

Интеллектуальная лабильность и характеристики глобального/локального анализа зрительной информации у лиц с полезависимым – полenezависимым когнитивным стилем

**Воробьев Юрий Юрьевич¹, Шошина Ирина Ивановна²,
Костромина Светлана Николаевна³**

¹аспирант кафедры психологии личности, Санкт-Петербургский государственный университет. Россия, г. Санкт-Петербург. ORCID: 0009-0002-3147-4025. E-mail: y.vorobiev@mail.ru

²доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИЦ человекознания им. Б. Г. Ананьева, Санкт-Петербургский государственный университет. Россия, г. Санкт-Петербург; профессор, Национальный университет науки и технологий МИСИС. Россия, г. Москва.

ORCID: 0000-0002-0777-1122. E-mail: shoshinaii@mail.ru

³доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой психологии личности, Санкт-Петербургский государственный университет. Россия, г. Санкт-Петербург.

ORCID: 0000-0001-9508 2587. E-mail: s.kostromina@spbu.ru

Аннотация. Фундаментальные знания о природе индивидуальных различий в когнитивных стратегиях приобретают все большую актуальность в условиях современных вызовов, включающих развитие нейротехнологий, персонализированного подхода в обучении, профессиональном отборе. Когнитивный стиль полезависимость – полenezависимость преимущественно рассматривается как психологический феномен. Исследований, анализирующих его с позиций нейрофизиологического подхода, крайне мало. Единичные труды свидетельствуют о взаимосвязи когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость с нейрофизиологическими механизмами глобального/локального анализа информации.

Цель – исследование взаимосвязи когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость с интеллектуальной лабильностью и характеристиками глобального/локального анализа зрительной информации.

В исследовании приняли участие 37 женщин и 14 мужчин ($23 \pm 7,8$ года). Когнитивный стиль оценивали с помощью методики «Включенные фигуры», интеллектуальную лабильность – одноименной методики в модификации С. Н. Костроминой, характеристики глобального/локального анализа зрительной информации – с помощью визоконтрастометрии и теста Навона.

Лица с мобильным полenezависимым (далее – мПНЗ) когнитивным стилем демонстрировали высокую интеллектуальную лабильность по сравнению с фиксированными полезависимыми (далее – фПЗ) и мобильными полезависимыми (далее – мПЗ) участниками. При этом участники с высокой лабильностью имели значимо более высокую контрастную чувствительность в низких пространственных частотах, к восприятию которых специфичны нейроны магноклеточной системы, несущей информацию преимущественно к дорзальному корковому потоку. В тесте Навона лица с мПНЗ когнитивным стилем реагировали на глобальные стимулы быстрее, чем участники с фПЗ и мПЗ когнитивным стилем. Регрессионный анализ показал, что рост индекса полезависимости (сдвиг к полenezависимости) показывает ускорение реакции как на глобальные, так и на локальные стимулы.

Результаты исследования подтверждают, что полезависимость – полenezависимость отражает особенности баланса магно- и парвоклеточной систем, соответственно, взаимодействия дорзального и вентрального потоков обработки информации, определяя стиль стратегии зрительного восприятия. Настоящая работа впервые интегрирует количественные индикаторы контрастной чувствительности, восприятия иерархических стимулов (Навона) и интеллектуальной лабильности в единую модель, связи когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость с балансом взаимодействия зрительных подсистем.

Ключевые слова: полезависимость – полenezависимость, интеллектуальная лабильность, глобальный/локальный анализ информации, контрастная чувствительность, тест Навона, магно- и парвоклеточная система, дорзальный и вентральный поток.

Введение. Полезависимость – полenezависимость – один из наиболее изучаемых когнитивных стилей, обозначенный еще в прошлом веке в работах Г. Уиткина как характеристика индивидуальных различий в переработке информации [42]. Преимущественно он рассматривается как психологический феномен в рамках когнитивной психологии и психологии индивидуальных различий [5–8; 17; 22; 28; 34; 44]. Г. Уиткин в своей основополагающей работе определил полenezависимость как «степень, в которой человек воспринимает часть поля как отдельную от окружающего поля в целом, а не как встроенную в поле» [42, с. 6–7]. Поэтому лица с полenezависимым когнитивным стилем испытывают меньше трудностей в выделении информации из окружающего контекста, так как больше сосредоточены на восприятии релевантной информации [24; 41]. Полenezависимые респонденты проявляют более выраженную склонность к глобальному восприятию, демонстрируя преимущество целостного, контекстно обусловленного восприятия и затруднения при переходе к анализу локальных деталей [18; 27; 32]. Напротив, полenezависимые индивиды показывают большую гибкость и меньшую асимметрию в переключении между глобальным и локальным уровнями, что отражает их аналитическую ориентацию и способность эффективно выделять релевантные элементы из фона. Аналогичные паттерны индивидуальных различий выявлены в задачах на иерархическое восприятие [21], селективное внимание и зрительный поиск, где баланс активности магноклеточного (глобального) и парвоклеточного (локального) путей напрямую определяет эффективность интеграции контекста и детального анализа [20; 35].

Полenezависимость – полenezависимость зачастую рассматривают как стиль с двумя полюсами: зависимостью от поля и независимостью от поля. Однако М. Холодная в своей работе [8] высказывает мнение о квадриполярности, различая мобильные и фиксированные варианты стиля. В результате представление о полenezависимом – полenezависимом когнитивном стиле обрело логику более широкого порядка, включающую не только особенности стратегий восприятия, но и гибкость перехода между ними [8; 28].

Отдельные исследования свидетельствуют о взаимосвязи когнитивного стиля полenezависимость – полenezависимость с нейрофизиологическими механизмами глобального/локального анализа информации [2; 10–12].

С нейрофизиологической точки зрения глобальный и локальный анализ зрительной информации тесно связан с функционированием двух основных типов нейронных каналов обработки зрительной информации на субкортикальном уровне: магноклеточного (М-) и парвоклеточного (П-) [29; 30]. Эти каналы берут начало от разных типов ганглиозных клеток сетчатки [38] с проекциями, соответственно, к магно- и парвоклеточным слоям латерального колленчатого тела таламуса. Далее на уровне первичной зрительной коры (V1) отростки нейронов магно-каналов дают проекции преимущественно к дорзальному корковому потоку, парво-каналов – вентральному потоку информации из затылочных во фронтальные зоны коры головного мозга [15; 36].

Нейроны магноклеточной системы характеризуются большими рецептивными полями, высокой чувствительностью к контрасту, специфичностью к низким пространственным частотам (крупные структуры сцены) и высоким временным частотам (быстрые ответы на стимул). Эти свойства обеспечивают быструю интеграцию контекстуальной информации, формирование целостного образа сцены, восприятие движения и глобального пространственного расположения [16; 26; 31]. Нейроны парвоклеточной системы, напротив, обладают мелкими рецептивными полями, высокой пространственной разрешающей способностью, специфичностью к высоким пространственным частотам (мелкие детали) и низкой временной частотой, что требует более высокого контраста для их активации. Эта система реализует анализ деталей, формы объектов и цветовое восприятие [13; 19].

