

**ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

УДК 612.821

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧЕНИЯ РАЗМЕРА ОТРЕЗКОВ ЛИНИЙ
ЛИЦАМИ С РАЗНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КОГНИТИВНОГО СТИЛЯ**

© 2013 г. И. И. Шошина^{1,2}, Ю. Е. Шелепин¹

¹Институт физиологии им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург,

²Сибирский федеральный университет, Красноярск,

e-mail: shoshinaii@mail.ru, yshelepin@yandex.ru

Поступила в редакцию 27.03.2012 г.

Принята в печать 11.02.2013 г.

Оценивали эффективность различения размера отрезков лицами с разными показателями когнитивного стиля: полезависимость – полнезависимость, аналитичность – синтетичность, гибкость – ригидность познавательного контроля. Об эффективности различения судили по величине иллюзии Понцо. Установлено, что величина иллюзии Понцо достоверно меньше у испытуемых с полнезависимым когнитивным стилем, чем с полезависимым. Лица с гибким типом познавательного контроля демонстрировали тенденцию к более точному восприятию размера отрезков в фигуре Понцо, чем с ригидным контролем. Зависимость между аналитичным – синтетичным стилем категоризации и величиной иллюзии Понцо не зафиксирована.

Ключевые слова: размер отрезков, иллюзия Понцо, полнезависимость – полезависимость, аналитичность – синтетичность, гибкость – ригидность познавательного контроля, локальный – глобальный анализ изображения.

**The Efficiency of Recognition of the Size of Segments of Line by the Observers
with Different Parameters of the Cognitive Style**

I. I. Shoshina, J. E. Shelepin

Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg,

Siberian Federal University, Krasnoyarsk,

e-mail: shoshinaii@mail.ru, yshelepin@yandex.ru

We estimated efficiency of recognition of the size of segments of line by the persons with different parameters of cognitive style: the field dependence – field independence, the analytically – synthetically style, the flexible – rigid cognitive control. The size of segments of line was judged in task of the magnitude of the Ponzon illusion measurements. It was established, that the magnitude of the Ponzon illusion significantly less in subjects with the field independence cognitive style, than with field independence. The persons with the flexible type of the cognitive control showed the tendency to more accurate perception of the size of the segments in the Ponzon figure, than with the rigid cognitive control. The rinteraction between the analytically – synthetically style of the categorization and the magnitude of the Ponzon illusion is not fixed.

Keywords: the size of segments of line, Ponzon illusion, the field dependence – field independence, the analytically – synthetically style, the flexible – rigid cognitive control, the local and the global analysis of the images.

DOI: 10.7868/S0044467713030118

Неотъемлемой частью зрительного восприятия являются иллюзии, закономерно возникающие при отражении некоторых пространственных свойств предметов (длины

отрезков, величины предметов и углов, расстояний между предметами, формы) и движения. Изучению природы зрительных иллюзий посвящено немало работ, однако по-

ПРОВЕРЕНО КОРРЕКТОРОМ.
Материал отправлен на согласование

давяющее большинство из них выполнены в свете объектной парадигмы. Крайне мало изучен целый класс субъективных детерминант: опыт, индивидуально-личностные особенности наблюдателя, стратегии и способы выполнения различного рода задач, в то время как изучение индивидуальных особенностей восприятия является одним из подходов к исследованию фундаментальных механизмов восприятия.

Комплексной характеристикой, отражающей индивидуальную специфику сенсорно-когнитивных процессов, являются так называемые стратегии мышления или когнитивные стили. “Когнитивные стили – это индивидуально-своеобразные способы переработки информации о своем окружении в виде индивидуальных различий в восприятии, анализе, структурировании, оценивании происходящего” [3]. В настоящее время описано около десятка когнитивных стилей: полезависимость – полenezависимость, аналитичность – синтетичность, гибкость – ригидность, когнитивная сложность – простота, сглаживание – заострение, толерантность к нереальному опыту, импульсивность – рефлексивность и др.

