

**ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
*EMPIRICAL RESEARCH*

## **Видеть посредством чужих глаз: восприятие социального взаимодействия в норме и при шизофрении**

**М.В. Зотов\***,

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
*mvzotov@mail.ru*

**Н.Е. Андрианова\*\***,

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
*natalia-andrianova@mail.ru*

**Д.А. Попова\*\*\***,

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
*wooshki4@gmail.com*

**М.С. Гусева\*\*\*\***,

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
*gusevamarina.kot@gmail.com*

Какие процессы обеспечивают успешность понимания и прогнозирования поведения людей в ситуациях коммуникации? В настоящей работе оценивались движения глаз здоровых лиц (N=61) и больных шизофренией (N=56) при восприятии «немых» видеоизображений социального взаимодействия. После неожиданного прерывания видеосоюжета испытуемые выполняли задачу «фликера» и давали прогноз поведения персонажей. Сопоставлялись параметры когнитивной деятельности наблюдателей, давших успешные и неуспешные прогнозы. Успешные наблюдатели на основе оценки поведения персонажей определяли, в рамках каких категорий те воспринимают объекты и события, и выделяли признаки объектов, обосновывающие применение этих категорий. Информация о данных признаках удерживалась в рабочей памяти и опосредовала восприятие коммуникативной ситуации, что позволяло наблюдателям замечать события, существенные с точки зрения персонажей, понимать направленность их взглядов и действий. Неуспешные наблюдатели выдвигали предположения о том, как персонажи категоризируют объекты и события, но не выделяли признаки объектов, обосновывающие эти категоризации. Из-за этого они демонстрировали «слепоту» к событиям, существенным с точки зрения персонажей, и не улавливали связи между их действиями.

**Ключевые слова:** социальное познание, социальное взаимодействие, теория психического, невербальная коммуникация, шизофрения, зрительное восприятие, зрительное внимание, рабочая память, движения глаз, категоризация, методика фликера, слепота по невниманию.

**Для цитаты:**

*Зотов М.В., Андрианова Н.Е., Попова Д.А., Гусева М.С.* Видеть посредством чужих глаз: восприятие социального взаимодействия в норме и при шизофрении // Культурно-историческая психология. 2015. Т. 11. № 4. С. 4–21. doi:10.17759/chp.2015110401

\* *Зотов Михаил Владимирович*, доктор психологических наук, профессор кафедры медицинской психологии и психофизиологии факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: mvzotov@mail.ru

\*\* *Андрианова Наталия Евгеньевна*, ассистент кафедры медицинской психологии и психофизиологии факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: natalia-andrianova@mail.ru

\*\*\* *Попова Дарья Артемовна*, студент факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: wooshki4@gmail.com

\*\*\*\* *Гусева Марина Сергеевна*, студент факультета психологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: gusevamarina.kot@gmail.com

## Введение

Понимание поведения людей в ситуациях социального взаимодействия имеет фундаментальное значение для успешной жизнедеятельности индивида. Нарушения такого понимания, возникающие при аутизме, шизофрении и других психических заболеваниях, имеют крайне негативные последствия для больных, вызывая невозможность нормальной адаптации к жизни в обществе.

Какие когнитивные процессы обеспечивают такое понимание? В современных исследованиях данной проблемы доминирует подход, согласно которому понимание и прогнозирование поведения людей в ситуациях коммуникации основывается на построении «теорий их психического состояния» (*Theory of Mind*), т. е. умозаключений, касающихся их мыслей, убеждений, намерений, эмоций и т. д. Термин «Theory of Mind» (ТоМ), который обычно переводят как «теория (модель) психического», был предложен Д. Примаком и Г. Вудрафф, которые писали: «...когда мы говорим, что индивид имеет ТоМ, мы подразумеваем, что он приписывает ментальные состояния себе и другим. <...> Система заключений этого типа видится как теория, во-первых, потому что такие состояния непосредственно не наблюдаемы, и, во-вторых, потому что эта система может использоваться для предсказания поведения других людей» [30, с. 515].

Философские предпосылки рассматриваемого направления восходят к традиции индивидуалистического субъективизма начала XX в. (В. Дильтей, В. Гумбольд и др.) и сводятся к двум положениям:

– высказывания и поступки человека являются выражением его индивидуального душевного мира (его мыслей, намерений, желаний, представлений, убеждений и т. д.);

– на основе постижения душевного мира другого человека (его мыслей, намерений, желаний, представлений, убеждений и т. д.) мы объясняем и предсказываем его поведение.

В рамках данного направления были разработаны различные типы задач (так называемые *ТоМ-задачи*), позволяющих оценить способность человека понимать и предсказывать поведение других людей. Прежде всего, к ним относят задачи на понимание «ошибочных убеждений» (*false belief*). В типичной задаче «Салли–Энн» (*Sally–Anne test*) имеются два персонажа: Салли и Энн. У Салли есть корзинка, а у Энн – коробка. Салли кладет в корзинку шарик и выходит. Энн перекладывает шарик в коробку. Ребенка спрашивают: «Когда вернется Салли, куда она посмотрит? Где она будет искать шарик?». Обнаружено, что 80% детей с аутизмом вместо того, чтобы сказать, что Салли будет искать шарик в корзинке, т. е. там, где она его оставила, указывают на коробку, т. е. туда, где действительно лежит шарик. В отличие от них здоровые дети, начиная с 4-х лет, отвечают правильно [12]. Эти данные интерпретируют таким образом, что больные аутизмом неспособны сделать вывод о наличии у Салли ошибочного убеждения о местоположении шарика [8; 11; 12].

К ТоМ-задам также относят задачи на понимание притворства, обмана и иронии [22; 23]. Например, ребенок видит человека, подносящего к уху банан и говорящего «Алло!». Здоровые дети, начиная с 2-х лет, понимают эту ситуацию, в то время как 44% детей с аутизмом – нет. Эти данные интерпретируют таким образом, что дети с аутизмом неспособны сделать вывод о наличии у человека представления о банане как телефоне [22; 23; 27]. Известный исследователь А. Лешли предлагает различать первичное представление об объекте («это – банан») и отделенное от него вторичное представление (мета-репрезентацию), которое временно придает объекту иное значение и функции («этот банан – телефон»). По мнению автора, трудности понимания притворства и обмана при аутизме вызваны дефицитом таких мета-репрезентаций («*metarepresentational deficit*») [27; 28].

Большинство ТоМ-задач представлены в виде коротких словесных историй или последовательных картинок, описывающих ситуации социального взаимодействия, по окончании знакомства с которыми испытуемым задают вопросы о мыслях, убеждениях, намерениях отдельных персонажей, просят объяснить или предсказать их поведение.

При помощи этих задач было проведено огромное количество исследований, в которых участвовали различные контингенты испытуемых: дети разного возраста, больные аутизмом, шизофренией, депрессией и прочие. Установлено, что больные аутизмом и шизофренией испытывают выраженные трудности выполнения ТоМ-задач, которые носят устойчивый характер и не зависят от актуального психического состояния пациентов [см. обзоры: 8; 14; 15; 34]. На основе этого исследователи делают вывод, что при аутизме и шизофрении нарушается способность к ТоМ или ментализации (*mentalising*) как «когнитивного умения приписывать другим людям ментальные состояния, такие как мысли, убеждения и намерения, позволяющие объяснять и предсказывать их поведение» [34, с. 5].

Можно выделить три методологических недостатка рассмотренного подхода.

*Во-первых*, индивидуализм, т. е. чрезмерная концентрация на процессах понимания индивидуальных ментальных состояний (мыслей, убеждений, намерений индивида) при игнорировании процессов понимания межиндивидуальных связей. Практически во всех ТоМ-задачах фигурируют несколько персонажей, тем или иным образом взаимодействующих между собой. Однако исследователи концентрируются на том, как испытуемые понимают убеждения и намерения какого-то единичного персонажа (например, Салли), игнорируя обстоятельство, что такое понимание не может происходить в отрыве от понимания поведения другого персонажа (Энн) и ситуации взаимодействия в целом (Энн обманывает Салли).