Исследования показывают, что контрастная чувствительность зрительной системы в различных диапазонах пространственных частот имеет выраженную связь с распределением вклада магно- и парвоклеточной систем в обработку зрительных стимулов. Низкие пространственные частоты сильнее вовлекают магно-ассоциированные механизмы, тогда как высокие частоты преимущественно связаны с парво-ассоциированными механизмами [37; 43].

Свойства описанных нейронных систем определяют, соответственно, функциональную специализацию корковых потоков, к которым они дают свои проекции. Дорзальный поток обеспечивает глобальный анализ пространственной структуры сцены, быстрое ориентирование и распознавание границ формы. Вентральный поток отвечает за локальный анализ, распознавание деталей, цвета и объектов [3; 11; 14; 23; 25; 39].

Подытоживая, можно сказать, что накопленные данные, полученные в рамках психологического и нейрофизиологического подходов, дают основание для построения интегративной модели когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость.

Цель настоящего исследования – поиск подтверждений взаимосвязи когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость с интеллектуальной лабильностью и характеристиками глобального/локального анализа зрительной информации.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 37 женщин и 14 мужчин (средний возраст $23 \pm 7,8$ года). Настоящее исследование выполнено в соответствии с принципами биомедицинской этики, обозначенными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях. Протокол исследования одобрен Этическим комитетом Санкт-Петербургского психологического общества (протокол № 40 от 20.11.2025).

Когнитивный стиль полезависимость – полenezависимость определяли с помощью методики «Включенные фигуры» [1]. Рассчитывали индекс полезависимости (иПЗ). В соответствии с представлением о квадриполярности стиля при значениях индекса $0 \leq 1,5$ испытуемого относили к фиксированному полезависимому стилю (фПЗ), $1,5 \leq 2,5$ – к мобильному полезависимому стилю (мПЗ), $2,5 \leq 3,5$ – к мобильному полenezависимому стилю (мПНЗ), при значениях выше 3,5 – к фиксированному полenezависимому стилю (фПНЗ) [10]. В статистический анализ включили три группы – участников с фПЗ, мПЗ и мПНЗ когнитивным стилем ввиду малого количества участников с фиксированным полenezависимым когнитивным стилем.

Интеллектуальную лабильность определяли с помощью методики «Интеллектуальная лабильность» в модификации С. Н. Костроминой [4] (Карелин, 2007). Методика предназначена для оценки способности быстро переключать внимание, сохраняя его устойчивость и, соответственно, точность выполнения заданий при смене контекста. Каждому участнику последовательно озвучивали по одному из 40 заданий. В соответствии с методикой задание озвучивали только один раз, на выполнение отводили 3–5 секунд. Оценку интеллектуальной лабильности производили по количеству допущенных ошибок, включая пропуски. При количестве ошибок от 0 до 4 испытуемого относили к группе с высокой лабильностью; от 5 до 9 – со средней лабильностью; от 10 и более ошибок – с низкой лабильностью.

Характеристики глобального/локального анализа зрительной информации определяли с помощью метода визоконтрастометрии [9] и теста Навона [33; 40].

Метод визоконтрастометрии основан на регистрации контрастной чувствительности зрительной системы в различных диапазонах пространственных частот. Контрастная чувствительность – фундаментальная характеристика зрительного восприятия, отражающая чувствительность к восприятию контраста в изображении. Пространственная частота определяется количеством перепадов темного и светлого, приходящихся на один угловой градус зрения, и измеряется в циклах на градус (цикл/град). Контрастную чувствительность (далее – КЧ) регистрировали 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 из аддитивного белого шума предъявляли элементы Габора с пространственной частотой 0,6, 1,0 и 8,0 цикл/град. Стимулы в случайном порядке выводили слева или справа от центра экрана. Расстояние от испытуемого до экрана монитора составляло 53 см. Размер стимула при этом составлял 5° . Положение головы испытуемого фиксировали с помощью лобно-подбородной подставки. Участника исследования просили нажимать левую кнопку мыши, когда он видел стимул справа или слева от центра экрана, правую – когда стимул, по его мнению, отсутствует (рис. 1).

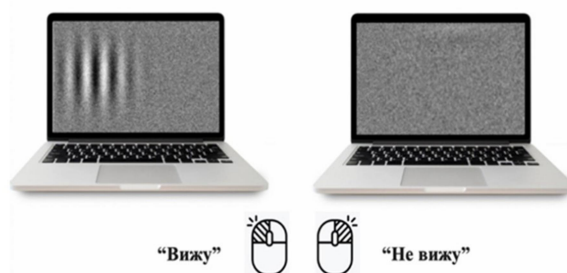


Рис. 1. Демонстрация регистрации контрастной чувствительности зрительной системы при предъявлении элементов Габора

При анализе к низким пространственным частотам (далее – НЧ) относили показатели КЧ, полученные при предъявлении стимула с пространственной частотой 0,6 цикл/град, средним частотам (далее – СЧ) – 1,0 цикл/град, к высоким частотам (далее – ВЧ) – с пространственной частотой 8,0 цикл/град. В соответствии с представлениями о пространственно-частотной фильтрации в зрительной системе к восприятию низких пространственных частот более специфичны нейроны так называемой магноклеточной системы, высоких пространственных частот – парвоклеточной системы [3; 11].

Отростки нейронов магноклеточной системы на уровне коры дают начало преимущественно дорзальному потоку передачи информации из затылочных во фронтальные зоны коры, нейронов парвоклеточной системы – вентральному потоку. Средние пространственные частоты воспринимаются нейронами обеих систем. Активность магноклеточной системы и дорзального потока обеспечивает механизм глобального анализа информации, парвоклеточной системы и, соответственно, вентрального потока – механизм локального анализа.

В экспериментальной психологии для оценки стратегий глобального/локального анализа традиционно используют тест Навона. Мы использовали его компьютеризированную версию [40] в своем исследовании. На экране монитора HP Pavilion Aero 13-be0822nw (61R48EA) AMD Ryzen 7 (размер экрана: 13,3", частота обновления 60 Гц) на черном фоне поочередно предъявляли иерархические стимулы Навона в виде крупной буквы (глобальный уровень), состоящей из нескольких маленьких букв (локальный уровень) (рис. 2).

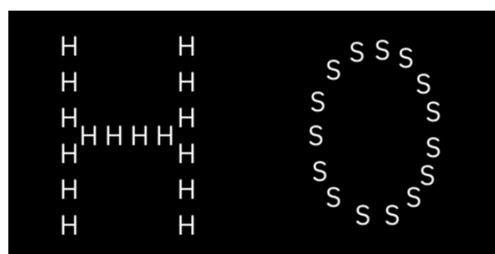


Рис. 2. Пример иерархических стимулов Навона: конгруэнтный (слева) и инконгруэнтный (справа) стимулы

Стимул мог быть как конгруэнтным (буквы на глобальном и локальном уровнях совпадают), так и инконгруэнтным (буквы на глобальном и локальном уровнях не совпадают). Испытуемого просили реагировать нажатием клавиши на клавиатуре в том случае, если он опознавал в стимуле целевую букву О или Н на глобальном или локальном уровне. Всего 50 предъявлений, длительность каждого – четыре секунды. Фиксировали среднее время реакции.

