



# ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РАЗМЕРА И МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ ОБЪЕКТА У ЛИЦ С НАЧАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ ШИЗОФРЕНИИ<sup>1</sup>

*ШОШИНА И. И., Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург; Сибирский федеральный университет, Красноярск*

*ПЕРЕВОЗЧИКОВА И. Н., Сибирский федеральный университет, Красноярск*

*СЕМЕНОВА Н. Б., НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, Красноярск*

*ШЕЛЕПИН Ю. Е., Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург*

Исследовалась чувствительность к иллюзиям Понцо и Поггендорфа у лиц с начальной стадией развития шизофрении в период доклинических проявлений и ремиссии после первичной госпитализации. Установлено, что больные шизофренией менее чувствительны к иллюзии Понцо, чем психически здоровые испытуемые. При предъявлении изображений фигуры Поггендорфа различий у больных лиц и здоровых в склонности к возникновению данной иллюзии не обнаружено. Результаты настоящего исследования могут иметь важное прикладное значение для разработки методов оценки состояния сенсорно-перцептивных процессов у лиц, страдающих шизофренией.

**Ключевые слова:** зрение, шизофрения, иллюзия Понцо, длина отрезков, местоположение, иллюзия Поггендорфа.

## Введение

Шизофрения – одно из самых распространенных психических расстройств, сопровождающихся характерными нарушениями сенсорно-когнитивной сферы (Braff et al., 1991; Goldman-Rakic, 1994; Goldberg, Gold, 1995; Weinberger, Gallhofer, 1997; Adler et al., 1999; Green, 1998; Javitt et al., 1999; Turetsky et al., 2003). Исследование природы этих нарушений привлекает все большее внимания ученых самых разных областей наук, и если большинство более ранних работ было направлено на изучение когнитивных нарушений, то в настоящее время отмечается всплеск интереса к исследованию характера и природы перцептивных дисфункций, наблюдающихся при шизофрении (Butler et al., 2001, 2005, 2008; O'Donnel et al., 1996, 2002; Slaghuis, Thompson, 2003; Keri et al., 2000, 2002, 2005; Kantrowitz et al., 2009). Этот интерес определяется пониманием связи между когнитивными и сенсорно-перцептивными нарушениями, а также того, что клинические обследования должны включать в себя тесты, направленные на оценку в том числе сенсорных нарушений. Кроме того, понимание характера сенсорных дефицитов может обеспечить понимание механизмов патологии при шизофрении, а также механизмов наблюдаемого феномена зрительного восприятия.

Недавние исследования показали, что дефициты ранней визуальной обработки и познавательных функций у больных, страдающих шизофренией, могут быть оценены с по-

<sup>1</sup> Выполнено при поддержке Сибирского федерального университета.

мощью зрительных геометрических иллюзий (Weckowicz, Witney, 1960; Capozzoli, Marsh, 1994; Rund et al., 1994; Voruganti et al., 1997; Dakin, 2000; Penn et al., 1995; Butler et al., 2008; Pessoa et al., 2008; Kantrowitz et al., 2009; Шошина и др., 2010б). Предполагается, что восприимчивость к иллюзиям больных шизофренией может быть маркером, обнаруживаемым на начальной стадии заболевания, но исчезающим или, наоборот, более выражено проявляющимся с прогрессированием болезни. В связи с этим представляют интерес данные о величине иллюзий у лиц в начальный период развития шизофрении (догоспитальный этап), на начальной стадии клинических проявлений (перенесшие одну-две госпитализации) и при хроническом заболевании шизофренией (больные, перенесшие несколько госпитализаций). С этой целью и было предпринято настоящее исследование по изучению чувствительности к иллюзиям Понцо и Поггендорфа у лиц, страдающих шизофренией не продолжительное время.

### Методика

В ходе двух исследований определялась чувствительность испытуемых к иллюзиям Понцо и Поггендорфа. Все больные, участвовавшие в исследованиях, имели диагноз «шизофрения», находились в стадии ремиссии и наблюдались амбулаторно. Обследование проводилось в рамках плановых профилактических осмотров. Условия проведения исследований соответствовали Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Ни один из испытуемых не был умственно отсталым, не страдал хроническим алкоголизмом или наркотической зависимостью. Острота зрения всех испытуемых была нормальной или скорректированной до нормы.