В литературе данных о склонности к зрительным иллюзиям лиц с тем или иным когнитивным стилем крайне мало и они далеко не однозначны. В основном это данные о зависимости между восприимчивостью к иллюзиям и стилем полезависимость – полenezависимость [4, 5, 16, 20, 23, 25–27, 30]. Лица с полenezависимым когнитивным стилем отличаются аналитичностью восприятия, способностью активно структурировать зрительное поле, отделять объект от контекста [1, 29, 30]. Полезависимость в свою очередь характеризуется противоположно. Результаты исследования А. Прессе демонстрируют наличие положительной корреляции между полезависимостью и величиной иллюзии Поггендорфа [23]. Д. Шиано и Х. Занг обнаружили, что полезависимость отрицательно коррелирует с величиной эффекта в Дельбеф иллюзии [25]. С. Корен и К. Порак, используя целый набор различных вариантов классических иллюзий, среди которых иллюзия Поггендорфа, Понцо, Мюллера – Лайера, Эббингхауза, Опель – Кундта, параллелограмм Сандлера, Дельбеф и вертикально-горизонтальная иллюзии, показали, что направление отношений (знак корреляции) между пространственными способностями

(выделение фигуры из фона, вращение) и восприимчивостью к иллюзиям определяется типом иллюзии [16]. Д. Вагнер в своих исследованиях полезависимости – полenezависимости показал влияние на величину иллюзий сложности или простоты контекста [26]. Используя фотографии богатых контекстом натуральных сцен (вспаханного поля и железнодорожных путей), вызывающих иллюзию Понцо, и две нарисованные на бумаге абстрактные версии классической фигуры Понцо, он обнаружил, что при предъявлении фотографий имеет место положительная корреляция между величиной иллюзии и полenezависимостью, тогда как во втором случае, наоборот, отрицательная корреляция. Недавние исследования А.И. Чекалиной и А.Н. Гусева свидетельствуют о том, что полenezависимые и лица с гибким типом познавательного контроля менее подвержены возникновению иллюзии Мюллера–Лайера [4, 5].

Исходя из того, что большинство параметров когнитивного стиля группируется вокруг измерения характеристик “синтетичности” или “глобальности” восприятия, отражающих степень структурирования пространства и явлений при восприятии окружающего мира, логично предположить, что имеет место взаимосвязь между показателями когнитивного стиля и величиной зрительных иллюзий, в частности иллюзии Понцо. Задача настоящей работы – исследование зависимости между показателями когнитивного стиля: полезависимость/полenezависимость, гибкий/ригидный познавательный контроль, аналитичность/синтетичность и величиной зрительной иллюзии Понцо.

МЕТОДИКА

В исследовании участвовали 138 человек (мужчин – 13) в возрасте от 17 до 35 лет с нормальной или скорректированной до нормы остротой зрения.

Для диагностики когнитивных стилей использовали следующие методики.

1. “Включенные фигуры” [30] – измерение когнитивного стиля полезависимость – полenezависимость; регистрировали среднее время нахождения простой фигуры в сложной. Рассчитывали индекс полезависимости как отношение общей суммы баллов за каждое правильно выполненное задание ко времени работы над всем тестом. За каждый правильный ответ присваивали 1 балл. Если ин-

декс полезависимости у испытуемого был больше 2.5, его относили к группе с полнезависимым когнитивным стилем, если меньше 2.5 — к группе с полезависимым когнитивным стилем. Таким образом, чем больше правильных ответов и меньше время работы с тестом, тем более была выражена полнезависимость. Среднее значение индекса полнезависимости в группе лиц с полнезависимым когнитивным стилем составило 3.1 ± 0.5 , с полезависимым когнитивным стилем — 1.45 ± 0.7 .