*Во-вторых*, субъективизм, т. е. игнорирование факта, что понимание и предсказание поведения других людей требует анализа объективных характеристик предметов и явлений, с которым это поведение связано. Например, теория мета-репрезентаций А. Лешли игнорирует факт, что банан использует-

ся вместо телефонной трубки из-за объективного сходства формы и размера этих предметов. Если бы человек использовал вместо телефонной трубки какой-нибудь случайный предмет (например, швабру), здоровый ребенок не понял бы его игру. Таким образом, понимание этой игровой ситуации требует выявления объективных характеристик «банана», обосновывающих применение к нему категории телефонной трубки, и концептуальной проекции свойств одного объекта на другой («верхняя часть банана — динамик, нижняя — микрофон»).

*В-третьих*, игнорирование развернутой во времени когнитивной деятельности, результатом которой являются выводы о мыслях, намерениях, убеждениях наблюдаемого человека, т. е. его «теории психического». Опыт каждого человека свидетельствует о том, что при восприятии социального взаимодействия мы непрерывно выдвигаем, корректируем и отвергаем наши гипотезы о мыслях и намерениях наблюдаемых людей. На основе какой информации выдвигаются, принимаются и отвергаются эти гипотезы? Существующие работы не дают ответа на этот вопрос. Во многом это связано с недостатками используемого методического аппарата. Вербальные и рисуночные ТоМ-задачи не позволяют объективно исследовать высокоскоростные процессы анализа информации, реализуемые испытуемыми для объяснения и прогнозирования поведения людей в коммуникативных ситуациях.

Отмеченные методологические недостатки привели к тому, что исследователи стали рассматривать понимание мыслей, убеждений и намерений другого человека в качестве особой способности, не пытаясь вскрыть стоящие за ней когнитивные процессы. Показательна используемая многими авторами метафора, сравнивающая эту способность с простым навыком чтения и проявляющаяся в выражениях: «чтение сознания» (*mind-reading*), «чтение намерений» (*intention-reading*), «чтение эмоций» (*emotion-reading*), «чтение направления взгляда» (*reading gaze direction*) и других [11; 13].

Многие авторы попытались расчленить эту способность на базовые элементы. Так, согласно С. Барону-Коэну, «система считывания ментального состояния» (*mindreading system*) другого человека обеспечивается четырьмя когнитивными модулями: детектором намерений (*intentionality detector*), детектором направления взгляда (*eye-direction detector*), механизмом совместного внимания (*shared-attention mechanism*) и механизмом ТоМ (*theory-of-mind mechanism*) [11]. Другие исследователи выделяют набор «базовых» социально-когнитивных способностей (доменов), таких как способность к распознаванию эмоций, способность к ментализации, способность к отслеживанию линии взгляда по ориентации головы и глаз, способность к умозаключениям о социальных ситуациях и т. д., и рассматривают их в качестве «кирпичиков», из которых слагается умение понимать других людей в ситуациях коммуникации. Они утверждают, что нарушения социального познания у лиц с психическими заболеваниями вызываются дефицитом одной или нескольких таких способностей [см. обзоры: 8; 13; 18; 20].

Однако данный подход, основанный на «анализе по элементам», оказался непродуктивным. С одной стороны, интенсивные усилия, направленные на поиск мозговых механизмов, обеспечивающих реализацию указанных «базовых» способностей, не привели к существенным результатам [см. обзор: 7]. С другой стороны, тренинги, направленные на развитие подобных способностей, например, умений «читать эмоции по выражению лица», «считывать намерения по выражению глаз», «отслеживать направление взгляда» и т. д., не приводили к улучшению понимания ситуаций социального взаимодействия у лиц с психическими расстройствами [20]. Это дало повод говорить о методологическом кризисе в данной области научно-практических знаний [9].

Для преодоления вышеописанных недостатков проведено настоящее исследование. Цель работы заключалась в изучении когнитивных механизмов, обеспечивающих успешность понимания и прогнозирования поведения людей в ситуациях социального взаимодействия в норме и при психической патологии.

## Методика

**Испытуемые.** В исследовании приняли участие 61 здоровый индивид в возрасте от 19 до 36 лет и 56 интеллектуально сохранных больных шизофренией в возрасте от 22 до 48 лет с умеренной (29 человек) и выраженной (27 человек) дефицитарной симптоматикой, оцененной с помощью шкалы SANS [10]. Длительность заболевания у пациентов находилась в пределах от 1.5 до 19 лет и в среднем составила  $7.36 \pm 3.3$  года. На момент обследования все больные находились в состоянии устойчивой ремиссии и не обнаруживали признаков острого психического состояния, таких как бред и галлюцинации.

**Процедура.** В соответствии с инструкцией испытуемые просматривали видеофрагменты «немых» социальных сцен длительностью 20–65 с. После неожиданного прерывания видеофрагмента испытуемые должны были перевести взгляд на фиксационный крест, затем выполнить модифицированную задачу «фликера» (*flicker task*) [2; 31]. Эта задача состояла в следующем: в течение 60 с испытуемым циклическим образом предъявлялись ранее не виденный кадр А и модифицированный кадр А', где были изменены три объекта. В перерыве между ними предъявлялось маскировочное изображение. Задача испытуемого состояла в том, чтобы последовательно обнаружить изменения всех трех объектов (рис. 1). После выполнения данной задачи испытуемых просили рассказать о содержании просмотренной социальной ситуации, объяснить поведение ее участников и предсказать их дальнейшие действия.

**Оборудование и стимульный материал.** Исследование проводилось на материале восьми видеоизображений социальных ситуаций из немых черно-белых художественных фильмов «Доктор Джек» (США, 1922), «Младший брат» (США, 1927), «Новые времена» (США, 1936) и других, отобранных с помощью экспертных оценок. Видеоизображения предъявлялись на

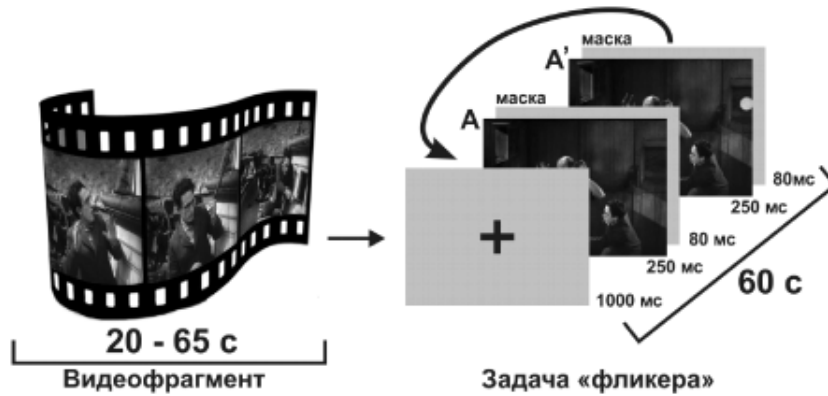


Рис. 1. Процедура эксперимента

19-дюймовом цветном ЖК мониторе с разрешением  $1280 \times 1024$  точек. Расстояние от экрана до глаз испытуемого составляло 60 см. Угловые размеры предъявляемых видеофрагментов и кадров сцен составляли  $25 \times 18^\circ$ . Запись движений глаз осуществлялась при помощи системы регистрации движений глаз Tobii X120 (Tobii Technology, Швеция) с частотой 120 Гц (пространственное разрешение  $0.3^\circ$ ). Перед выполнением каждой пробы испытуемый проходил процедуру калибровки. Записи движений глаз с низкими значениями валидности были исключены из анализа.