Исследования проводились в закрытом помещении с уровнем освещенности  $8\text{-cd/m}^2$ . Стимулы предъявлялись на экране монитора 17" Samsung Samtron 76E (с яркостью  $90\text{-cd/m}^2$ ). Центр экрана монитора располагался на уровне глаз испытуемого на расстоянии 50 см. Во всех исследованиях фиксацию положения головы испытуемого обеспечивали с помощью специальной лобно-подбородной подставки (рис. 1).

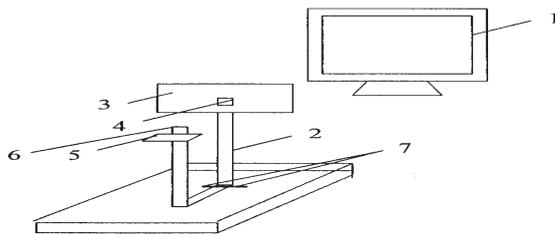


Рис. 1. Схема установки, использованной для количественного изучения зрительных иллюзий

1 – монитор, 2 – подвижная стойка, 3 – непрозрачная панель, 4 – отверстие в панели, через которое велось наблюдение, 5 – подставка для подбородка, 6 – ограничитель для подбородка, 7 – винты для перемещения панели вперед, назад и в стороны

Наблюдение осуществлялось монокулярно, через квадратное отверстие в непрозрачной панели размером  $3 \times 3$  см. Таким образом, поле зрения испытуемого было ограничено размерами тестового объекта. Время рассматривания фигур не ограничивалось.

Статистическая обработка данных, полученных в каждом исследовании, осуществлялась с помощью пакета статистических программ SPSS-13. Проверка выборки на нормальность распределения выполнялась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для каждой вы-

борки значение критерия было значительно больше 0,05, что указывало на соответствие распределения нормальному виду. Оценка достоверности различий осуществлялась с помощью *T*-критерия Стьюдента и теста *U* Манна-Уитни в случаях, когда дисперсии сравниваемых показателей достоверно отличались.



### **Исследование 1. Иллюзия Поггендорфа у здоровых и больных шизофренией**

Для создания зрительной иллюзии использовалась фигура Поггендорфа в модификации Джастроу (Толанский, 1967). В отличие от классической фигуры Поггендорфа она имеет дополнительный отрезок С, расположенный справа от вертикально ориентированных параллельных линий Д и Е (рис. 2). Величина иллюзии Поггендорфа определялась по методу Медведева и Шошиной с помощью компьютерной программы, разработанной этими авторами (Медведев, Шошина, 2004). На экран монитора выводилась тестовая фигура (белая на черном фоне) с углами между вертикальными и боковыми отрезками, равными  $90^\circ$ . Испытуемого просили оценить местоположение одиночного отрезка А. После этого начинался синхронный поворот боковых отрезков А, В и С от горизонтального положения по часовой стрелке.

Испытуемый должен был сказать «стоп» в тот момент, когда у него возникнет ощущение, что одиночный отрезок А расположился напротив середины между отрезками В и С. Фиксируемый в данный момент угол наклона боковых отрезков служил мерой склонности испытуемого к иллюзии Поггендорфа. Соответственно, чем меньше был угол наклона, при котором возникало это ощущение, тем выше была склонность испытуемого к иллюзии Поггендорфа.

Каждый испытуемый проходил пробное тестирование, чтобы убедиться в том, что он понял поставленную перед ним задачу. В случае неуверенности испытуемого в достижении отрезком А заданного положения ему предоставлялась возможность вернуться на необходимое число шагов назад или, наоборот, продвинуться вперед.

В исследовании участвовали 62 испытуемых: 39 психически здоровых людей и 33 пациента Красноярского краевого психоневрологического диспансера № 1, страдающих шизофренией: с ранними симптомами заболевания и пациенты, перенесшие не более одной госпитализации. Среди них 18 мужчин и 15 женщин (средний возраст 35 лет). Группа психически здоровых испытуемых состояла из 24 мужчин и 15 женщин (средний возраст 34 года).

### **Исследование 2. Иллюзия Понцо у здоровых и больных шизофренией**

На экран монитора последовательно выводились четыре фигуры Понцо со стандартным взаимным расположением элементов и их размеров. Фигуры отличались только пространственной ориентацией (рис. 3). Длина параллельных отрезков составляла 20 мм, вертикалей – 60 мм, толщина всех элементов составляла 2 пикселя. Сравнимые параллельные отрезки в этих фигурах были одинаковыми по своим физическим параметрам.