Статистическую обработку данных выполняли на языке Python с привлечением библиотек *scipy.stats*, *pandas* и *numru*. Нормальность распределения оценивали с помощью тестов Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова. Для проверки гомогенности дисперсий применяли тест Левена и попарные F-тесты с поправкой Бонферрони. Для попарного сравнения групп данных использовали непараметрический критерий U-тест Манна – Уитни, для сравнений между тремя группами – критерий Краскела – Уоллиса. Также применяли регрессионные модели. За критерий статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты исследования. По результатам выполнения методики «Интеллектуальная лабильность» медиана количества ошибок у лиц с фПЗ составила 7, у лиц с мПЗ – 6, у лиц с мПНЗ – 4. Результаты выполнения сравнивали с помощью теста Краскела – Уоллиса, который подтвердил наличие значимых различий между группами ($N = 8,920$, $p = 0,0116$). Попарные сравнения с помощью критерия Манна – Уитни показали: между группами фПЗ и мПЗ различий не обнаружено ($U = 0,04$, $p = 0,969$); между группами фПЗ и мПНЗ есть статистически значимые различия ($U = 2,37$, $p = 0,0178$); между группами мПЗ и мПНЗ различия также значимы ($U = 2,66$, $p = 0,0078$). Наиболее высокие значения интеллектуальной мобильности продемонстрировали лица с мобильным полнезависимым когнитивным стилем.

Сравнивая контрастную чувствительность (КЧ), установлено следующее. В группе испытуемых с низкой интеллектуальной лабильностью КЧ в диапазоне НЧ составила $17,8 \pm 4,7$, в диапазоне СЧ – $22,4 \pm 5,4$, в диапазоне ВЧ – $9,3 \pm 4,9$ (рис. 3). Участники исследования со средней интеллектуальной лабильностью показали КЧ в диапазоне НЧ равную $17,1 \pm 5,6$, в диапазоне СЧ – $19,7 \pm 6,7$, в диапазоне ВЧ – $8,9 \pm 3,7$.

В группе с высокой интеллектуальной лабильностью КЧ в диапазоне НЧ составила $20,9 \pm 9,8$, в диапазоне СЧ – $21,5 \pm 7,7$, в диапазоне ВЧ – $8,6 \pm 2,8$. Тест Краскела – Уоллиса для значений КЧ в диапазоне НЧ показал выраженную тенденцию к различиям ($H = 5,738$, $p = 0,0568$). Различий в значениях КЧ в диапазонах СЧ и НЧ не установлено. Попарные сравнения с помощью критерия Манна – Уитни выявили значимые различия в контрастной чувствительности в диапазоне НЧ между группами со средней и высокой интеллектуальной лабильностью ($U = 123,0$, $p = 0,0240$). Различия между группами с низкой и высокой, а также низкой и средней интеллектуальной лабильностью не обнаружены.

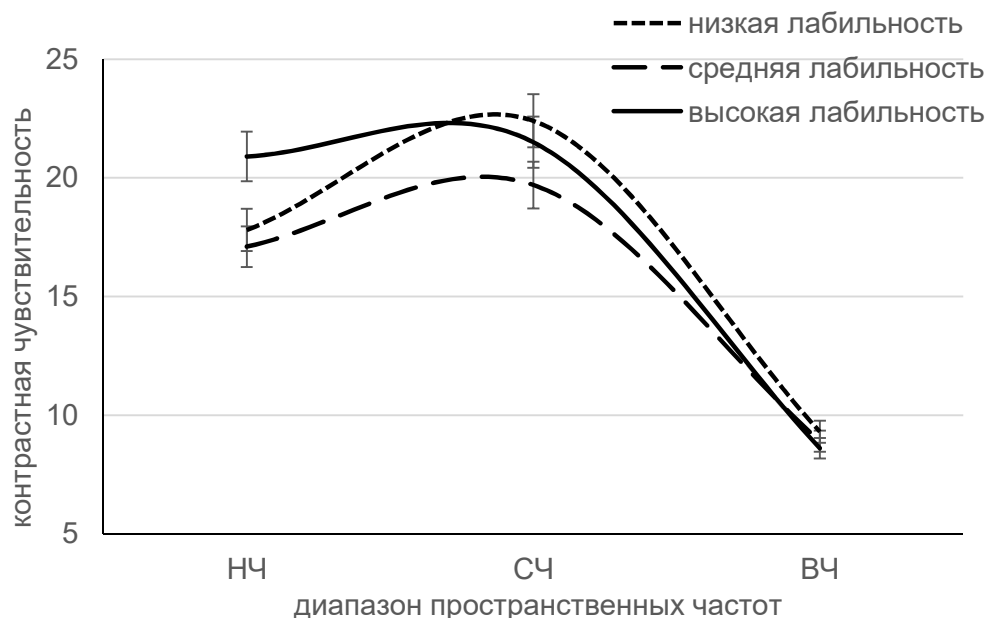


Рис. 3. Контрастная чувствительность в различных диапазонах пространственных частот в группах с разной интеллектуальной лабильностью (НЧ – низкие пространственные частоты, СЧ – средние частоты, ВЧ – высокие пространственные частоты)

Скорость реакции на глобальные стимулы в тесте Навона у лиц с низкой, средней и высокой интеллектуальной лабильностью составила соответственно: $0,881 \pm 0,173$ с, $0,883 \pm 0,109$ с, $0,91 \pm 0,229$ с, на локальные стимулы – $0,888 \pm 0,245$ с, $0,873 \pm 0,099$ с, $0,929 \pm 0,235$ с (рис. 4). Критерий Краскела – Уоллиса не обнаружил различий в скорости реакции на глобальные и локальные стимулы Навона у лиц с разным уровнем интеллектуальной лабильности ($p > 0,1$).

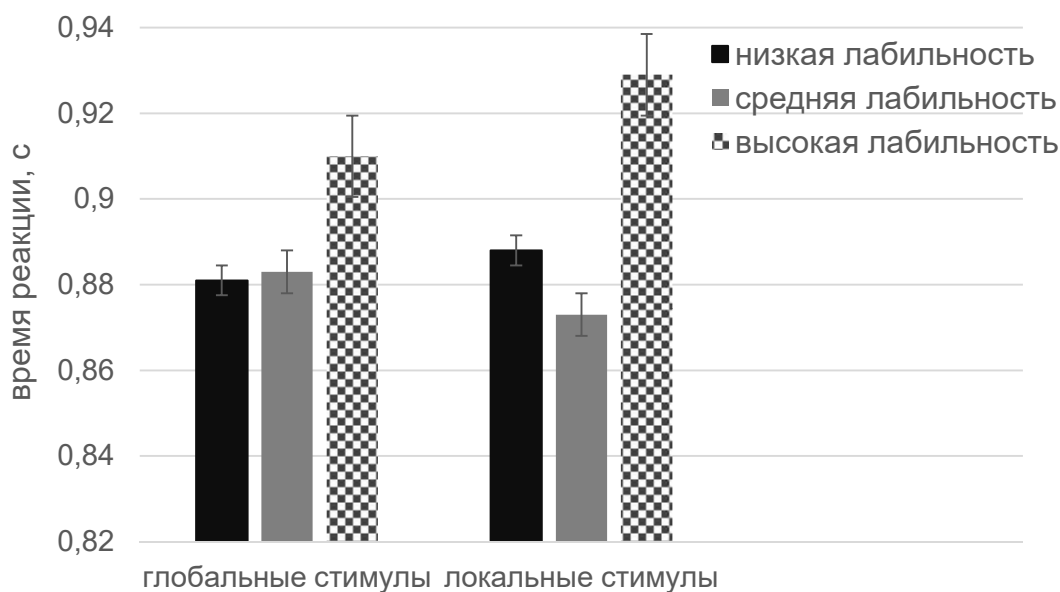


Рис. 4. Время реакции на глобальные и локальные стимулы в группах с разной интеллектуальной лабильностью