2. “Свободная сортировка объектов” [17] — определение аналитического — синтетического способа категоризации. В качестве объектов использовали 35 карточек со словами, обозначающими категорию “время”. Регистрировали количество выделенных групп, количество объектов в наибольшей по объему группе и количество групп, состоящих из одного объекта. Чем больше выделенных групп, тем уже диапазон эквивалентности, соответственно выше понятийная дифференциация. Испытуемых, выделивших от 9 до 12 групп, относили к лицам с аналитичным стилем категоризации, от 6 до 8 — со смешанным стилем, от 3 до 5 групп — к лицам с синтетичным стилем категоризации.

3. “Тест словесно-цветовой интерференции Струпа” [14] — измерение когнитивного стиля гибкость — ригидность познавательного контроля. Фиксировали разницу во времени выполнения третьей (цветные слова) и второй (цвет) карт ($T_3 - T_2$). Чем больше эта разница, тем больше выражен эффект интерференции и соответственно более выражена ригидность (узость, жесткость) познавательного контроля. Интерференция в данном случае является результатом конфликта словесно-речевых (вербальных) и сенсорно-перцептивных функций: испытуемый должен игнорировать (подавлять) значение слова и называть цвет, который он видит. Низкая интерференция говорит о способности тормозить более сильные по своей природе вербальные функции ради восприятия цвета, высокая — о том, что испытуемый с трудом освобождается от влияния значения слова при его несоответствии наглядному впечатлению. При значении разницы до 39 единиц испытуемого относили к группе с гибким познавательным контролем, 40 и выше — ригидным типом познавательного контроля. Средняя разница во времени выполнения второй и третьей тестовых карт у группы лиц с ригид-

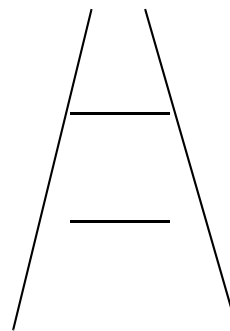


Рис. 1. Фигура Понцо.
Fig. 1. The Ponzo figure.

ным типом познавательного контроля составила 56.1 ± 12.7 , гибким — 28.1 ± 59 .

Иллюзия Понцо сопровождается субъективным ощущением неравенства двух физически равных отрезков, расположенных между сходящимися линиями (рис. 1). Количественную регистрацию зрительной иллюзии Понцо осуществляли с помощью компьютерной программы, позволяющей выводить на экран монитора 17" фигуру Понцо и регулировать ее параметры. Длина параллельных отрезков в фигуре Понцо составляла 18 мм, вертикалей — 60 мм, толщина всех элементов — 2 пикселя, угол наклона сходящихся линий — 15 град., минимальное расстояние между ними — 10 мм, расстояние между параллельными отрезками — 20 мм. Отрезок линии, расположенный в узкой части фигуры, был референтным (неизменным), второй отрезок — тестовым.

Центр экрана монитора располагали на уровне глаз на расстоянии 70 см от наблюдателя. При предъявлении изображения испытуемого просили сравнить длину нижнего и верхнего отрезков. Затем сообщали ему, что помощник экспериментатора будет изменять длину нижнего отрезка, а испытуемый должен сказать “стоп”, как только отрезки, по его мнению, станут равными. Таким образом, фиксировали момент, когда исчезнет иллюзия неравенства сравниваемых отрезков. Разницу в длине референтного и тестового отрезков регистрировали автоматически. Чем больше была эта разница, тем соответственно больше была величина иллюзии. Время рассматривания фигуры не ограничивали. В случае неуверенности в том, что отрезки равны, испытуемому предоставляли возможность