При предъявлении изображения испытуемого просили сравнить длину нижнего и верхнего отрезка. Затем сообщали, что помощник экспериментатора нажатием кнопки компьютерной мыши будет изменять длину нижнего отрезка, а испытуемый должен сказать «стоп», как только отрезки, по его мнению, станут равными. Разница в длине референтного и тестового отрезков фиксировалась автоматически. Чем больше была эта разница, тем



Рис. 2. Фигура, вызывающая иллюзию Поггендорфа (модификация Джастроу).

Отрезок А физически находится на одной прямой с отрезком В, однако возникает ощущение смещения (иллюзия) отрезка А в сторону отрезка С

более склонен к иллюзии Понцо был испытуемый. Время рассматривания фигуры не ограничивалось. В случае неуверенности в том, что отрезки равны, испытуемому предоставлялась возможность вернуться на необходимое число шагов назад или, наоборот, продвинуться вперед.

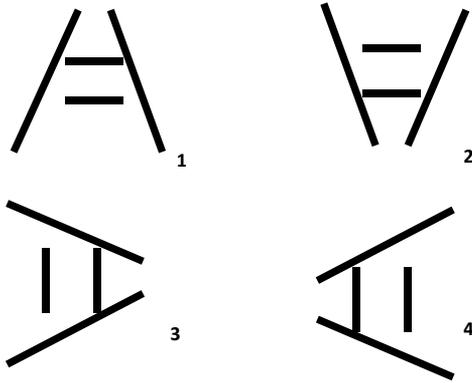


Рис. 3. Фигуры Понцо с различной пространственной ориентацией

отрезка А относительно отрезка В, у психически здоровых составляет 0,63 радиана, у больных – 0,62 радиана. Таким образом, в целом психически здоровые испытуемые и испытуемые – пациенты ПНД с начальной стадией развития шизофрении одинаково склонны к иллюзии Поггендорфа (рис. 4;  $p=0,3$ ).

При подразделении испытуемых по полу было определено, что у психически здоровых женщин иллюзия возникает в среднем при угле наклона 0,57 радиана, у мужчин – 0,7 радиана. Среди пациентов мужского пола, страдающих шизофренией, иллюзия Поггендорфа возникала главным образом в случае, когда угол наклона боковых отрезков составлял 0,7 радиана, тогда как у женщин – 0,54 радиана.

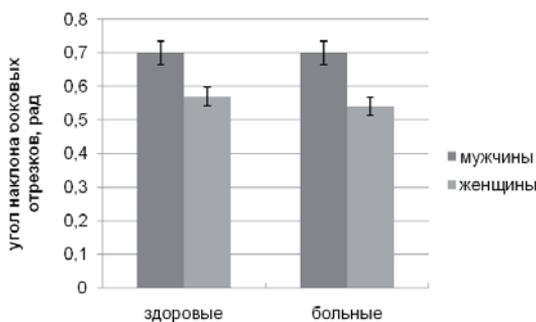


Рис. 4. Склонность к иллюзии Поггендорфа у психически здоровых людей и лиц, страдающих шизофренией

шизофренией были более точны в оценке длины отрезков в фигуре Понцо, чем психически здоровые испытуемые (рис. 5;  $p<0,0001$ ). В среднем абсолютная величина иллюзии у больных шизофренией составляла 1,2 мм (6,7%), у здоровых – 2,2 мм (11,5%).

В исследовании участвовали 43 здоровых испытуемых (среди них 23 женщины; средний возраст испытуемых 40 лет) и 32 пациента психоневрологического диспансера, страдающих шизофренией (среди них 18 женщин; средний возраст испытуемых 40 лет), среди которых были больные с ранними симптомами заболевания и пациенты, перенесшие одну госпитализацию, находящиеся в стадии ремиссии.

### Результаты

Установлено, что средний угол наклона боковых отрезков, при котором возникает иллюзия смещения одиночного

Таким образом, как в группе здоровых, так и в группе больных испытуемые женского пола демонстрировали более выраженную склонность к ошибочной оценке коллинеарности отрезков А и В, чем мужчины. Достоверность зафиксированных различий в склонности к иллюзии Поггендорфа для психически здоровых испытуемых составила  $p=0,0009$ , для больных –  $p=0,002$ .