В задаче «фликера» испытуемым предъявлялись кадры, отсутствующие в просмотренных видеосюжетах. С помощью инструментария «Saliency Toolbox» [35] был проведен анализ каждого кадра с целью выявления визуально «ярких» (visual saliency) областей, по результатам которого были созданы модифицированные кадры А', каждый из которых включал изменения трех типов объектов: 1-й тип — изменение небольшого и визуально малозаметного объекта, существенного с точки зрения персонажей; 2-й тип — изменение детали облика одного из персонажей; 3-й тип — исчезновение крупного и визуально «яркого» объекта, не несущего смысловой нагрузки.

С учетом ограничений настоящей статьи будут представлены результаты по двум видеосюжетам, соответствующим двум типам социальных ситуаций из теста Хаппе [22; 17]: 1) «обман» (*deception*) (персонаж преднамеренно обманывает другого персонажа, выдавая один предмет за другой); 2) «ошибочное убеждение» (*false belief*) (один из персонажей имеет ошибочное представление о предмете).

**Видеосюжет А: «обман»** (фильм «Младший брат»). Главный герой (Г. Ллойд) убегает от грабителя, держа в руках сумку с деньгами. Он вбегает в каюту, ставит сумку на стол, затем вылезает через окно. Однако не успевает забрать сумку, так как в каюту вбегает грабитель. Герой озирается по сторонам и замечает отрезок трубы, лежащий на крыше каюты. Герой вжимает голову в плечи и поднимает руки вверх. Затем он опускает руки и смотрит на полый конец трубы. Герой поднимает трубу и смотрит на ее второй конец. Далее он берет ее как ружье, смотрит на окно каюты, в которой находится грабитель, и что-то говорит. Появляются интертитры с его словами: «Привет, шериф!». После этого главный герой всовывает трубу в окно, и появляются интерти-

тры: «Держи его на мушке, а я пойду заберу деньги». Камера показывает каюту, в которой грабитель роется в сумке с деньгами. Он поворачивает голову к окну, где появляется отрезок трубы. Грабитель выпрямляется и поднимает руки вверх. Оставив трубу так, чтобы ее конец высовывался в окно, герой идет в каюту. Камера показывает каюту, в которой стоит грабитель, поднимая руки вверх. Появляется главный герой. Посматривая на грабителя, он осторожно подбегает к сумке с деньгами. Герой протягивает руку и почти касается сумки, когда внезапно труба, покачнувшись, падает на стол. Видеосюжет прерывается в тот момент, когда грабитель поворачивает голову в направлении упавшей трубы.

**Видеосюжет Б: «ошибочное убеждение»** (фильм «Доктор Джек»). Герой (Г. Ллойд) и его соперник обедают за одним столом. Соперник тянется к солонке, однако герой хватается ее первым. Наклонив солонку над своей тарелкой, герой пытается посолить блюдо, но соль не высыпается. Герой несколько раз стучит рукой по дну солонки, затем быстрым движением снимает ее крышку и осторожно солит блюдо. Соперник не замечает этих действий, поскольку все это время смотрит в другую сторону. Он поворачивается к герою и, заметив солонку в его руке, выхватывает ее. Видеосюжет прерывается в тот момент, когда соперник, не смотря на солонку, подносит ее к своей тарелке.

**Регистрируемые показатели.** Движения глаз испытуемых регистрировались в течение просмотра всего видеосюжета и при выполнении задачи «фликера». Распознавание зрительных фиксаций и саккад осуществлялось с помощью алгоритма «I-VT» [24]. При помощи программного обеспечения «Tobii Studio 3.2.1» осуществлялся расчет количества и длительности фиксаций взгляда испытуемых на так называемых динамических областях интереса (*Dynamic AOIs*), т. е. областях, перемещающихся в точном соответствии с движением объектов (предметов, лиц персонажей и т. д.) на видеоизображении.

Уровень понимания испытуемыми видеосюжетов оценивался по ответам на вопросы: «Что произошло? Опишите последовательность событий и действий персонажей»; «Какие события и действия должны произойти?». Для видеосюжета А дополнительно задавались вопросы: «К кому была обращена фраза «Привет, шериф!»?», «С какой целью главный герой использовал трубу?», «Почему грабитель поднял руки?», «Что про-

изошло в самом конце фильма?» Для *видеосюжета Б* дополнительно задавались вопросы: «Что сделал главный герой с солонкой?», «В чем состояла ошибка второго персонажа?». По ответам на отмеченные вопросы понимание видеосюжета оценивалось экспертами как «верное» (понимание причинно-следственных связей между действиями персонажей, точный прогноз дальнейших действий и событий) либо как «неверное» (ошибочное или неполное понимание причинно-следственных связей между действиями персонажей, неверный прогноз действий и событий).

При анализе результатов методики «фликера» оценивалось время обнаружения испытуемыми изменений трех типов объектов в кадрах видеоизображений. Также анализировались особенности вербальной идентификации испытуемыми этих объектов. Обработка данных производилась с помощью методов однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа с использованием пакета SPSS v.23.

## Результаты

**Анализ вербальных объяснений и прогнозов.** Результаты анализа вербальных объяснений и прогно-

зов здоровых лиц, больных шизофренией с умеренным и выраженным дефектом представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, здоровые лица не испытывали затруднений в понимании видеосюжетов. Они успешно предсказывали дальнейшие действия персонажей видеосюжета А («злодей понял, что его обманули, и должен броситься на героя», «у героя не получится забрать сумку с деньгами») и видеосюжета Б («соперник не заметил, что у солонки снята крышка, и насыплет много соли в свою тарелку»). Напротив, больные шизофренией часто давали ошибочные объяснения и прогнозы поведения персонажей, и эта тенденция нарастала при увеличении выраженности шизофренического дефекта.

Среди ошибочных ответов больных были выделены ответы, включающие так называемые «менталистические объяснения» (*mentalistic explanation*) [17; 22], т. е. объяснения, содержащие предположения о намерениях, убеждениях, представлениях и т. д. наблюдаемых персонажей. Установлено, что для видеосюжета А удельный вес таких ответов составлял 90%, для видеосюжета Б — 78%.

Примеры ошибочных интерпретаций видеосюжетов А и Б у больных шизофренией представлены в табл. 2.

Таблица 1

**Количество испытуемых, понявших социальную ситуацию и верно предсказавших действия ее участников**

Группа испытуемых	Доля испытуемых, понявших ситуацию, % (Количество человек)	
	Видеосюжет А	Видеосюжет Б
Здоровые лица	100 (61)	98.4 (60)
Больные шизофренией с умеренным дефектом	51.7 (15)	72.4 (21)
Больные шизофренией с выраженным дефектом	18.5 (5)	25.9 (7)

Таблица 2

**Примеры ошибочных интерпретаций социальных ситуаций у больных шизофренией**

Видеосюжет А	<ul style="list-style-type: none"> <li>— «Человек украл сумку...скрывается от погони, вылезает из трюма... решает, что за ним бежит шериф... но в итоге, когда человек зашел обратно в трюм, он увидел, что это не шериф, а такой же вор, как и он... получилась смешная ситуация».</li> <li>— «Один сунул палку в окно, другой должен был ее взять и удерживать, чтобы был баланс... позвал «привет, шериф», но пришел не тот человек, который должен был прийти... палочка упала...».</li> <li>— «Человек услышал звук, что за ним гонятся... вылез через окно, достал дубинку, сказал «привет, шериф», залез обратно... привет, шериф — ироническое выражение ... он с ним решил поздороваться при встрече... дубинку использовал, чтобы ударить шерифа».</li> <li>— «Человек вставил палку в окно, чтобы ударить другого мужчину... но не так далеко сунул, как надо...».</li> <li>— «Мужчина хотел украсть деньги, а палка держала окно для удобства»</li> </ul>
Видеосюжет Б	<ul style="list-style-type: none"> <li>— «Второму человеку не понравилось блюдо, специально насыпал много соли, чтобы была причина не есть».</li> <li>— «Один мужчина попросил другого открыть соль; первый нормально насыпал, а другой был агрессивен, сделал резкое движение и насыпал полбанки».</li> <li>— «Двое обедали; один хотел взять соус, второй не давал...».</li> <li>— «Оба хотели посолить свою еду; сначала один, потом другой посолили нормально, ничего особенного не произошло...».</li> <li>— «Первый взял жидкость в бутылочке и пользовался странным образом, как будто там не вода, а специи; второй тоже взял бутылочку, чтобы налить воды...»</li> </ul>

Как видно из приведенных примеров, пациенты активно выдвигали предположения об убеждениях и намерениях персонажей («человек думал, что за ним бежит шериф, а это оказался вор», «человек хотел ударить дубинкой другого мужчину», «насыпал много соли, чтобы была причина не есть» и т. д.), однако эти предположения оказывались ошибочными.