Скорость реакции на стимулы Навона у лиц с фПЗ, мПЗ и мПНЗ когнитивными стилями на глобальные стимулы составила соответственно: $1,026 \pm 0,264$ с, $0,902 \pm 0,14$ с, $0,863 \pm 0,119$ с, на локальные стимулы – $1,061 \pm 0,321$ с, $0,899 \pm 0,12$ с, $0,872 \pm 0,111$ с (рис. 5).

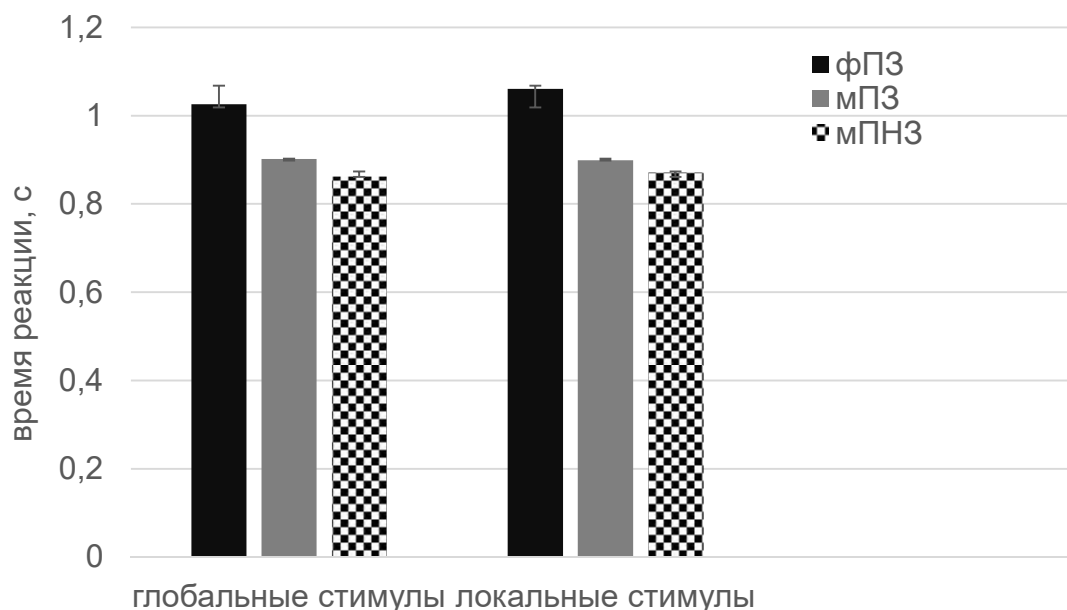


Рис. 5. Время реакции на глобальные и локальные стимулы в группах с разной выраженностью стиля полезависимость – полenezависимость

Критерий Краскела – Уоллиса не показал значимых различий во времени реакции на глобальные и локальные стимулы между группами фПЗ, мПЗ и мПНЗ ($p > 0,1$). Однако при попарных сравнениях с помощью критерия Манна – Уитни выявлены значимые различия во времени реакции на глобальные стимулы между группами с фПЗ и мПНЗ когнитивным стилем ($U = 173,0$, $p = 0,0410$). В других группах при попарных сравнениях различий не обнаружено.

Также были построены регрессионные модели для оценки влияния величины иПЗ и результатов выполнения методики «Интеллектуальная лабильность» на показатели КЧ в различных диапазонах пространственных частот и времени реакции на стимулы Навона. Обнаружены статистически значимые линейные взаимосвязи: для времени реакции на глобальные стимулы Навона значим только иПЗ ($\beta = -106,93$, $p = 0,003$); влияние результатов «Интеллектуальной лабильности» не подтверждено ($p = 0,204$). Для локальных стимулов значим также только иПЗ ($\beta = -89,08$, $p = 0,024$). Увеличение индекса полезависимости соответствует более короткому времени реакции на оба вида стимулов. Для остальных показателей значимых линейных взаимосвязей не установлено.

Обсуждение результатов. Полученные результаты подтверждают справедливость многоуровневой модели, в которой когнитивный стиль полезависимость – полenezависимость, гибкость в переключении между целостным и детальным восприятием и параметры зрительной обработки рассматриваются как взаимосвязанные, но не тождественные уровни организации познания [28; 32].

Лица с мобильным полenezависимым когнитивным стилем продемонстрировали значимо более высокий уровень интеллектуальной лабильности, чем участники с фиксированным и мобильным полезависимым когнитивным стилем. Это согласуется с представлениями о том, что мобильная полenezависимость связана с большей аналитичностью и гибкостью когнитивных стратегий, позволяющей эффективно переключаться между задачами [10; 22]. Мобильная полenezависимость отражает не просто предпочтение локального анализа, а более общий ресурс переключения между стратегиями переработки информации. С точки зрения теории двух потоков этот эффект можно объяснить тем, что у лиц с мобильным полenezависимым когнитивным стилем эффективнее согласована работа дорзального и вентрального путей [23; 39]. Интеллектуальная лабильность в таком случае выступает как поведенческий показатель быстрого перераспределения когнитивного контроля между глобальным и

локальным анализом. Поскольку задания методики предполагают короткое время ответа, последовательное переключение правил и минимизацию ошибок, высокая лабильность может быть связана с более эффективной координацией дорзально опосредованных механизмов интеграции пространственной информации и вентрально опосредованного механизма анализа деталей [14; 20]. То, что лица с фПЗ и мПЗ когнитивным стилем практически не различались, а мПНЗ оказались лучше обеих групп, согласуется с представлением о том, что именно сочетание полнезависимости с мобильностью обеспечивает наиболее эффективный режим когнитивного контроля.

Связь интеллектуальной лабильности с контрастной чувствительностью в низкочастотном диапазоне также укладывается в предложенную модель [26; 29]. Восприятие низких пространственных частот в большей степени опосредовано магноклеточными транзиторными механизмами и дорзальным потоком, обеспечивающими быструю интеграцию общей конфигурации сцены [29; 31]. Высокая чувствительность к низким частотам обеспечивает быструю глобальную интеграцию контекста, что критично для задач, требующих быстрого «схватывания» общей картины и переключения без фиксации на деталях. Отсутствие различий по СЧ и ВЧ подтверждает специфичность связи именно с механизмом глобального анализа [16].