Совершенно иная картина наблюдалась при предъявлении фигуры, вызывающей иллюзию Понцо. Больные



По оси  $x$  – фигуры Понцо с различной пространственной ориентацией; вертикальные линии у каждого столбца – величина стандартной ошибки.

Анализ полученных данных показал, что различия по половому признаку не являются значимым фактором при возникновении иллюзии Понцо: как в группе здоровых, так и в группе больных шизофренией половые различия в восприятии фигуры Понцо отсутствовали ( $p > 0,7$ ). Абсолютная величина иллюзии у здоровых мужчин в среднем равнялась 2,1 мм, у женщин – 2,3 мм; у больных мужчин – 1,23 мм, у больных женщин – 1,19 мм. Таким образом, можно заключить, что преимущество мужчин в решении тех или иных зрительно-пространственных задач определяется типом задачи.

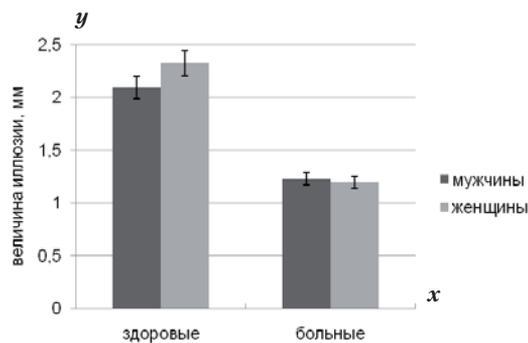


Рис. 5. Величина иллюзии Понцо у здоровых людей и больных шизофренией

### Обсуждение

Повышенный интерес к исследованию чувствительности больных шизофренией к зрительным иллюзиям возник совсем недавно. Следует отметить, что до настоящего времени не было предпринято ни одной попытки исследования проявления зрительных иллюзий у лиц, страдающих шизофренией непродолжительное время, находящихся на ранней стадии заболевания или перенесших не более одной госпитализации. Между тем данные таких исследований крайне важны для оценки возможности использования зрительных иллюзий в качестве метода регистрации дисфункции сенсорно-перцептивных процессов при шизофрении.

Результаты предпринятого исследования свидетельствуют о том, что больные, страдающие шизофренией непродолжительное время, менее склонны к иллюзии Понцо, чем психически здоровые испытуемые, а к иллюзии Поггендорфа одинаково склонны те и другие.

Обнаруженный факт повышенной точности при оценке длины отрезков в фигуре Понцо у лиц, страдающих шизофренией, согласуется с данными литературы о перцептивной точности больных шизофренией при выполнении некоторых зрительных задач (Dakin et al., 2000; Parnas et al., 2001; Kantrowitz et al., 2009). Согласно другим исследованиям (Parnas et al., 2001), больные шизофренией в продромальный период лучше, чем здоровые испытуемые, справляются с задачей выделения фигуры из фона. Возможно, причиной тому является снижение нисходящего контроля, возникающее при шизофрении (Parnas et al., 2001; Butler et al., 2008). Так называемое «контекстное подавление», или деградация влияния фона, обнаружено С. Дакином с коллегами у больных шизофренией при изучении иллюзий контраста (Dakin et al., 2000). Не исключено, что в случае иллюзии Понцо у больных, страдающих шизофренией непродолжительное время, также имеет место «контекстное подавление», однако его механизмы не ясны. Возможно, что оно связано с изменением восприятия пространственно-временных характеристик зрительных стимулов (Parnas et al., 2001; Keri et al., 2000, 2002, 2005; Butler et al., 2005, 2007, 2008). Не исключено также, что изменение чувствительности к иллюзии Понцо имеет непосредственное отношение к взаимодействию магно- и парвоцеллюлярных зрительных каналов (Chen et al., 1999; O'Donnel

et al., 1996, 2002; Cadenhead et al., 1998; Butler et al., 2005, 2007, 2008; Slaghuis, Thompson, 2003; Schechter et al., 2005; Skottun, Skoyles, 2007; Kim et al., 2005, 2006; Kiss et al., 2006; Kantrowitz et al., 2009). Подобное предположение основано на результатах наших исследований иллюзии Мюллера-Лайера у здоровых испытуемых (Шошина и др., 2010 а). Иллюзия Мюллера-Лайера возникает при сравнении длины отрезков, расположенных в иной предметной плоскости, чем в фигуре Понцо.