Таким образом, подтвердились данные многочисленных исследований о том, что больные шизофренией испытывают трудности понимания ситуаций социального взаимодействия, связанных с обманом и ошибочными представлениями их участников [14; 15; 21; 34]. Однако эти трудности нельзя связать с дефицитом знаний пациентов о наличии психической жизни у других людей. Больные осознают, что другие люди могут обладать представлениями и убеждениями, отличающимися от реального положения дел. Они делают предположения о намерениях, убеждениях, представлениях наблюдаемых людей, однако эти предположения не обеспечивают восприятия связности их действий и не позволяют предсказать их поведение. В чем причина этого? Поскольку в случае «немых» видеосюжетов эти предположения выдвигались на основе зрительно воспринимаемой информации, мы обратились к данным анализа движений глаз.

**Анализ движений глаз при восприятии ключевых моментов видеосюжетов.** По результатам анализа вербальных ответов все испытуемые были разделены на три группы:

1) здоровые лица, понявшие видеосюжет;

2) больные шизофренией, понявшие видеосюжет (1 группа);

3) больные шизофренией, не понявшие видеосюжет (2 группа).

С учетом данных табл. 1, большую часть пациентов 1-й группы составляли лица с умеренно выраженным шизофреническим дефектом, а большую часть пациентов 2-й группы — лица с выраженным дефектом.

В каждом из видеосюжетов были выделены ключевые эпизоды, в которых один из персонажей формировал ошибочное представление о предмете или не замечал существенное событие. Для этих эпизодов был проведен сравнительный анализ показателей глазодвигательной активности испытуемых трех групп.

В *видеосюжете А* для анализа были выбраны три эпизода: *первый эпизод* (2 с): главный герой поднимает руки вверх, так как принимает трубу за ружье; после этого герой берет трубу рукой; *второй эпизод* (2 с): грабитель поднимает руки вверх при появлении трубы в окне каюты; *третий эпизод* (3.2 с): герой тянется к сумке с деньгами и труба, принимаемая грабителем за ружье, падает на стол.

На рис. 2 и 3 показаны последовательности фиксации взгляда здорового индивида и больного шизофренией 1-й группы, понявших видеосюжет, в течение первой и первых двух секунд просмотра первого эпизода.

Представленные на рис. 2 и 3 данные могут быть интерпретированы следующим образом. За счет актуализации знаний о значении жеста «синхронное под-



Рис. 2. Последовательность зрительных фиксаций здорового индивида в течение 1 с (слева) и 2 с (справа) первого эпизода видеосюжета А



Рис. 3. Последовательность зрительных фиксаций больного шизофренией 1-й группы в течение 1 с (слева) и 2 с (справа) первого эпизода видеосюжета А

нятие обеих рук вверх» здоровый индивид и больной 1-й группы выдвигают гипотезу, что герой воспринимает какой-то предмет как направленное на него оружие. Совершив саккаду в направлении линии его взгляда (рис. 2 слева, фиксация 4; рис. 3 слева, фиксация 3), они видят какой-то вытянутый предмет. Переместив взгляд на конец этого предмета и проведя его длительный фокальный анализ (рис. 2 справа, фиксация 5; рис. 3 справа, фиксация 4), оба испытуемых выделяют признак («полый конец трубы»), обеспечивающий сходство предмета с ружьем, тем самым подтверждая свою гипотезу. Попытка понять дальнейшие действия персонажа («Герой опустил руки, рассматривает другой конец трубы») приводила к констатации смены образа объекта у персонажа, выявлению признаков объекта, не соответствующих категории «ружье» (отсутствие приклада и спускового курка), и идентификации объекта в качестве «трубы, конец которой можно принять за дульную часть ружья». Это обеспечивало основу для понимания замысла героя и интерпретации его фразы «Привет шериф! Держи его на мушке» как направленной на создание у грабителя ложного образа присутствия третьего человека с ружьем.

На рис. 4 показана последовательность зрительных фиксаций больного шизофренией 2-й группы, не понявшего видеосюжет, в течение первой и первых двух секунд просмотра первого эпизода.



Рис. 4. Последовательность зрительных фиксаций больного шизофренией 2-й группы в течение 1 с (слева) и 2 с (справа) первого эпизода видеосюжета А

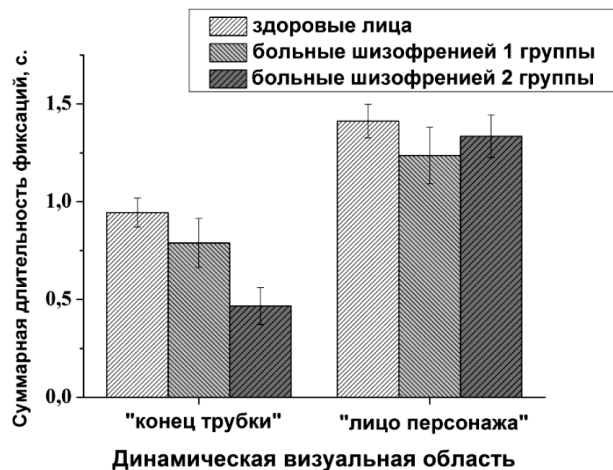


Рис. 5. Суммарная длительность фиксаций взгляда на областях «конец трубы» и «лицо персонажа» при просмотре первого эпизода видеосюжета А у трех групп испытуемых

фокальный анализ ( $F(2, 98) = 7.9, p < 0.001$ ). В то же время они не отличались от здоровых людей и пациентов 1-й группы по длительности фокального анализа области лица персонажа ( $F(2, 98) = 0.57, p > 0.05$ ).

Сходные результаты были получены по *второму эпизоду* видеосюжета А. На рис. 6 и 7 представлены последовательности фиксации взгляда здорового индивида и пациента 1-й группы в течение 0.5 с и 2 с второго эпизода.

Как видно из рис. 6 и 7, здоровый индивид и больной 1-й группы совершают саккаду от лица персонажа в направлении его взгляда (рис. 6 и 7 слева, фиксации 2), затем переводят взгляд на область конца трубы и проводят ее длительный фокальный анализ (рис. 6 справа, фиксации 3 и 4; рис. 7 справа, фиксация 3). Тем самым

они удостоверяются в наличии выделенного ранее признака объекта («полый конец»), обеспечивающего его сходство с дулом ружья. Затем оба испытуемых переводят взгляд на лицо грабителя, чтобы отследить его реакцию на данный признак (рис. 6 слева, фиксация 5; рис. 7 слева, фиксация 4). Итак, выделение признака объекта способствовало пониманию действий персонажа («поднял руки вверх, так как принял трубу за ружье») и его эмоциональной реакции («страх»).

На рис. 8 показана последовательность зрительных фиксаций пациента 2-й группы в течение 0.5 с и 2 с второго эпизода.