При выполнении теста Навона значимые различия выявлены только во времени реакции на глобальные стимулы: мПНЗ реагировали быстрее, чем лица с фПЗ когнитивным стилем. Это может отражать более эффективную глобальную обработку информации у лиц с мобильным полнезависимым когнитивным стилем, несмотря на представление о доминировании стратегии глобального восприятия у полнезависимых. Возможно, мобильные полнезависимые демонстрируют не склонность к глобальной стратегии, а общую скорость и гибкость переключения между уровнями иерархии, они быстрее актуализируют целостный образ, и их обработка менее инерционна [21]. Тест Навона как задача на иерархические стимулы включает не только раннюю сенсорную обработку, но и влияние стратегии моторного ответа и общей скорости принятия решения [27; 33]. Предпочтение глобальной или локальной стратегии обработки информации может быть опосредовано не только зрительно-перцептивным уровнем, но и исполнительными и семантическими механизмами [20; 35].

Важным результатом стали регрессионные модели: рост значения иПЗ (изменение континуума от полнезависимости к полнезависимости) значимо предсказывает сокращение времени реакции как на глобальные, так и на локальные стимулы Навона. Это свидетельствует о том, что сдвиг в сторону полнезависимости связан с общей оптимизацией визуального анализа, а не только с локальным преимуществом. Иначе говоря, такие испытуемые быстрее обрабатывают стимулы любого уровня, потому что их когнитивная система менее зависима от инерции исходной установки и быстрее перераспределяет ресурсы между глобальным и локальным режимами восприятия. Это хорошо согласуется с идеей о функциональном балансе дорзального и вентрального потоков: более выраженная полнезависимость может отражать лучшую динамическую настройку всей системы обработки, а не просто усиление одного канала [20; 23].

С теоретической точки зрения наиболее важным итогом исследования является то, что данные поддерживают многоуровневую модель: когнитивный стиль проявляется на уровне поведения и скорости анализа, интеллектуальная лабильность – на уровне оперативной перестройки когнитивных операций, а контрастная чувствительность – на уровне базовых сенсорно-перцептивных механизмов. Известно, что глобальная обработка опирается на раннюю интеграцию низкочастотной информации, а локальная – на более детальную высокочастотную аналитику [11; 20; 33]. Показано также, что контрастная чувствительность действительно отражает вклад различных зрительных каналов и может служить индикатором функциональной организации ранней зрительной системы [26; 29]. Однако большинство исследований ограничивалось либо только перцептивным уровнем, либо только поведенческим уровнем.

В результате настоящее исследование расширяет традиционное понимание полнезависимости – полнезависимости как не только психологического, но и нейрофизиологического феномена, где баланс взаимодействия магно- и парво-каналов и дорзального и вентрального потоков связан с глобально-локальной интеграцией информации и когнитивной подвижностью [18; 28].

Заключение. Предпринятое исследование демонстрирует наличие взаимосвязи между когнитивным стилем полнезависимость – полнезависимость, интеллектуальной лабильностью и показателями зрительной обработки. Полученные данные рассматриваются как сви-

детельства того, что степень полезависимости отражает особенности баланса в работе макноклеточного и парвоклеточного каналов, а также дорзального и вентрального потоков зрительной обработки, обеспечивающих механизмы глобального и локального анализа информации. Интеллектуальная лабильность, в свою очередь, связана с гибкостью переключения этих механизмов. Это дает основание интерпретировать когнитивный стиль полезависимость – полезависимость и мобильность/фиксированность как когнитивно-психофизиологический феномен, включающий не только особенности стратегий, но и различия в сенсорных и исполнительных механизмах.

Результаты настоящего исследования могут послужить основой для разработки интегративных моделей, связывающих психологические и физиологические уровни когнитивной деятельности человека, а также для практического применения в обучении, профессиональном отборе, разработке интеллектуальных систем.

Список литературы

1. Беловол Е. В. Системность как методологический принцип анализа данных // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. 2006. № 2 (4). С. 126–141.
2. 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.
3. Зуева М. В., Цапенко И. В., Лантух Е. П., Маглакелидзе Н. М. Функциональные исследования зрительных каналов: физиологические основы // Вестник офтальмологии. 2017. Т. 133, № 1. С. 97–102. DOI: 10.17116/oftalma2017133197-102.
4. Карелин А. Большая энциклопедия психологических тестов. М.: Эксмо, 2007. 416 с.
5. Кофейникова Ю. Л., Николаева Е. С., Суховершина Ю. В. Метакогнитивные особенности студентов с полезависимыми и полезависимыми когнитивными стилями // Педагогика и психология образования. 2018. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metakognitivnye-osobennosti-studentov-s-polezavisi-mymi-i-polenezavisimymi-kognitivnymi-stilyami> (дата обращения: 22.04.2026).
6. Сорокоумова С. Н., Елшанский С. П., Пучкова Е. Б., Суховершина Ю. В. Когнитивные стили и персонализация обучения студентов-психологов // Вестник Мининского университета. 2020. № 1 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnye-stili-i-personalizatsiya-obucheniya-studentov-psihologov> (дата обращения: 22.04.2026).
7. Терехова Т. А., Канавина С. С. Когнитивный стиль как важный фактор повышения профессионализма практикующих психологов // Baikal Research Journal. 2024. Т. 15, № 4. С. 1604–1614. DOI: 10.17150/2411-6262.2024.15(4).1604-1614. EDN: ABJPTI.
8. Холодная М. А. Когнитивные стили: о природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
9. Шелепин Ю. Е., Колесникова Л. Н., Левкович Ю. И. Визоконтрастометрия: измерение пространственных передаточных функций зрительной системы. Л.: Наука, 1985. 103 с.
10. Шошина И. И., Чаузова Е. Е. Социометрические характеристики эффективности взаимодействия в коллективе лиц с разной выраженностью полезависимого когнитивного стиля // Психология. Психофизиология. 2020. Т. 13, № 3. С. 71–79. DOI: 10.14529/jpps200308.
11. Шошина И. И., Шелепин Ю. Е. Механизмы глобального и локального анализа зрительной информации при шизофрении. СПб.: ВВМ, 2016. 300 с.
12. Шошина И. И., Шелепин Ю. Е. Эффективность распознавания размера сегментов линии наблюдателями с различными параметрами когнитивного стиля // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2013. Т. 63, № 3. С. 349–356. DOI: 10.7868/S0044467713030118.
13. Benedek G. The Development and Aging of the Magnocellular and Parvocellular Visual Pathways as Indicated by VEP Recordings between 5 and 84 Years of Age // Vision. 2016. Vol. 1, No. 1. P. 7.
14. 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. Vol. 23, No. 8. Pp. 1849–1858.
15. Callaway E. M. Structure and function of parallel pathways in the primate early visual system // The Journal of Physiology. 2005. Vol. 566, No. 1. Pp. 13–19. DOI: 10.1113/jphysiol.2005.088047.
16. Carther-Krone T. A. et al. The influence of magnocellular and parvocellular visual information on global processing in White and Asian populations // PLoS ONE. 2022. Vol. 17, No. 7. e0270422. DOI: 10.1371/journal.pone.0270422.
17. Da Ponte F. E. Cognitive style (FDI – Field Dependence-Independence): a motivational support for learning // Journal of Neuroscience and Neurological Surgery. 2020. Vol. 7, No. 1. DOI: 10.31579/2578-8868/144.
18. Dajani D. R., Uddin L. Q. Demystifying cognitive flexibility: implications for clinical and developmental neuroscience // Trends in Cognitive Sciences. 2015. Vol. 19, No. 9. Pp. 540–551. DOI: 10.1016/j.tins.2015.07.003.
19. Derrington A. M., Spatial and temporal contrast sensitivities of neurones in lateral geniculate nucleus of macaque // Journal of Physiology. 1984. Vol. 357, No. 1. Pp. 219–240. DOI: 10.1113/jphysiol.1984.sp015498.
20. Flearis A. V., Robertson L. C. Spatial frequency selection and integration of global and local information in visual processing: a selective review // Neuropsychologia. 2016. Vol. 83. Pp. 192–200. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.