Чрезмерно точное восприятие фигуры Понцо, часто встречающейся в реальном пространстве, может быть экологически неоправданным, так как оптимально организованное восприятие натуральных сцен основано на сбалансированном взаимодействии между существенными деталями и контекстом.

Данных о проявлении иллюзии Понцо у больных шизофренией крайне мало (Jaeger et al., 1980; Kantrowitz et al., 2009). При этом исследования вышеупомянутых авторов выполнены на материале исследования испытуемых, страдающих шизофренией продолжительное время. Дж. Кантрович с соавторами установили, что пациенты, страдающие шизофренией, менее чувствительны к иллюзии Понцо, чем здоровые испытуемые. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что длительность заболевания отражается на величине иллюзии Понцо. Пациенты, страдающие шизофренией в среднем  $2,5 \pm 1,5$  года, менее склонны к иллюзии Понцо, чем здоровые испытуемые. Тогда как хронически больные, наоборот, более склонны к этой иллюзии. Вполне возможно, что особенности проявления иллюзии Понцо у больных шизофренией в догоспитальный период и на начальном этапе клинических проявлений являются свидетельством совершенно другого типа отклонений в функционировании сенсорно-перцептивных процессов, чем при длительной хронической психопатологии.

Дж. Кантрович с соавторами считают, что склонность больных шизофренией к различным иллюзиям, в частности к иллюзиям Понцо, Поггендорфа и Мюллера-Лайера, также имеет непосредственное отношение к изменению контрастности элементов изображения. Известно, что иллюзия Понцо становится более выраженной при увеличении контраста между сходящимися линиями и сравниваемыми горизонтальными отрезками (Jaeger et al., 1980; Kantrowitz et al., 2009); иллюзия Мюллера-Лайера, наоборот, уменьшается с увеличением контраста (Sadza, de Weert, 1984; Dragoi, Lockhead, 1999; Kantrowitz et al., 2009; Шошина и др., 2010 а), тогда как иллюзия Поггендорфа при манипуляции с контрастом элементов стимула существенно не изменяется (Westheimer et al., 1999).

Полученные нами данные относительно влияния пола испытуемых на величину иллюзии Поггендорфа, возможно, свидетельствуют о различных врожденных стратегиях, используемых представителями разного пола при решении зрительно-пространственных задач. Неодинаковость этих стратегий может быть обусловлена тем, что у мужчин более выражена межполушарная асимметрия (Амунц, 2004), а при выполнении зрительно-пространственной задачи по оценке положения и ориентации объектов в поле зрения доминирует правое полушарие, тогда как у женщин – левое полушарие (Николаенко, 1993). В правом полушарии механизмы оценки положения и ориентации объекта в поле зрения взаимодействуют с механизмами опознания формы, благодаря чему оно имеет возможность идентифицировать один и тот же объект, несмотря на изменения его видимой формы при различной ориентации в пространстве или преобразованиях подобия. Правое полушарие лучше левого различает ориентацию линий, кривизну и пространственное положение зрительных сигналов (Невская, Леушина, 1990; Глезер, 2000).

## Заключение

Установлено, что больные шизофренией, страдающие психическим расстройством непродолжительное время, менее чувствительны к иллюзии Понцо, чем психически здоровые испытуемые, и одинаково, как и группа психически здоровых, чувствительны к иллюзии Поггендорфа. Результаты настоящего исследования имеют важное практическое значение для разработки методов диагностики состояния сенсорно-когнитивных процессов у лиц, страдающих шизофренией.