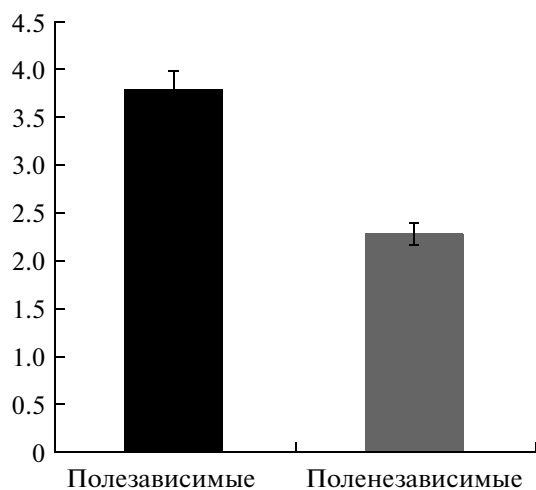


Рис. 2. Величина иллюзии Понцо у лиц с полезнавсисимым и полезавсисимым когнитивным стилем. Здесь и на рис. 3: по вертикали — размер иллюзии Понцо, мм, приведены средние по группам значения и ошибки среднего.

Fig. 2. The size of the Ponzo illusion at persons with the parameters of cognitive style: field dependence and field independence. Here and in fig. 3: on the vertical — size of the Ponzo illusion in mm, for each column the standard error of mean is presented.

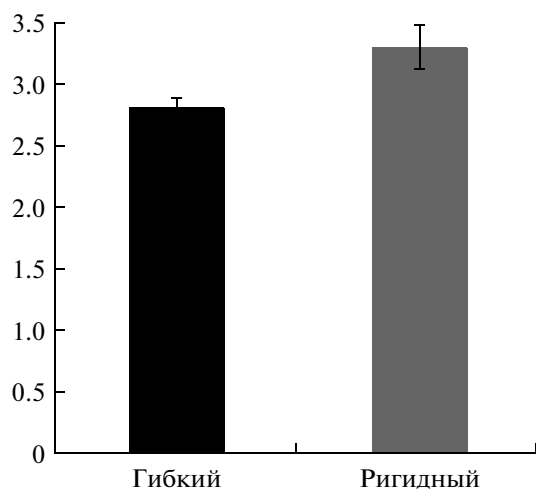


Рис. 3. Величина иллюзии Понцо у лиц с гибким и ригидным типом познавательного контроля.

Fig. 3. The size of the Ponzo illusion at persons with the parameters of cognitive style: flexible — rigid cognitive control.

вернуться на необходимое число шагов назад к исходному размеру тестового отрезка или, наоборот, увеличить его длину.

Для фиксации положения головы испытуемого использовали стандартную лобно-подбородную подставку.

Статистический анализ полученных данных выполняли с помощью *t*-критерия Стьюдента, а также корреляционного анализа пакета статистических программ SPSS-13. Оценку выборки на нормальность распределения выполняли с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Для каждой выборки значение критерия было намного больше 0.05, что указывало на соответствие распределения нормальному виду.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Получена значимая отрицательная корреляция между индексом полезнавсисимости и величиной иллюзии Понцо ($r = -0.4$; $p = 0.003$). Иначе говоря, чем меньше индекс полезнавсисимости (соответственно более выражена полезнавсисимость), тем больше величина иллюзии Понцо. Средняя величина иллюзии в группе с полезнавсисимым когнитивным стилем составила 3.8 ± 1.3 мм, в группе с полезнавсисимым стилем — 2.3 ± 0.9 мм (рис. 2; $p = 0.0004$). Лица с полезнавсисимым стилем, в меньшей мере подверженные влиянию внешнего поля, способные преодолевать сложноорганизованный контекст, восприятие которых аналитично, демонстрировали достоверно бóльшую точность в восприятии размера отрезков в условиях иллюзии Понцо, чем с полезнавсисимым когнитивным стилем.

Корреляционный анализ данных об эффективности различения длины отрезков в фигуре Понцо у лиц с разным типом познавательного контроля свидетельствует о слабой зависимости между этими показателями ($r = 0.17$). Средняя величина иллюзии в группе испытуемых с гибким типом познавательного контроля составила 2.8 ± 1.02 мм, в группе с ригидным стилем — 3.3 ± 1.12 мм (рис. 3). В результате оценки достоверности различий обнаружена тенденция к тому, что лица с гибким типом познавательного контроля менее склонны к иллюзии Понцо, т.е. более точны в оценке размера отрезков, чем лица с ригидным типом познавательного контроля ($p = 0.07$).