chologia.2015.10.024.

21. Gerlach C. Navon's classical paradigm concerning local and global processing relates systematically to visual object classification performance // *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8, No. 1. Art. 1708. DOI: 10.1038/s41598-017-18664-5.

22. Giancola M., Palmiero M., Piccardi L., D'Amico S. The relationships between cognitive styles and creativity: the role of field dependence-independence on visual creative production // *Behavioral Sciences*. 2022. Vol. 12, No. 7. Art. 212. DOI: 10.3390/bs12070212.

23. Goodale M. A., Milner A. D. Separate visual pathways for perception and action // *Trends in Neurosciences*. 1992. Vol. 15, No. 1. Pp. 20–25.

24. Guisande M. A., Páramo M. F., Tinajero C., Almeida L. S. Field dependence-independence (FDI) cognitive style: an analysis of attentional functioning // *Psicothema*. 2007. Vol. 19, No. 4. Pp. 572–577. PMID: 17959109.

25. Ibarbia-Garate M. et al. A parvocellular-magnocellular functional gradient in human visual cortex // *bioRxiv*. 2022. DOI:10.1101/2022.02.08.479509.

26. Kaplan E., Shapley R. M. The primate retina contains two types of ganglion cells, with high and low contrast sensitivity // *Annual Review of Neuroscience*. 1993. Vol. 16. Pp. 369–402.

27. Kimchi R. Primacy of wholistic processing and global/local paradigm: a critical review // *Psychological Bulletin*. 1992. Vol. 112, No. 1. Pp. 24–38.

28. 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, No. 1. Pp. 3–33. DOI: 10.1177/1529100614525555.

29. Livingstone M. S., Hubel D. H. Segregation of form, color, movement, and depth: Anatomy, physiology, and perception // *Science*. 1988. Vol. 240, No. 4853. Pp. 740–749.

30. Masri R. A., Grünert U., Martin P. R. Analysis of Parvocellular and Magnocellular Visual Pathways in Human Retina // *Journal of Neuroscience*. 2020. Vol. 40, No. 42. Pp. 8132–8148. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1671-20.2020.

31. Merigan W. H., Maunsell J. H. R. How parallel are the primate visual pathways? // *Annual Review of Neuroscience*. 1993. Vol. 16. Pp. 369–402.

32. Messick S. The nature of cognitive styles: problems and promise in educational practice // *Educational Psychologist*. 1984. Vol. 19, No. 2. Pp. 59–74.

33. Navon D. The Precedence of Global Features in Visual Perception // *Cognitive Psychology*. 1977. Vol. 9, No. 3. Pp. 353–383.

34. Savina Ya., Boranshinova D. The relationship between cognitive style field-independence/field-dependence with social network experience on Instagram // *Sciences of Europe*. 2022. No. 98. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-relationship-between-cognitive-style-field-independence-fielddependence-with-social-network-experience-on-instagram> (дата обращения: 22.04.2026).

35. Shulman G. L., Sullivan M. A., Gish K., Sakoda W. J. The role of spatial-frequency channels in the perception of local and global structure // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1986. Vol. 12, No. 3. Pp. 369–380. DOI: 10.1068/p150259.

36. Skottun B. C. On the use of spatial frequency to isolate contributions from the magnocellular and parvocellular systems and the dorsal and ventral cortical streams // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2015. Vol. 56. Pp. 186–192. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.07.002.

37. Skottun B. C., Skoyles J. R. Contrast sensitivity and magnocellular functioning in schizophrenia // *Vision Research*. 2007. Vol. 47, No. 23. Pp. 2923–2933. DOI: 10.1016/j.visres.2007.07.016.

38. Solomon S. G. Retinal ganglion cells and the magnocellular, parvocellular, and koniocellular subcortical visual pathways from the eye to the brain // *Handbook of Clinical Neurology*. 2021. Vol. 178. Pp. 31–50. DOI: 10.1016/B978-0-12-821377-3.00018-0.

39. Ungerleider L. G., Mishkin M. Two cortical visual systems // *Analysis of visual behavior* / eds. D. J. Ingle et al. Cambridge : MIT Press, 1982. Pp. 549–586.

40. Veronelli L. et al. Computerized Open-Source Navon Test (COSNaT): Normative data for the assessment of global processing abilities and simultanagnosia in the Italian population // *Behavior Research Methods*. 2025. Vol. 57, No. 5. Art. 284. DOI: 10.3758/s13428-025-02811-2.

41. Witkin H. A., Goodenough D. R. Cognitive styles: essence and origins. New York : International Universities Press, 1981. 368 p.

42. Witkin H. A., Lewis H. B., Hertzman M. et al. Field-dependence-independence and psychological differentiation. New York : Wiley, 1974. 154 p.

43. Zemon V., Butler P. D., Legatt M. E., Gordon J. The spatial contrast sensitivity function and its neurophysiological bases // *Vision Research*. 2023. Vol. 210. Art. 108266. DOI: 10.1016/j.visres.2023.108266.

44. 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. Pp. 1295–1311. DOI: 10.1016/j.paid.2003.12.015.