## Литература

- Амуц В. В. К вопросу об асимметрии структурной организации мозга у мужчин и женщин // Функциональная межполушарная асимметрия: Хрестоматия. М.: Научный мир, 2004. С. 214–219.
- Глезер В. Д. О роли пространственно-частотного анализа, примитивов и межполушарной асимметрии в опознании зрительных образов // Физиология человека. 2000. Т. 26. № 5. С. 145.
- Грегори Р. Л. Глаз и мозг: психология зрительного восприятия. М.: Прогресс, 1970.
- Медведев Л. Н., Шошина И. И. Количественная оценка влияния пола и типа межполушарной асимметрии на искажение зрительного восприятия фигуры Поггендорфа в модификации Джастроу // Физиология человека. 2004. Т. 30. № 5. С. 5–11.
- Невская А. А., Леушина Л. И. Асимметрия при опознании зрительных образов. Л.: Наука, 1990.
- Николаенко Н. Н. Зрительно-пространственные функции правого и левого полушария головного мозга (автореферат). СПб.: Наука, 1993.
- Толанский С. Оптические иллюзии. М.: Мир, 1967.
- Шошина И. И., Медведев Л. Н. Возрастные особенности влияния пола и зрительной асимметрии на восприятие фигуры Поггендорфа // Сенсорные системы. 2005. Т. 19. № 1. С. 37–43.
- Шошина И. И., Пронин С. В., Шелепин Ю. Е. Влияние предварительной фильтрации изображения на пороги различения длины отрезков в условиях иллюзии Мюллера-Лайера // Экспериментальная психология. 2010 а. Т. 3. № 4. С. 16–23.
- Шошина И. И., Перевозчикова И. Н., Конкина С. А., Семенова Н. Б. Особенности зрительного восприятия у больных шизофреническим расстройством // Тезисы докладов XXI съезда Физиологического общества им. И. П. Павлова. М.; Калуга: «БЭСТ-принт». 2010 б. С. 702–703.
- Adler L. E., Freedman R., Ross R. G. Elementary phenotypes in the neurobiological and genetic study of schizophrenia // Biol. Psychiatry. 1999. V. 46. P. 8–18.
- Braff D. L., Saccuzzo D. P., Geyer M. A. Information processing dysfunctions in schizophrenia: studies of visual backward masking, sensorimotor gating, and habituation // Handbook of schizophrenia. V. 5 /Eds. S. R. Steinhauser, J. H. Gruzelier, J. Zubin. N.Y.: Elsevier, 1991. P. 303–334.
- Butler P. D., Schechter I., Zemon V. Dysfunction of early stage visual processing in schizophrenia // Am. J. Psychiatry. 2001. V. 158. P. 1126–1133.
- Butler P. D., Zemon V., Schechter I., Saperstein A. M., Hoptman M. J., Lim K. O. Early-stage visual processing and cortical amplification deficits in schizophrenia // Arch. Gen. Psychiatry. 2005. V. 62. P. 495–504.
- Butler P. D., Martinez A., Foxe J. J., Kim D., Zemon V., Silipo G. Subcortical visual dysfunction in schizophrenia drives secondary cortical impairments // Brain. 2007. V. 130. P. 417–430.
- Butler P. D., Silverstein S. M., Dakin S. C. Visual perception and its impairment in schizophrenia // Biol. Psychiatry. 2008. V. 64. P. 40–47.
- Cadenhead K. S., Serper Y., Braff D. L. Transient versus sustained visual channels in the visual backward masking deficits of schizophrenia patients // Biol. Psychiatry. 1998. V. 43. P. 132–138.
- Capozzoli N., Marsh D. Schizophrenia and geometric illusions. Report of perceptual distortion // Schizophr. Res. 1994. V. 13. P. 87–89.
- Chen Y., Palafox G. P., Nakayama K. Motion perception in schizophrenia // Arch. Gen. Psychiatry. 1999. V. 56. P. 149–154.