Как видно из рис. 8, пациент также совершает саккаду в направлении линии взгляда персонажа (рис. 8 слева, фиксация 2) и переводит взгляд на трубу (рис. 8



Рис. 6. Последовательность зрительных фиксаций здорового индивида в течение 0.5 с (слева) и 2 с (справа) второго эпизода видеосюжета А



Рис. 7. Последовательность зрительных фиксаций больного шизофренией 1-й группы в течение 0.5 с (слева) и 2 с (справа) второго эпизода видеосюжета А

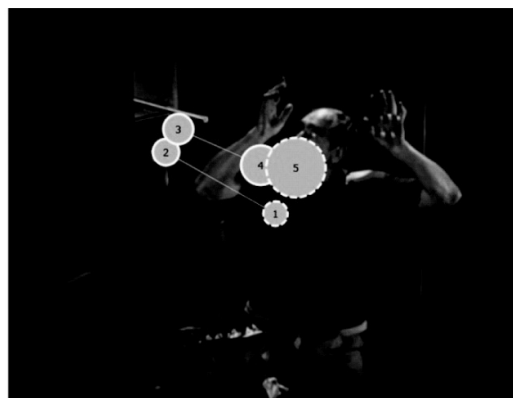


Рис. 8. Последовательность зрительных фиксаций больного шизофренией 2-й группы в течение 0.5 с (слева) и 2 с (справа) второго эпизода видеосюжета А



справа, фиксация 3). Однако пациент не выделяет признак «полый конец трубы» и не проводит фокальную обработку соответствующей области, в отличие от испытуемых, понявших видеосюжет. Вместо этого он переводит взгляд на лицо персонажа и длительное время фиксируется на нем (рис. 8, фиксации 4 и 5). Просмотренный эпизод пациент интерпретировал как попытку героя «ударить грабителя дубинкой через окно».

Для показателя суммарной длительности зрительных фиксаций был проведен дисперсионный анализ с межгрупповым фактором *Группа* (Группы 1, 2 и 3) и внутригрупповым фактором *Визуальная область* (динамические области «конец трубы» и «лицо грабителя»). Выявлен значимый эффект взаимодействия факторов *Группа* и *Визуальная область* ( $F(2,98) = 8.4, p < 0.001$ ) (рис. 9).

Как иллюстрирует рис. 9, здоровые лица и пациенты 1-й группы по сравнению с пациентами 2-й группы тратят достоверно больше времени на фокальный анализ области «конец трубы» ( $p < 0.001$ ) и достоверно меньше — на анализ зоны лица персонажа ( $p < 0.001$ ).

На рис. 10 показана последовательность зрительных фиксаций здорового индивида, пациентов 1-й и 2-й групп при просмотре *третьего эпизода* видеосюжета А.

Видно, что здоровый индивид и пациент 1-й группы периферическим вниманием отмечают факт падения трубы и переводят взгляд на соответствующую область (рис. 10 справа, фиксации 4 и 5; рис. 10 слева, фиксация 8). Пациент 2-й группы, напротив, не замечает падения трубы и не переводит на нее взгляд в момент ее падения (рис. 10 внизу, фиксации 3, 5, 6).

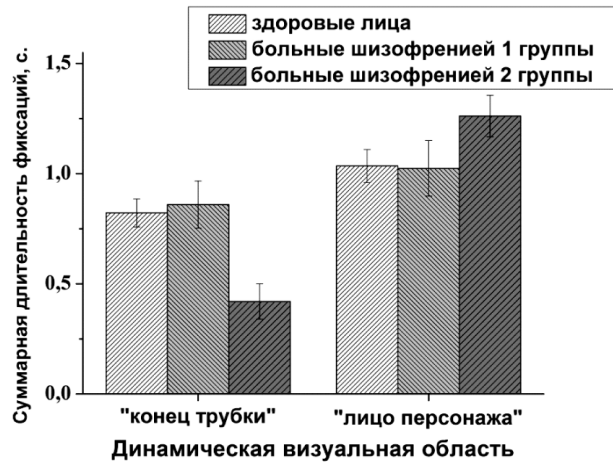


Рис. 9. Суммарная длительность фиксаций взгляда на областях «конец трубы» и «лицо персонажа» при просмотре второго эпизода видеосюжета А у трех групп испытуемых

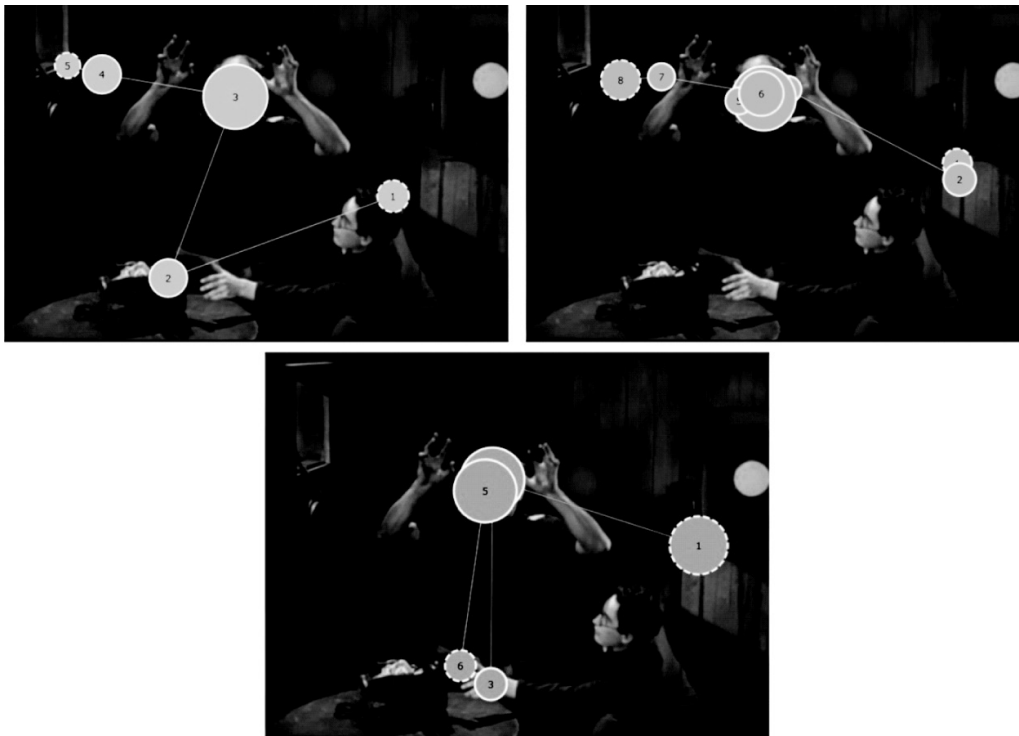


Рис. 10. Последовательность зрительных фиксаций здорового индивида (слева), пациента 1-й (справа) и 2-й (внизу) группы при просмотре третьего эпизода видеосюжета А

Статистический анализ показал, что пациенты 2-й группы достоверно реже переводили взгляд на трубу в момент ее падения, чем здоровые лица ( $p < 0.01$ ) и пациенты 1-й группы ( $p < 0.05$ ). Перевод взгляда на область трубы в момент или после начала его падения отмечался у 87% здоровых испытуемых и 83% пациентов 1-й группы. После выявления факта падения трубы большинство из них переводило взгляд на лицо грабителя, чтобы удостовериться в том, что он видел данное событие. Это позволяло им дать правильный прогноз действий персонажа после прерывания видеосюжета: «Грабитель понял, что герой его обманул, и набросится на него». Напротив, лишь 42% пациентов 2-й группы совершали саккаду по направлению к отрезку трубы в момент или после его падения. Они не замечали падения трубы или не понимали значения этого события, из-за чего давали ошибочные прогнозы дальнейшего поведения персонажей.

Итак, здоровые лица и пациенты 1-й группы, понявшие видеосюжет, не отличались от пациентов 2-й группы, его не понявших, по длительности анализа выражений лиц персонажей. Однако, в отличие от пациентов 2-й группы, они проводили визуальный анализ объекта «труба» и выделяли признак («полый конец»), объясняющий, почему персонажи принимали данный объект за оружие. Это создавало основу для мониторинга и сравнения точек зрения персонажей на этот объект в ходе развития ситуации. Мы предполагаем, что здоровые лица и пациенты 1-й группы, в отличие от пациентов 2-й группы,

запоминали и удерживали в рабочей памяти информацию о зрительных признаках объекта «труба», благодаря чему быстро замечали происходящие с ним изменения (падение).