Intellectual Lability and Characteristics of Global/Local Analysis of Visual Information in Individuals with a Field-Dependent–Field-Independent Cognitive Style

Vorobyov Yuri Yuryevich¹, Shoshina Irina Ivanovna²,
Kostromina Svetlana Nikolaevna³

¹postgraduate student of the Department of Personality Psychology, Saint Petersburg State University. Russia, St. Petersburg. ORCID: 0009-0002-3147-4025. E-mail: y.vorobiev@mail.ru

²Doctor of Biology, associate professor, leading researcher, B. G. Ananyev Research Center for Human Studies, Saint Petersburg State University. Russia, St. Petersburg; professor, National University of Science and Technology MISIS. Russia, Moscow. ORCID: 0000-0002-0777-1122. E-mail: shoshinai@mail.ru

³Doctor of Psychology, professor, Head of the Department of Personality Psychology, Saint Petersburg State University. Russia, St. Petersburg. ORCID: 0000-0001-9508-2587. E-mail: s.kostromina@spbu.ru

Abstract. Fundamental knowledge about the nature of individual differences in cognitive strategies is becoming increasingly relevant in the context of contemporary challenges, including the development of neuro-technologies, personalized approaches in education, and professional selection. The cognitive style of field dependence–independence has predominantly been examined as a psychological construct, whereas studies addressing it from a neurophysiological perspective remain scarce. The limited available evidence suggests an association between field dependence–independence and neurophysiological mechanisms underlying global and local information processing. The aim of the present study was to investigate the relationship between the cognitive style of field dependence–independence, intellectual lability, and the characteristics of global and local visual information processing. The sample consisted of 37 women and 14 men (mean age 23 ± 7.8 years). Cognitive style was assessed using the Embedded Figures Test; intellectual lability was measured with the homonymous method in the modification by S. N. Kostromina; and the characteristics of global/local visual processing were evaluated using visiocontrastometry and the Navon task. Individuals with a mobile field-independent (mFID) cognitive style demonstrated higher intellectual lability compared to fixed field-dependent (fFD) and mobile field-dependent (mFD) participants. Moreover, participants with higher lability exhibited significantly greater contrast sensitivity at low spatial frequencies, which are preferentially processed by neurons of the magnocellular system that primarily projects to the dorsal visual stream. In the Navon task, mFID individuals responded to global stimuli faster than participants with fFD and mFD cognitive styles. Regression analysis revealed that an increase in the field-independence index (i.e., a shift toward field independence) was associated with faster responses to both global and local stimuli. The findings support the view that field dependence–independence reflects characteristics of the balance between the magnocellular and parvocellular systems and, accordingly, the interaction between the dorsal and ventral visual processing streams, thereby shaping visual perceptual strategies. The present study is the first to integrate quantitative indicators of contrast sensitivity, hierarchical stimulus perception (the Navon task), and intellectual lability into a unified model linking the cognitive style of field dependence–independence with the balance of interactions between visual subsystems.

Keywords: field-dependence/field-independence, intellectual lability, global/local information analysis, contrast sensitivity, the Navon test, magno- and parvocellular systems, dorsal and ventral pathways.

References

1. Belovol E. V. *Sistemnost' kak metodologicheskij princip analiza dannyh* [Systematicity as a Methodological Principle of Data Analysis] // *Vestnik RUDN. Seriya: Psihologiya i pedagogika* – RUDN Journal. Series: Psychology and Pedagogy. 2006. No. 2 (4). Pp. 126–141.
2. Vorob'ev Yu. Yu., Shoshina I. I., Kostromina S. N. *Kontrastnaya chuvstvitel'nost' zritel'noj sistemy u lic s fiksirovannyim i mobil'nyim polezavisimym kognitivnym stilem* [Contrast Sensitivity of the Visual System in Individuals with Fixed and Mobile Field-Dependent Cognitive Style] // *Psihologiya. Psihofiziologiya* – Psychology. Psychophysiology. 2025. Vol. 18, No. 4. Pp. 17–26. DOI: 10.14529/jpps250402.
3. Zueva M. V., Capenko I. V., Lantuh E. P., Maglakelidze N. M. *Funkcional'nye issledovaniya zritel'nyh kanalov: fiziologicheskie osnovy* [Functional Studies of Visual Channels: Physiological Foundations] // *Vestnik oftal'mologii* – Annals of Ophthalmology. 2017. Vol. 133, No. 1. Pp. 97–102. DOI: 10.17116/oftalma2017133197-102.
4. Karelin A. *Bol'shaya enciklopediya psihologicheskikh testov* [The Big Encyclopedia of Psychological Tests]. M., Eksmo, 2007. 416 p.
5. Kofejnikova Yu. L., Nikolaeva E. S., Suhovershina Yu. V. *Metakognitivnye osobennosti studentov s polezavisimymi i polenezavisimymi kognitivnymi stilyami* [Metacognitive Features of Students with Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles] // *Pedagogika i psihologiya obrazovaniya* – Pedagogy and Psychology of Education. 2018. No. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metakognitivnye-osobennosti-studentov-s-polezavisimymi-i-polenezavisimymi-kognitivnymi-stilyami> (date accessed: 22.04.2026).
6. Sorokoumova S. N., Elshanskij S. P., Puchkova E. B., Suhovershina Yu. V. *Kognitivnye stili i personalizaciya obucheniya studentov-psihologov* [Cognitive Styles and the Personalization of Psychology Students' Learning] // *Vest-*

nik Mininskogo universiteta – Minin University Bulletin. 2020. No. 1 (30). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnye-stili-i-personalizatsiya-obucheniya-studentov-psihologov> (date accessed: 22.04.2026).

7. Terehova T. A., Kanavina S. S. *Kognitivnyj stil' kak vazhnyj faktor povysheniya professionalizma praktikuushchih psihologov* [Cognitive Style as an Important Factor in Improving the Professionalism of Practicing Psychologists] // *Baikal Research Journal*. 2024. Vol. 15, No. 4. Pp. 1604–1614. DOI: 10.17150/2411-6262.2024.15(4).1604-1614.

8. Holodnaya M. A. *Kognitivnye stili: o prirode individual'nogo uma* [Cognitive Styles: On the Nature of the Individual Mind]. SPb., Piter, 2004. 384 p.

9. Shelepin Yu. E., Kolesnikova L. N., Levkovich Yu. I. *Vizokontrastometriya: izmerenie prostranstvennykh peredatochnykh funktsij zritel'noj sistemy* [Visocontrastometry: The Measurement of the Spatial Transfer Functions of the Visual System]. L., Nauka (Sciences), 1985. 103 p.

10. Shoshina I. I., Chauxova E. E. *Sociometricheskie harakteristiki effektivnosti vzaimodejstviya v kollektivah s raznoy vyrazhennost'yu polezavisimogo kognitivnogo stilya* [Sociometric Characteristics of Interaction Efficiency in Groups with Different Levels of Field-Dependent Cognitive Style] // *Psihologiya. Psihofiziologiya – Psychology. Psychophysiology*. 2020. Vol. 13, No. 3. Pp. 71–79. DOI: 10.14529/jpps200308.

11. Shoshina I. I., Shelepin Yu. E. *Mehanizmy global'nogo i lokal'nogo analiza zritel'noj informatsii pri shizofrenii* [Mechanisms of Global and Local Analysis of Visual Information in Schizophrenia]. SPb., Izd-vo VVM, 2016. 300 p.

12. Shoshina I. I., Shelepin Yu. E. *Effektivnost' raspoznavaniya razmera segmentov linii nablyudatelyami s razlichnymi parametrami kognitivnogo stilya* [The Efficiency of Recognition of Line Segment Size by Observers with Different Cognitive Style Parameters] // *Zhurnal vysshej nervnoj deyatel'nosti im. I. P. Pavlova – I. P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*. 2013. Vol. 63, No. 3. Pp. 349–356. DOI: 10.7868/S0044467713030118.

13. Benedek G. The Development and Aging of the Magnocellular and Parvocellular Visual Pathways as Indicated by VEP Recordings between 5 and 84 Years of Age // *Vision*. 2016. Vol. 1, No. 1. P. 7. DOI: 10.3390/vision1010007.