- Dakin S.C., Carlin P., Hemsley D.* Weak suppression of visual context in chronic schizophrenia // *Current Biology*. 2000. V. 15. P. R822–R824.
- Dragoi V., Lockhead G.* Context-dependent changes in visual sensitivity induced by Muller-Lyer stimuli // *Vision Res*. 1999. V. 39. P. 1657–1670.
- Goldberg T.E., Gold J.M.* Neurocognitive functioning in patients with schizophrenia: an overview // *Psychopharmacology, the fourth generation of progress* / Eds. F. E. Bloom, D. J. Kupfer. N. Y.: Raven Press, 1995. P. 1245–1257.
- Goldman-Rakic P. S.* Working memory dysfunction in schizophrenia // *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*. 1994. V. 6. P. 348–357.
- Green M.F.* Schizophrenia from a neurocognitive perspective. Boston, MA: Allyn & Bacon, 1998.
- Javitt D. C., Liederman E., Cienfuegos A., Shelley A. M.* Panmodal processing imprecision as a basis for dysfunction of transient memory storage systems in schizophrenia // *Schizophr. Bull*. 1999. V. 25. P. 763–775.
- Jaeger T., Treiber F.A., Pollack R.H.* Effect of lightness contrast on Ponzo illusions // *Bull. Psychon. Soc*. 1980. V. 15. P. 1–4.
- Kantrowitz J. T., Butler P. D., Schechter I., Silipo G., Javitt D. C.* Seeing the World Dimly: The Impact of Early Visual Deficits on Visual Experience in Schizophrenia // *Schizophrenia Bulletin*. 2009. V. 35. № 6. P. 1085–1094.
- Keri S., Antal A., Szekeres G.* Visual information processing in schizophrenia: evidence for the impairment of central mechanisms // *Neurosci. Lett*. 2000. V. 293. P. 69–71.
- Keri S., Antal A., Szekeres G., Benedek G., Janka Z.* Spatiotemporal visual processing in schizophrenia // *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*. 2002. V. 14. P. 190–196.
- Keri S., Kelemen O., Benedek G., Janka Z.* Lateral interactions in the visual cortex of patients with schizophrenia and bipolar disorder // *Psychol. Med*. 2005. V. 35. P. 1043–1051.
- Kim D., Wylie G., Pasternak R., Butler P. D., Javitt D. C.* Magnocellular contributions to impaired motion processing in schizophrenia // *Schizophr. Res*. 2006. V. 82. P. 1–8.
- Kim D., Zemon V., Saperstein A., Butler P. D., Javitt D. C.* Dysfunction of early-stage visual processing in schizophrenia: Harmonic analysis // *Schizophr. Res*. 2005. V. 76. P. 55–65.
- Kiss J., Janka Z., Benedek G., Keri S.* Spatial frequency processing in schizophrenia: trait or state marker // *Journal Abnormal Psychology*. 2006. V. 115. P. 636–638.
- O'Donnell B. F., Swearer J. M., Smith L. T.* Selective deficits in visual perception and recognition in schizophrenia // *Am. J. Psychiatry*. 1996. V. 153. P. 687–692.
- O'Donnell B. F., Potts G. F., Nestor P. G., Stylianopoulos K. C., Shenton M. E., McCarley R. W.* Spatial Frequency Discrimination in Schizophrenia // *J. Abnorm. Psychol*. 2002. V. 111. № 4. P. 620–625.
- Parnas J., Vianin P., Saebye D.* Visual binding abilities in the initial and advanced stages of schizophrenia // *Acta Psychiatr. Scand*. 2001. V. 103. P. 171–180.
- Penn D. L., Muesser K. T., Spaulding W., Hope D. A., Reed D.* Information Processing and Social Competence in Chronic Schizophrenia // *Schizophrenia Bulletin*. 1995. V. 21. № 2. P. 269–281.
- Pessoa V. F., Monge-Fuentes V., Simon C.Y., Suganuma E., Tavares M. C.* The Muller-Lyer illusion as a tool for schizophrenia screening // *Rev. Neurosci*. 2008. V. 19. P. 91–100.
- Rund B., Landro N., Érbeck A., Nysveen G.* Mueller-Lyer illusion and size estimation performance in schizophrenics compared to normal controls // *Scand. J. Psychol*. 1994. V. 35. P. 193–197.
- Sadza K.J., de Weert C.M.* Influence of color and luminance on the Muller-Lyer illusion // *Percept. Psychophys*. 1984. V. 35. P. 214–220.
- Schechter I., Butler P. D., Zemon V. M., Revheim N., Saperstein A. M., Jalbrzikowski M.* Impairments in generation of early-stage transient visual evoked potentials to magno- and parvocellular-selective stimuli in schizophrenia // *Clin. Neurophysiol*. 2005. V. 116. P. 2204–2215.

- Skottun B. C., Skoyles J. R. Contrast sensitivity and magnocellular functioning in schizophrenia // *Vision Res.* 2007. V. 47. 2923–2933.
- Slaghuis W. L., Thompson A. K. The effect of peripheral visual motion on focal contrast sensitivity in positive- and negative-symptom schizophrenia // *Neuropsychologia.* 2003. V. 41. P. 968–980.
- Turetsky B. I., Moberg P. J., Owzar K. Physiologic impairment of olfactory stimulus processing in schizophrenia // *Biol. Psychiatry.* 2003. V. 53. P. 403–411.
- Voruganti L. N. P., Heslegrave R. J., Awad A. G. Neurocognitive correlates of positive and negative syndromes in schizophrenia // *Can. J. Psychiatry.* 1997. V. 42. P. 1066–1071.
- Weckowicz T., Witney G. The Muller-Lyer illusion in schizophrenic patients // *J. Ment. Sci.* 1960. V. 106. P. 1002–1007.
- Weinberger D. R., Gallhofer B. Cognitive function in schizophrenia // *Int. Clin. Psychopharmacol.* 1997. V. 12. № 4. P. S29–S36.
- Westheimer G., Brincat S., Wehrhahn C. Contrast dependency of fovea spatial functions: orientation, vernier, separation, blur and displacement discrimination and the tilt and Poggendorff illusions // *Vision Res.* 1999. V. 39. P. 1631–1639.