При анализе данных исследования по показателю когнитивного стиля аналитичность/синтетичность сформировалась дополнительная группа — лица со смешанным когнитивным стилем. Средняя величина ил-

люзии Понцо у лиц с аналитичным стилем составила 3.7 ± 1.32 мм, в группе с синтетичным стилем — 3.2 ± 1.01 мм, в группе со смешанным стилем — 2.9 ± 1.18 мм. Результаты статистической обработки полученных данных свидетельствуют об отсутствии достоверных различий в точности восприятия размера отрезков в условиях иллюзии Понцо среди лиц с аналитичным, синтетичным и смешанным стилем категоризации ($p = 0.3$). Об отсутствии различий свидетельствуют и результаты корреляционного анализа ($r = 0.06$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют о выраженной зависимости между точностью зрительного восприятия длины отрезков в условиях иллюзии Понцо и показателем когнитивного стиля полезависимость — полнезависимость. Полезависимые испытуемые, подверженные влиянию внешнего поля, испытывающие трудности при выделении фигуры из фона, восприятие которых глобально, были достоверно более склонны к иллюзии Понцо, чем полнезависимые. Известно, что полнезависимые субъекты по сравнению с полезависимыми отличаются аналитичностью восприятия, способностью активно структурировать зрительное поле и отделять объект от контекста [2, 3]. Практически такой же уровень корреляции $r = 0.41$ был получен Э. Милни и М. Сцербински [21] между способностью вычленять фигуру из фона и способностью объединять несоизмеримую информацию в целое при наблюдении невозможных фигур и фигуры Мюллера–Лайера.

Полученные данные рассматриваются нами как свидетельства вклада глобального анализа изображения в возникновение иллюзорного эффекта. О возможности такого предположения свидетельствуют данные комплексного исследования Э. Милни и М. Сцербински [21]. Авторы подвергли факторному анализу 14 задач, которые описываются в литературе как используемые разными исследователями для изучения полезависимости/полнезависимости или глобально-локального перцептивного стиля. В результате получены свидетельства в пользу существования узко определенного фактора — полнезависимость, который наиболее точно может быть описан как способность отделять

объект от контекста и валидно измерен с использованием лишь некоторых из проанализированных задач, в первую очередь с помощью методики Готтшальдта “Включенные фигуры”. Фактор полнезависимости, как показано авторами, значимо коррелирует с факторами, отражающими разные аспекты глобального восприятия: способностью обнаруживать объект среди множества (визуальный поиск), склонностью к доминированию локального или глобального перцептивного стиля, способностью к идентификации цели на основании глобальной формы фигуры, способностью объединять несоизмеримую информацию в целое.

Большинство исследований, посвященных изучению вклада глобального анализа изображения в восприятие формы лицами с разным когнитивным стилем, выполнены в рамках клинических исследований среди больных аутизмом [12, 19, 21, 24, 28] и кросс-культурных исследований [22]. Результаты этих исследований свидетельствуют о лучшей способности лиц с аутизмом вычленять объект из контекста при выполнении различных зрительно-пространственных задач, обеспечивают поддержку гипотезы, что при аутизме имеют место дисбаланс между локальной и глобальной обработкой сигналов и более выраженная, чем в норме, склонность к локальному анализу. В связи с этим лица, страдающие аутизмом, менее восприимчивы к зрительным иллюзиям (Понцо, Поггендорфа и др.) [28]. Однако данные литературы в этом вопросе далеко неоднозначны. Э. Милни и М. Сцербински [21] сообщают, что больные аутизмом, наоборот, более восприимчивы к иллюзиям, в то же время Д. Ропар и П. Митчел [24] сообщают об одинаковой склонности к иллюзиям больных аутизмом и здоровых испытуемых. По мнению Э. Валтер с соавт. [28], противоречивость данных объясняется тем, что при проведении исследований авторы не учитывали спектр и степень выраженности черт, характерных для аутизма.