14. 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. Vol. 23, No. 8. Pp. 1849–1858.

15. Callaway E. M. Structure and Function of Parallel Pathways in the Primate Early Visual System // *The Journal of Physiology*. 2005. Vol. 566, No. 1. Pp. 13–19. DOI: 10.1113/jphysiol.2005.088047.

16. Carther-Krone T. A. et al. The Influence of Magnocellular and Parvocellular Visual Information on Global Processing in White and Asian Populations // *PLoS ONE*. 2022. Vol. 17, No. 7. e0270422. DOI: 10.1371/journal.pone.0270422.

17. Da Ponte F. E. Cognitive Style (FDI — Field Dependence-Independence): A Motivational Support for Learning // *Journal of Neuroscience and Neurological Surgery*. 2020. Vol. 7, No. 1. DOI: 10.31579/2578-8868/144.

18. Dajani D. R., Uddin L. Q. Demystifying Cognitive Flexibility: Implications for Clinical and Developmental Neuroscience // *Trends in Cognitive Sciences*. 2015. Vol. 19, No. 9. Pp. 540–551. DOI: 10.1016/j.tins.2015.07.003.

19. Derrington A. M. Spatial and Temporal Contrast Sensitivities of Neurons in Lateral Geniculate Nucleus of Macaque // *Journal of Physiology*. 1984. Vol. 357, No. 1. Pp. 219–240. DOI: 10.1113/jphysiol.1984.sp015498.

20. Flevary A. V., Robertson L. C. Spatial Frequency Selection and Integration of Global and Local Information in Visual Processing: A Selective Review // *Neuropsychologia*. 2016. Vol. 83. Pp. 192–200. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.10.024.

21. Gerlach C. Navon's Classical Paradigm Concerning Local and Global Processing Relates Systematically to Visual Object Classification Performance // *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8, No. 1. Art. 1708. DOI: 10.1038/s41598-017-18664-5.

22. Giancola M., Palmiero M., Piccardi L., D'Amico S. The Relationships between Cognitive Styles and Creativity: The Role of Field Dependence-Independence on Visual Creative Production // *Behavioral Sciences*. 2022. Vol. 12, No. 7. Art. 212. DOI: 10.3390/bs12070212.

23. Goodale M. A., Milner A. D. Separate Visual Pathways for Perception and Action // *Trends in Neurosciences*. 1992. Vol. 15, No. 1. Pp. 20–25.

24. Guisande M. A., Páramo M. F., Tinajero C., Almeida L. S. Field Dependence-Independence (FDI) Cognitive Style: An Analysis of Attentional Functioning // *Psicothema*. 2007. Vol. 19, No. 4. Pp. 572–577.

25. Ibarbia-Garate M. et al. A Parvocellular-Magnocellular Functional Gradient in Human Visual Cortex // *bioRxiv*. 2022. DOI: 10.1101/2022.02.08.479509.

26. Kaplan E., Shapley R. M. The Primate Retina Contains Two Types of Ganglion Cells, with High and Low Contrast Sensitivity // *Annual Review of Neuroscience*. 1993. Vol. 16. Pp. 369–402.

27. Kimchi R. Primacy of Wholistic Processing and Global/Local Paradigm: A Critical Review // *Psychological Bulletin*. 1992. Vol. 112, No. 1. Pp. 24–38.

28. 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, No. 1. Pp. 3–33. DOI: 10.1177/1529100614525555.

29. Livingstone M. S., Hubel D. H. Segregation of Form, Color, Movement, and Depth: Anatomy, Physiology, and Perception // *Science*. 1988. Vol. 240, No. 4853. Pp. 740–749.

30. Masri R. A., Grünert U., Martin P. R. Analysis of Parvocellular and Magnocellular Visual Pathways in Human Retina // *Journal of Neuroscience*. 2020. Vol. 40, No. 42. Pp. 8132–8148. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1671-20.2020.
31. Merigan W. H., Maunsell J. H. R. How Parallel Are the Primate Visual Pathways? // *Annual Review of Neuroscience*. 1993. Vol. 16. Pp. 369–402.
32. Messick S. The Nature of Cognitive Styles: Problems and Promise in Educational Practice // *Educational Psychologist*. 1984. Vol. 19, No. 2. Pp. 59–74.
33. Navon D. The Precedence of Global Features in Visual Perception // *Cognitive Psychology*. 1977. Vol. 9, No. 3. Pp. 353–383.
34. Savina Ya., Boranshinova D. The Relationship between Cognitive Style Field-Independence/Field-Dependence with Social Network Experience on Instagram // *Sciences of Europe*. 2022. No. 98. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-relationship-between-cognitive-style-field-independence-fielddependence-with-social-network-experience-on-instagram> (date accessed: 22.04.2026).
35. Shulman G. L., Sullivan M. A., Gish K., Sakoda W. J. The Role of Spatial-Frequency Channels in the Perception of Local and Global Structure // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1986. Vol. 12, No. 3. Pp. 369–380. DOI: 10.1068/p150259.
36. Skottun B. C. On the Use of Spatial Frequency to Isolate Contributions from the Magnocellular and Parvocellular Systems and the Dorsal and Ventral Cortical Streams // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2015. Vol. 56. Pp. 186–192. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.07.002.
37. Skottun B. C., Skoyles J. R. Contrast Sensitivity and Magnocellular Functioning in Schizophrenia // *Vision Research*. 2007. Vol. 47, No. 23. Pp. 2923–2933. DOI: 10.1016/j.visres.2007.07.016.
38. Solomon S. G. Retinal Ganglion Cells and the Magnocellular, Parvocellular, and Koniocellular Subcortical Visual Pathways from the Eye to the Brain // *Handbook of Clinical Neurology*. 2021. Vol. 178. Pp. 31–50. DOI: 10.1016/B978-0-12-821377-3.00018-0.
39. Ungerleider L. G., Mishkin M. Two Cortical Visual Systems // *Analysis of Visual Behavior* / eds. D. J. Ingle et al. Cambridge : MIT Press, 1982. Pp. 549–586.
40. Veronelli L. et al. Computerized Open-Source Navon Test (COSNaT): Normative Data for the Assessment of Global Processing Abilities and Simultanagnosia in the Italian Population // *Behavior Research Methods*. 2025. Vol. 57, No. 5. Art. 284. DOI: 10.3758/s13428-025-02811-2.
41. Witkin H. A., Goodenough D. R. *Cognitive Styles: Essence and Origins*. New York : International Universities Press, 1981. 368 p.
42. Witkin H. A., Lewis H. B., Hertzman M. et al. *Field-Dependence-Independence and Psychological Differentiation*. New York : Wiley, 1974. 154 p.
43. Zemon V., Butler P. D., Legatt M. E., Gordon J. The Spatial Contrast Sensitivity Function and Its Neurophysiological Bases // *Vision Research*. 2023. Vol. 210. Art. 108266. DOI: 10.1016/j.visres.2023.108266.
44. 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. Pp. 1295–1311. DOI: 10.1016/j.paid.2003.12.015.

Поступила в редакцию: 24.04.2026

Принята к публикации: 21.05.2026