В видеосюжете **Б** для анализа был выбран следующий эпизод (3 с): герою не удается посолить блюдо, и он начинает стучать рукой по дну наклоненной солонки; затем герой отвинчивает крышку солонки.

На рис. 11 представлена последовательность зрительных фиксаций здорового индивида в течение 1 с и 2.5 с этого эпизода.

Представленные на рис. 11 данные могут быть интерпретированы следующим образом. На основе актуализации сценария «забытые отверстия солонки» наблюдатель выдвигает гипотезу, что внимание персонажа сфокусировано на отсутствии высыпания соли из отверстий солонки. Для подтверждения этой гипотезы наблюдатель выделяет взглядом крышку солонки и проводит ее анализ (рис. 11, фиксация 3). Наблюдатель переводит взгляд на лицо героя (рис. 11, фиксация 4), затем на лицо соседа (рис. 11, фиксация 5), тем самым обнаруживая, что сосед не видит трудностей героя. Как только периферическим вниманием наблюдатель отмечает действие с выделенным объектом (герой отвинчивает крышку), он тут же переводит взгляд на данный объект (рис. 11, фиксация 6).

Сходную последовательность фиксаций взгляда демонстрирует пациент 1-й группы, понявший видеосюжет (рис. 12).

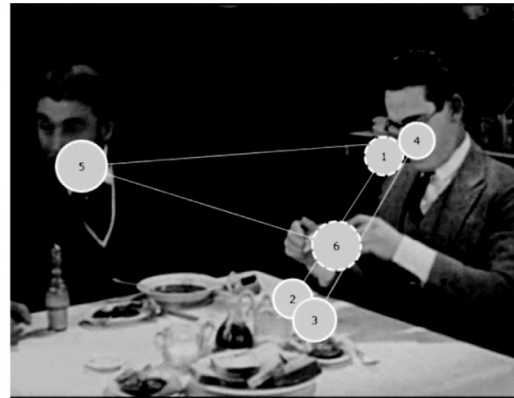


Рис. 11. Последовательность зрительных фиксаций здорового индивида в течение 1 с (слева) и 2.5 с (справа) эпизода видеосюжета Б

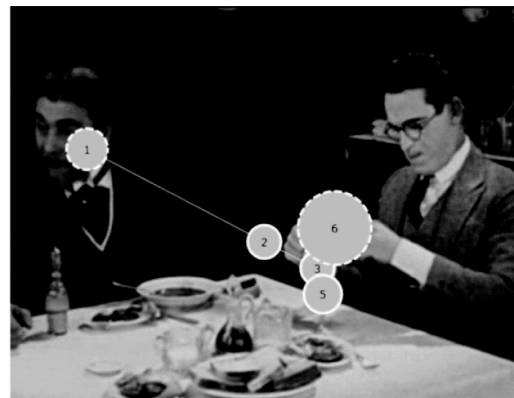
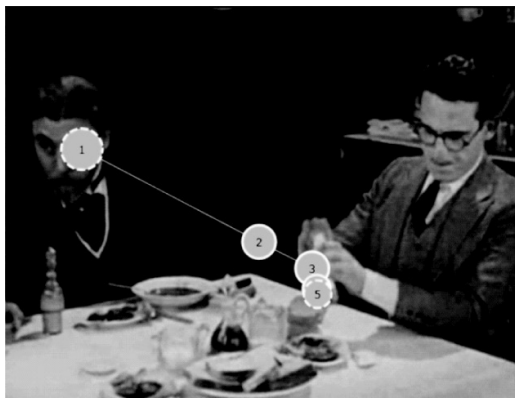


Рис. 12. Последовательность зрительных фиксаций пациента 1-й группы в течение 1 с (слева) и 2.5 с (справа) эпизода видеосюжета Б

Как видно из рис. 12, пациент сначала фиксирует взгляд на лице соперника героя, отмечая, что тот увлечен разговором (рис.12, фиксация 1). Когда герой начинает стучать рукой по дну солонки, пациент переводит взгляд на область крышки солонки и проводит ее анализ, выделяя соответствующий признак (рис. 12, фиксации 3, 4 и 5). Затем он анализирует действия героя, который отвинчивает крышку (рис. 12, фиксация 6).

У пациентки 2-й группы, не понявшей видеосюжет, отмечается иная последовательность зрительных фиксаций (рис. 13).

Из-за непривычной формы солонки пациентка выдвигает предположение: «в бутылочках какая-то жидкость». Она замечает, что герой стучит по дну солонки (рис. 13 слева, фиксация 2), и актуализирует верные знания об этом действии, однако это не приводит к корректировке гипотезы («человек... пользовался бутылочкой странным образом, как будто там не вода, а специи»). В результате пациентка не выделяет область крышки солонки, соответствующую точке зрения персонажа, и не замечает действий героя с этой крышкой, сосредоточившись на анализе предметов на столе (рис. 13, фиксации 3, 4, 5, 7).

Результаты статистического анализа подтверждают приведенные наблюдения. Однофакторный дисперсионный анализ показал достоверные различия в показателях количества зрительных фиксаций на области «крышка солонки» при просмотре вышеуказанного эпизода у испытуемых трех групп ( $F(2, 86) = 9.9, p < 0.001$ ). Не понявшие видеосюжет больные 2-й группы (среднее количество фиксаций:  $1.1 \pm 1.4$ ) достоверно реже ( $p < 0.001$ ) фиксировали взгляд на области крышки солонки, чем понявшие видеосюжет здоровые лица (среднее количество фиксаций:  $3.8 \pm 2.2$ ) и пациенты 1-й группы (среднее количество фиксаций:  $3.4 \pm 2.3$ ). Межгрупповые различия в показателях количества зрительных фиксаций на областях лиц персонажей оказались не значимыми ( $p > 0.05$ ).

Таким образом, исследование показало, что успешные наблюдатели (здоровые лица и пациенты 1-й группы) на основе оценки поведения персонажей и актуализации сценариев из прошлого опыта выдвигали гипотезы об особенностях их категориального восприятия объектов, т. е. об их точках зре-

ния на объекты. Они верифицировали эти гипотезы путем выделения и обработки признаков (аспектов) объектов, релевантных точкам зрения персонажей. Неуспешные наблюдатели (пациенты 2-й группы) также выдвигали гипотезы о точках зрения персонажей, однако не проводили их верификацию, т. е. не выделяли объекты и их признаки, соответствующие предполагаемым точкам зрения. Из-за этого они не отвергали некорректные гипотезы и демонстрировали «слепоту» к событиям, существенным с точки зрения участников социальной ситуации.

Далее мы предположили, что здоровые лица и пациенты 1-й группы, в отличие от пациентов 2-й группы, запоминают и удерживают в рабочей памяти информацию об объектах и их признаках, релевантных точкам зрения участников ситуации. Для проверки этой гипотезы были проанализированы результаты процедуры «фликера».

**Анализ результатов процедуры «фликера».** В задаче «фликера» предъявлялись кадры, отсутствовавшие в просмотренных испытуемыми видеофрагментах. На рис. 14 представлены использованные в данной задаче кадры видеосюжетов А и Б.

Для показателя времени обнаружения изменений был проведен дисперсионный анализ с межгрупповым фактором *Группа* (группы 1, 2, 3) и внутригрупповым фактором *Тип изменения* (изменения 1, 2, 3).

Для видеосюжета А выявлен статистически значимый эффект факторов *Группа* ( $F(2, 114) = 40.7, p < 0.001$ ), *Тип изменения* ( $F(2, 113) = 14.7, p < 0.001$ ) и взаимодействия факторов *Группа* и *Тип изменения* ( $F(4, 228) = 6.3, p < 0.001$ ) (рис. 15 слева).