Результаты наших исследований иллюзии Понцо и Мюллера–Лайера среди здоровых и больных шизофренией также свидетельствуют в пользу предположения о вовлечении глобального анализа изображения в возникновение иллюзий при оценке размера отрезков [9]. Нами установлено, что лица с хронической стадией параноидной шизофрении более склонны к иллюзии Понцо и Мюлле-

ра–Лайера, чем здоровые испытуемые. По данным Т. Вековиц и Г. Уитни [29], зрительное восприятие больных шизофренией менее аналитично.

Зрительная система в соответствии с концепцией частотной фильтрации может быть представлена в виде множества относительно “узких” фильтров (каналов), настроенных на восприятие разных пространственных частот [15, 18]. Фильтры или каналы представляют собой нейронные комплексы, обрабатывающие различные пространственно-временные характеристики зрительных стимулов [11]. Выходами этих каналов служат рецептивные поля нейронов зрительной коры [15]. Чем выше частотная настройка каналов, тем на меньшей площади поля зрения происходит объединение пространственно распределенной информации и тем меньше размер изображения, на который настроены механизмы группирования. Каждый участок поля зрения описывается набором нейронных каналов, охватывающих весь спектр ориентаций. Каналы (фильтры) с наиболее низкочастотной настройкой охватывают значительные области поля зрения, выделяют крупные фрагменты сцены, осуществляя тем самым глобальный анализ изображения. Каналы с высокочастотной настройкой выделяют отдельные объекты и детали объектов, осуществляя тем самым локальный анализ изображения. Взаимодействие этих каналов на корковых уровнях обеспечивает опознание объектов и формирование целостного представления об окружающей среде.

По нашему мнению, одним из механизмов, вызывающих возникновение зрительных иллюзий при оценке длины линий, является низкочастотная фильтрация при глобальном анализе изображения [10]. Данные нейрофизиологических исследований свидетельствуют о том, что механизм глобального анализа изображения имеет локализацию во внестриарных областях коры головного мозга [13]. Если пользоваться моделью пространственно-частотной фильтрации в зрительной системе, можно утверждать, что механизм глобального анализа изображения имеет свойства, которые напоминают фильтр низких частот, но организованный не на первичных каскадах зрительной системы, а на ее следующем (экстрастриарном) уровне зрительной системы [6–8]. Иными словами, глобальный анализ изображения представляет

собой построение нейронами внестриарных областей коры головного мозга огибающей на основе предварительной работы рецептивных полей первичной (стриарной) зрительной коры [6–8]. В поддержку такого предположения свидетельствуют и результаты исследования К. Зонг с коллегами о вовлечении в возникновение иллюзии Понцо бинокулярных механизмов, реализуемых на уровне нейронов внестриарных областей коры головного мозга [30].

Пространственно-частотный подход позволяет разделить художественные приемы в живописи и в графике и связать их с работой пространственных высокочастотных и низкочастотных каналов. Восприятие зависит от точки фиксации взора на картине. Графический стиль построения изображений насыщен деталями (например, А. Дюрер “Меланхолия”). Совершенно другое впечатление производят живописные произведения, лишенные деталей, например “Сирень” К. Коровина. Восприятие этой картины всецело зависит от восприятия целостного изображения. Подробное рассматривание ее на близком расстоянии приводит к потере впечатления. Поэтому можно утверждать, что само изображение уже определяет принцип восприятия, полосу пространственных частот, которые должен использовать наблюдатель. В качестве стимулов для возникновения иллюзий Мюллера–Лайера или Понцо применяются графические стимулы, анализ которых должен быть детальным, и это уже само по себе определяет тип восприятия, но при этом требует от испытуемого целостного восприятия изображения стимулов, вызывающих иллюзии. При изучении иллюзии Мюллера–Лайера мы преодолели это противоречие, применив вейвлетную фильтрацию [10], а также смогли изучить выраженность иллюзии при изображении ее в стиле “импрессионистов или графиков”.