## FEATURES OF VISUAL FUNCTION OF THE ESTIMATION OF THE SIZE AND SITE OF PARTS OF OBJECT AT PERSONS WITH THE INITIAL STAGE OF SCHIZOPHRENIA

**SHOSHINA I. I.**, I. P. Pavlov Institute of physiology of RAS, St. Petersburg, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

**PEREVOZCHIKOVA I. N.**, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

**SEMEANOVA N. B.**, Scientific Research Institute of medical problems of the North, Regional psycho-neurological clinic, Krasnoyarsk

**SHELEPIN Yu. E.**, I. P. Pavlov Institute of physiology of RAS, St. Petersburg

This article is dedicated to the research of the susceptibility to the Ponzo and Poggendorff illusion at persons in the initial stage of schizophrenia during remission. It is established that mentally healthy examinees are less sensitive to the Ponzo illusion than patients with schizophrenia. At presentation of images of Poggendorff figure, distinctions in propensity to occurrence of the given illusion are not revealed. Results of the present research have practical value for the development of methods of diagnosis of the condition of perception-cognitive processes in persons with schizophrenia.

**Keywords:** vision, schizophrenia, Ponzo illusion, length of pieces, position in space, Poggendorff illusion.

### **Transliteration of the Russian references**

- Amunc V. V. K voprosu ob asimmetrii strukturnoj organizacii mozga u muzhchin i zhenin // *Funkcional'naja mezhpolusharnaja asimmetrija: Hrestomatija.* M.: Nauchnyj mir, 2004. S. 214–219.
- Glezer V. D. O roli prostranstvenno-chastotnogo analiza, primitivov i mezhpolusharnoj asimmetrii v opoznanii zritel'nyh obrazov // *Fiziologija cheloveka.* 2000. T. 26. № 5. S. 145.
- Gregori R. L. Glaz i mozg: psihologija zritel'nogo vosprijatija. M.: Progress, 1970.
- Medvedev L. N., Shoshina I. I. Kolichestvennaja ocenka vlijanija pola i tipa mezhpolusharnoj asimmetrii na iskazhenie zritel'nogo vosprijatija figury Poggendorfa v modifikacii Dzhastrou // *Fiziologija cheloveka.*



2004. Т. 30. № 5. С. 5–11.

*Nevskaja A. A., Leushina L. I.* Asimetrija pri opoznanii zritel'nyh obrazov. L.: Nauka, 1990.

*Nikolaenko N. N.* Zritel'no-prostranstvennye funkicii pravogo i levogo polusharija golovnogo mozga (avtoreferat). SPb.: Nauka, 1993.

*Tolanskij S.* Opticheskie illjuzii. M.: Mir, 1967.

*Shoshina I. I., Medvedev L. N.* Vozrastnye osobennosti vlijanija pola i zritel'noj asimetrii na vosprijatie figury Poggendorfa // *Sensornye sistemy*. 2005. Т. 19. № 1. С. 37–43.

*Shoshina I. I., Pronin S. V., Shelepin Ju. E.* Vlijanie predvaritel'noj fil'tracii izobrazhenija na porogi razlichenija dliny otrezkov v uslovijah illjuzii Mjullera-Lajera // *Jeksperimental'naja psihologija*. 2010 a. Т. 3. № 4. С. 16–23.

*Shoshina I. I., Perevozchikova I. N., Konkina S. A., Semenova N. B.* Osobennosti zritel'nogo vosprijatija u bol'nyh shizofrenicheskim rasstrojstvom // *Tezisy dokladov XXI s'ezda Fiziologicheskogo obwestva im. I. P. Pavlova*. M.; Kaluga: «BEST-print». 2010 b. С. 702–703.