Для видеосюжета Б выявлен статистически значимый эффект факторов *Группа* ( $F(2, 114) = 35.5, p < 0.000$ ), *Тип изменения* ( $F(2, 113) = 5.2, p < 0.01$ ) и взаимодействия факторов *Группа* и *Тип изменения* ( $F(4, 228) = 8.5, p < 0.001$ ) (рис. 15 справа).

Как видно из рис. 15, пациенты обеих групп более медленно, чем здоровые испытуемые, обнаруживают изменения объектов в кадрах обоих видеосюжетов, что связано с явлениями психомоторной заторможенности больных, связанной с получаемым медикаментозным лечением, пониженным уровнем активации и т. д.

Максимальные различия между понявшими видеосюжет участниками (здоровыми лицами и пациентами



Рис. 13. Последовательность зрительных фиксаций пациента 2-й группы в течение 1 с (слева) и 2.5 с (справа) эпизода видеосюжета Б

1-й группы) и не понявшими видеосюжет пациентами 2-й группы выявляются в скорости обнаружения изменений объектов 1 типа, существенных с точки зрения персонажей. В случае *видеосюжета А* больные 2-й группы затрачивали достоверно больше времени на выявление изменения объекта «труба», чем здоровые лица ( $p < 0.001$ ) и пациенты 1-й группы ( $p < 0.01$ ) (рис. 15 слева). Также они испытывали трудности идентификации данного объекта, обозначая его как «часть сумки», «карандаш», «деревяшка», «рукоять» и т. д. В случае *видеосюжета Б* больные 2-й группы затрачивали достоверно больше времени на выявление изменений объекта «соль», чем здоровые лица ( $p < 0.001$ ) и пациенты 1-й группы ( $p < 0.001$ ) (рис. 15 справа). Они также затруднялись идентифицировать данный объект, обозначая его как «соус», «что-то льется» и т. д.

Таким образом, результаты эксперимента подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что здоровые лица и пациенты 1-й группы, в отличие от пациентов 2-й группы, запоминают, поддерживают и обновляют в рабочей памяти информацию об объектах и их при-

знаках, релевантных точкам зрения участников коммуникации. В момент неожиданного прерывания видеоролика эта информация остается активированной в памяти испытуемых и ориентирует их внимание на соответствующие объекты в ранее не виденном кадре. Благодаря этому они быстро замечают их изменения. Напротив, пациенты 2-й группы при просмотре видеосюжетов не выделяют эти объекты и не проводят анализ их признаков. В результате они испытывают трудности идентификации данных объектов и выявления их изменений. Представленные данные также показывают, что предложенная модификация задачи «фликера» может использоваться как способ оценки содержимого рабочей памяти наблюдателя в разные моменты восприятия динамической сцены.

### Обсуждение

Восприятие невербального социального взаимодействия во многом сходно с восприятием речевой

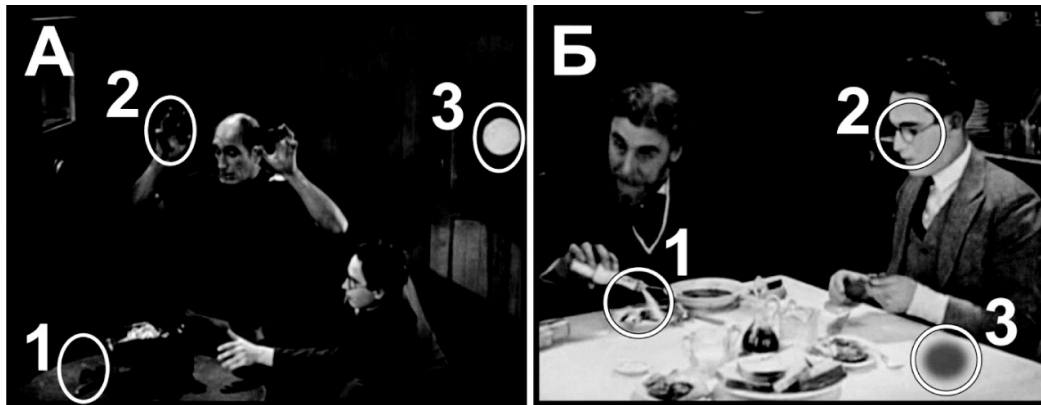


Рис. 14. Кадры видеосюжетов А и Б, использованные в задаче «фликера». Цифрами обозначены типы объектов: 1) изменение объекта, существенного с точки зрения персонажа (А – «труба», Б – «соль»); 2) изменение детали облика персонажа (А – «пальцы руки», Б – «очки»); 3) исчезновение визуально «яркого» объекта (А – «иллюминатор», Б – «пятно»)

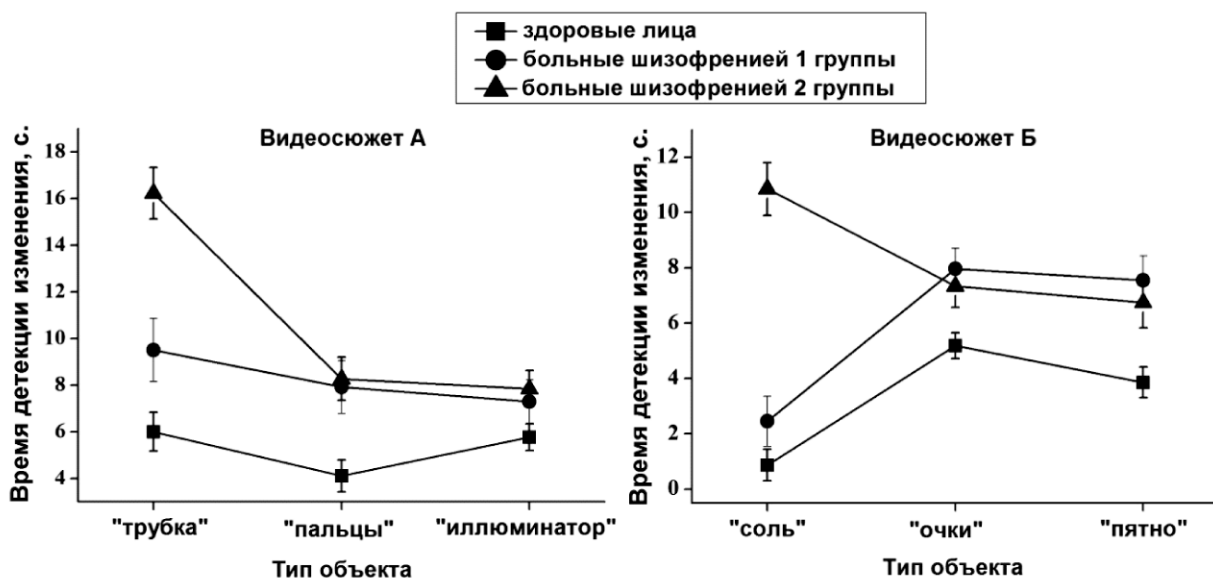


Рис. 15. Среднее время обнаружения изменений объектов в кадрах видеосюжетов А и Б у трех групп испытуемых

коммуникации. Например, при восприятии спора мы выделяем предмет обсуждения, формируем представление о точках зрения собеседников на обсуждаемый предмет, сопоставляем эти точки зрения и отслеживаем их изменения в процессе диалога [5]. Представим двух людей, спорящих по поводу двойственного изображения, например, фигуры Рубина. Один видит в нем вазу, другой — два профиля. Наблюдатель, слушающий данный спор, может составить представление о точке зрения одного спорщика («он думает, что это ваза») и точке зрения другого («он думает, что это профили людей»). Однако он не поймет суть спора, если сам не посмотрит на фигуру Рубина и не выявит ее аспекты, обосновывающие как одну, так и другую точку зрения. Это требует углубленного анализа изображения, в ходе которого определяются признаки, фокусировка внимания на которых обеспечивает переключение от одного образа к другому [1]. Выделение таких признаков обеспечивает основу для сравнения точек зрения собеседников и позволяет понять приводимые ими аргументы.