Зависимость между величиной иллюзии Понцо и стилем аналитичность – синтетичность зафиксировать не удалось. Возможно, что причина в методике, использованной нами для диагностики этих стилей. Метод сортировки объектов, по-видимому, не позволяет четко разделить “синтетиков”, которые изначально не могут или не хотят произвести детальный анализ стимулов и раскладывают объекты на небольшое количество групп, от “синтетиков”, которые сначала создают

большое количество групп, а потом постепенно их укрупняют ввиду неограниченности времени выполнения теста.

Менее выраженная склонность к иллюзии Понцо у лиц с гибким стилем познавательного контроля, вероятно, связана с выработкой рациональных и гибких, а потому более эффективных стратегий, позволяющих активнее переструктурировать ситуацию при решении задач зрительного и слухового различения, тактильного и зрительного подравнивания [2]. Возможно, что гибкий стиль познавательного контроля связан со способностью эффективно использовать относящиеся к вниманию ресурсы, чтобы оптимизировать выполнение той или иной задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что эффективность зрительного различения размера отрезков в условиях иллюзии Понцо достоверно выше у лиц с полнезависимым когнитивным стилем, чем с полезависимым; лица с гибким типом познавательного контроля демонстрируют тенденцию к менее выраженной склонности к иллюзии Понцо. Ввиду того, что восприятие лиц с полезависимым стилем более глобально, чем у субъектов с полнезависимым когнитивным стилем, а лица с гибким стилем познавательного контроля способны к использованию более эффективных стратегий реструктурирования ситуации, перераспределения ресурсов внимания. Высказывается предположение о связи полезависимости с глобальностью восприятия и низкочастотной фильтрацией.

Исследование выполнено при поддержке Сибирского федерального университета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочетков В.В., Скотникова И.Г. Индивидуально-психологические проблемы принятия решения. М.: Наука, 1993. 141 с.
2. Скотникова И.Г. Субъективная психофизика: результаты исследований. Психол. журн. 2003. 24(2): 121–131.
3. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
4. Чекалина А.И. Экспериментальное исследование вклада когнитивного стиля “полезависимость/полнезависимость” в сенсорное исполнение задач с разным уровнем информационной нагрузки. Вестн. Екатеринбургского ин-та. 2008. 4: 36–48.
5. Чекалина А.И., Гусев А.Н. Влияние гибкости/ригидности познавательного контроля на эффективность решения сенсорных задач с разным уровнем информационной нагрузки. Вестн. Моск. Гос. Обл. ун-та. Сер. “Психол. науки”. 2008. 4: 3–10.
6. Шелепин Ю.Е. Фильтрационные свойства рецептивных полей нейронов зрительной коры. Докл. АН СССР. 1981. 261(6): 1506–1509.
7. Шелепин Ю.Е. Локальный и глобальный анализ в зрительной системе. Современная психофизика. Под ред. Барабанщикова В.А. М.: Ин-т психологии РАН, 2009: 312–337.
8. Шелепин Ю.Е., Чихман В.Н., Форман Н. Анализ исследований восприятия фрагментированных изображений: целостное восприятие и восприятие по локальным признакам. Физиол. журн. 2008. 94(7): 758–776.
9. Шошина И.И., Перевозчикова И.Н., Шелепин Ю.Е., Пронин С.В., Конкина С.А., Бендера А.П. Особенности восприятия длины отрезков в условиях иллюзии Понцо и Мюллера–Лайера при шизофрении. Журн. высш. нерв. деят. 2011. 61(6): 697–705.
10. Шошина И.И., Пронин С.В., Шелепин Ю.Е. Влияние предварительной фильтрации изображения на пороги различения длины отрезков в условиях иллюзии Мюллера–Лайера. Эксперим. психология. 2010. 3(4): 16–23.
11. Blakemore C., Campbell F. On the existence of neurons in the human visual system selectivity sensitive to the orientation and size of retinal images. J. Physiol. 1969. 203: 237–260.
12. Bölte S., Holtmann M., Poustka F., Scheurich A., Schmidt L. Gestalt perception and local-global processing in high-functioning autism. J. Autism and Dev. Disorders. 2007. 37(8): 1493–1504.
13. Braddick O., O'Brien J.M.D., Wattam-Bell J., Atkinson J., Turner R. Form and motion coherence activate independent, but not dorsal/ventral segregated networks in the human brain. Cur. Biol. 2000. 10: 731–734.
14. Broverman D.M. Cognitive style and intraindividual variation in abilities. J. Personality. 1960. 28: 240–255.
15. Campbell F., Robson J. Application of Fourier analyses to the visibility of gratings. J. Physiol. 1968. 197: 551–556.
16. Coren S., Porac C. Individual differences in visual-geometric illusions: Predictions from measures of spatial cognitive abilities. Percept. and Psychophys. 1987. 41(3): 211–219.
17. Gardner R.W. Cognitive controls of attention deployment as determinants of visual illusions. J. Abnorm. Soc. Psychol. 1961. 62: 120–127.

