015;4:32–41. (in Russ.).

7. Shoshina I.I., Chayuzova E.E. Sociometric characteristics of the effectiveness of interaction in a team of persons with varying degrees of field-dependent cognitive style. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya = Psychology. Psychophysiology*. 2020;13(3):71-79. DOI: 10.14529/jpps200308. (in Russ.).
8. Shoshina I.I., Shelepin Yu.E. *Mekhanizmy global'nogo i lokal'nogo analiza zritel'noi informatsii pri shizofrenii* [Mechanisms of global and local analysis of visual information in schizophrenia]. Saint Petersburg. VVM Publ. 2016:19–28. (in Russ.).
9. Navon D. Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*. 1977;9(3):353–383. DOI: 10.1016/0010-0285(77)90012-3.
10. Livingstone M.S., Hubel D.H. Segregation of form, color, movement, and depth: Anatomy, physiology, and perception. *Science*. 1988;240(4853):740–749. DOI: 10.1126/science.3283936.
11. Kimchi R. Primacy of wholistic processing and global/local paradigm: A critical review. *Psychological Bulletin*. 1992;112(1):24–38.
12. Ungerleider L.G., Mishkin M. Two cortical visual systems. Eds. Ingle D.J., Goodale M.A., Mansfield R.J.W. Analysis of visual behavior. Cambridge: MIT Press; 1982:549–586.
13. Norman J.F., Todd J.T., Perotti V.J., Tittle J.S. The visual perception of three-dimensional length. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1996;22(1):173–186. DOI: 10.1037/0096-1523.22.1.173.
14. Milner A.D. How do the two visual streams interact with each other? *Experimental Brain Research*. 2017;235(5):1297–1308. DOI: 10.1007/s00221-017-4917-4. PMID:28255843; PMCID:PMC5380689.
15. Bobrova E.V. The concept of V.D. Glezer's dual brain dichotomy and its development: 'What?' and 'Where?' systems, interhemispheric asymmetry, 'body schema', coding principles, speech, rules, and creativity. *Integrativnaya fiziologiya = Integrative Physiology*. 2024;5(2):107–129. DOI: 10.33910/2687-1270-2024-5-2-107-129.
16. Hubel D.H., Wiesel T.N. Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex. *Journal of Physiology*. 1968;195(1):215–243. DOI: 10.1113/jphysiol.1968.sp008455.
17. Zueva M.V., Tsapenko I.V., Lantukh E.P., Maglakelidze N.M. Functional studies of visual channels: physiological foundations. *Vestnik oftalmologii = Russian Ophthalmology Journal*. 2017;133(1):97–102. (in Russ.). DOI: 10.17116/oftalma2017133197-102.
18. Edwards M., Goodhew S.C., Badcock D.R. Using perceptual tasks to selectively measure magnocellular and parvocellular performance: Rationale and a user's guide. *Psychonomic Bulletin and Review*. 2021;28:1029–1050. DOI: 10.3758/s13423-020-01874-w.
19. Laycock R., Crewther S.G., Chouinard P.A. Blink and you will miss it: A core role for fast and dynamic visual processing in social impairments in autism spectrum disorder. *Current Developmental Disorders Reports*. 2020;7(4):237–248. DOI: 10.1007/s40474-020-00220-y.
20. Witkin H.A., Oltman Ph.K., Raskin E., Karp S.A. A manual for the Embedded Figures Tests. Palo Alto: Consulting Psychologists Press. 1971.
21. Shelepin Yu.E., Kolesnikova L.N., Levkovich Yu.I. *Vizokonstrastometriya: izmerenie prostranstvennykh peredatochnykh funktsii zritel'noi sistemy* [Visocontrastometry: measurement of spatial transfer functions of the visual system]. Leningrad: Nauka. Leningradskoe otdelenie. 1985:103. (in Russ.).
22. Boyko V.V. *Energiya emotsii v obshchenii: vzglyad na sebya i na drugikh* [The energy of emotions in communication: looking at yourself and others]. Moscow: Filin Publ. 1996. (in Russ.).
23. Calderone D.J., Martinez A., Zemon V. et al. Contributions of low and high spatial frequency processing to impaired object recognition circuitry in schizophrenia. *Cerebral Cortex*. 2013;23(8):1849–1858.
24. Callaway E.M. Structure and function of parallel pathways in the primate early visual system. *Journal of Physiology*. 2005;566(1):13–19. DOI: 10.1113/jphysiol.2005.088047.
25. Witkin H.A., Goodenough D.R. Cognitive Styles: Essence and Origins. New York: International Universities Press. 1981.

Submitted 30.09.2025; approved after reviewing 29.10.2025; accepted for publication 05.11.2025.

About the authors

Yuriy Yu. Vorobyev, PhD student, Department of Personality Psychology, Saint Petersburg State University (Mendeleevskaya line 2, St. Petersburg, 199034, Russia), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3147-4025>; e-mail: y.vorobiev@spbu.ru

Irina I. Shoshina, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, B.G. Ananyev Research Center for Human Studies, Saint Petersburg State University (Mendeleevskaya line 2, St. Petersburg, 199034, Russia), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-1122>; e-mail: shoshinaii@mail.ru

Svetlana N. Kostromina, Doctor of Psychological Sciences, Professor, Head of the Department of Personality Psychology, Saint Petersburg State University (Mendeleevskaya line 2, St. Petersburg, 199034, Russia), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9508-2587>; e-mail: s.kostromina@spbu.ru

Contribution of the authors

Vorobiev Y.Y. – responsible for research planning, conducting the experimental part of the study, collecting and systematizing empirical data, performing statistical analysis, and preparing the manuscript.

Shoshina I.I. – responsible for formulating the research concept, developing the neurophysiological component of the study, interpreting the data obtained from neurophysiological measurements, and preparing the manuscript.

Kostromina S.N. – providing methodological support for the psychological component of the study, and interpreting the data obtained from psychometric assessments.

All authors have read and approved the final manuscript.