18. *Ginsburg A.P., Evans D.W.* Predicting visual illusions from filtered images based upon biological data. *J. Opt. Soc. Am.* 1979. 69: 1443–1450.
19. *Grinter E.J., Maybery M.T., Van Beek P.L., Pellicano E., Badcock J.C., Badcock D.R.* Global visual processing and self-rated autistic-like traits. *J. Autism and Dev. Disorders.* 2009. 39(9): 1278–1290.
20. *Kincade S.* Age, Sex and cognitive style in the Ponzo illusion. New Brunswick: Univ. Publ. 1998. 103 p.
21. *Milne E., Szczerbinski M.* Global and local perceptual style, field-independence, and central coherence: An attempt at concept validation. *Adv. Cogn. Psychol.* 2009. 5: 1–26.
22. *Nisbett R.E., Miyamoto Y.* The influence of culture: holistic versus analytic perception. *Trends Cogn. Sci.* 2005. 9(10): 467–473.
23. *Pressey A.W.* Field dependence and susceptibility to the Poggendorff illusion. *Percept. Mot. Skills.* 1967. 24: 309–310.
24. *Ropar D., Mitchell P.* Susceptibility to illusions and performance on visuospatial tasks in individuals with autism. *J. Child Psychol. Psychiatry.* 2001. 42(4): 539–549.
25. *Schiano D., Zhang H.* Cognitive styles: Illusory phenomena. *Percept. Mot. Skills.* 1985. 60: 201–202.
26. *Wagner D.* Ontogeny of the Ponzo illusion: Effects of age, schooling, and environment. *Int. J. Psychol.* 1977. 12(3): 161–175.
27. *Walter E., Dassonville P., Bochslers T.M.* A specific autistic trait that modulates visuospatial illusion susceptibility. *J. Autism Dev. Disorders.* 2009. 39(2): 339–349.
28. *Weckowicz T., Witney G.* The Muller–Lyer illusion in schizophrenic patients. *J. Ment. Sci.* 1960. 106: 1002–1007.
29. *Witkin H.A., Dyke R.B., Paterson H.F., Goodenough D.R., Karp S.A.* Psychological differentiation. N. Y.: Wiley. 1962. 418 p.
30. *Song C., Schwarzkopf D., Rees G.* Interocular induction of illusory size perception. *Neurosci.* 2011. <http://www.biomedcentral.com/1471-2202/12/27>.