Сходным образом при восприятии ситуаций невербальной коммуникации наблюдатели определяют объекты, вокруг которых строится взаимодействие персонажей, формируют представление о точках зрения участников на эти объекты и выделяют конкретные признаки объектов, соответствующие этим точкам зрения.

Процесс выделения объекта и его признаков, соответствующих точке зрения участника коммуникации, представлен на рис. 16.

Согласно данной схеме, на основе оценки действий персонажа в контексте той или иной ситуации наблюдатель актуализирует из прошлого опыта определенный сценарий (фрейм), из которого следует гипотеза о том, что в фокусе внимания персонажа находится объект, относящийся к некоторому типу (категории). В зоне, задаваемой ориентацией головы и глаз персонажа, наблюдатель осуществляет поиск объекта, признаки которого соответствуют данной категории, тем самым выполняя акт категоризации [16]. При обнаружении такого объекта наблюдатель подтверждает свою гипотезу и приписывает персонажу предполагаемые сценарием мысли, намерения и эмоции.

Сказанное свидетельствует, что процесс определения объекта внимания другого человека не может быть сведен к механическому отслеживанию линии его взгляда (*gaze following*). Многие авторы утверждают, что способность понимать намерения другого человека зависит от умения отслеживать линию его взгляда по ориентации головы и глаз [11; 18; 26; 32]. На основе информации о том, что индивид смотрит на какой-то предмет, мы «делаем вывод, что он собирается что-то сделать с этим предметом или что-то думает об этом предмете» [18, с. 590].

Результаты исследования показывают ошибочность такого подхода. Для наблюдателя важен не сам по себе предмет, на который смотрит человек, а то, на каких признаках предмета сконцентрировано его внимание. Как было показано выше, здоровые лица успешно выявляли эти признаки, в то время как многие больные шизофренией — нет. Можно ли объяснить этот факт тем, что при шизофрении нарушена способность к отслеживанию линии взгляда по ориентации головы и глаз? Очевидно — нет, поскольку информация о направлении взгляда (*eye direction cues*) не позволяет определить признаки объекта, на которых сфокусировано внимание индивида. Например, по направлению взгляда человека, смотрящего на пробегающего кролика, мы не можем сказать, что именно находится в фокусе его внимания — сам кролик, его лапы, уши, бег и т. д.

Как следует из рис. 16, отмечающиеся у пациентов трудности выделения объектов и признаков, находящихся в фокусе внимания участников коммуникации, могут быть вызваны двумя причинами.

1. *Трудности актуализации сценариев (фреймов), приводящие к выдвигению некорректных гипотез.* Анализ ответов больных показал, что они обладают знаниями о психической жизни других людей и осознают, что мнения, знания, убеждения людей могут отличаться от реального положения дел. Как и здоровые лица, больные шизофренией выдвигали гипотезы о точках зрения персонажей на объекты и события, однако эти гипотезы часто оказывались некорректными и опирались на ошибочные сценарии. Это может быть связано с нарушениями избирательной актуализации знаний на основе прошлого опыта [4].

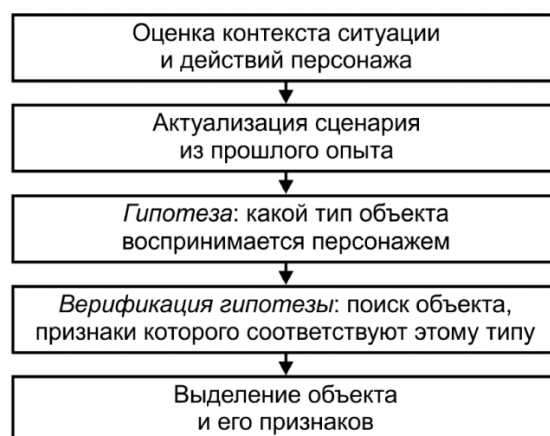


Рис. 16. Процесс выделения объекта и его признаков, соответствующих точке зрения участника коммуникации

2) *Трудности верификации гипотез о точках зрения персонажей.* Анализ самоотчетов здоровых лиц и пациентов 1-й группы показал, что на начальных этапах просмотра видеосюжетов они тоже выдвигали ошибочные гипотезы о точках зрения персонажей на объекты и события. Однако они проводили верификацию этих гипотез, т. е. искали объект с признаками, обосновывающими точку зрения персонажа. В случаях неудачи такой верификации они отвергали гипотезы и выдвигали новые. Больные 2-й группы, напротив, не проводили верификацию своих гипотез. Выдвигая предположения о том, как персонаж категоризует объекты и события, пациенты не выделяли их признаки, объясняющие, почему персонаж воспринимает данные объекты именно таким, а не иным образом. В чем причина этого?

Как отмечалось, верификация гипотезы о том, что человек воспринимает объект как относящийся к какому-то типу или категории, проводится за счет выделения конкретных признаков объекта, обосновывающих такую категоризацию. Это требует выполнения мыслительных операций категоризации и концептуальной проекции, сходных с теми, которые обеспечивают понимание концептуальных метафор [19; 25]. Между тем, операции категоризации и концептуальной проекции специфическим образом нарушаются при шизофрении, что проявляется в трудностях выполнения классических психологических проб, таких как предметная классификация, понимание метафор, выделение существенных признаков понятий и т. д. [6]. Таким образом, трудности понимания точек зрения других людей на объекты и события и так называемые «формальные» нарушения мышления при шизофрении могут иметь единый когнитивный механизм.

Вернемся к примеру, описанному в начале раздела. Выявив признаки изображения Рубина, обосновывающие точку зрения каждого из собеседников, наблюдатель должен некоторое время удерживать их в рабочей памяти. Это обеспечивает восприятие связности диалога и позволяет определять, что подразумевают высказывания его участников.

Сходным образом при восприятии невербального социального взаимодействия успешные наблюдатели запоминали и удерживали в рабочей памяти ин-

формацию о выделенных объектах и их признаках, соответствующих точкам зрения участников коммуникации (рис. 17).

Как видно из рис.17, поддерживаемая в рабочей памяти наблюдателя информация о выделенных объектах и их признаках выполняет три важные функции.

*Во-первых*, эта информация выступает своего рода «путеводной нитью», обеспечивая восприятие связности действий персонажей, а также понимание их взглядов и указательных жестов, направленных в сторону выделенных объектов. В отличие от здоровых лиц и пациентов 1-й группы, пациенты 2-й группы, не выделявшие объекты и их признаки, не могли установить связи между действиями персонажей, ошибочно объясняли их взгляды и жесты, обращенные к объектам.

*Во-вторых*, такая информация обеспечивает быстрое распознавание событий (изменений объектов), существенных с точки зрения участников ситуации. Здоровые лица и пациенты 1-й группы, запомнившие информацию о локализации и признаках объектов «труба» (видеосюжет А) и «крышка солонки» (видеосюжет В), эффективно распознавали события «падение трубы» и «снятие крышки солонки» на периферии зрительного поля и переводили на них свой взгляд. Напротив, пациенты 2-й группы, не выделившие и не запомнившие такую информацию, демонстрировали «слепоту» к данным событиям.

Результаты исследования соответствуют данным зарубежных авторов о том, что поддерживаемая в зрительной рабочей памяти информация о признаках объектов создает настройку внимания на восприятие стимулов, конгруэнтных этой информации, в результате чего эти стимулы привлекают внимание наблюдателя автоматическим, произвольным образом [29; 33]. При выполнении задачи «фликера» здоровые лица и пациенты 1-й группы быстро распознавали изменения объектов, информация о которых оставалась активированной в памяти, несмотря на их малый размер и визуальную малозаметность. Многие из этих испытуемых отмечали, что не пытались осознанно искать данные объекты, их изменения «сами бросались в глаза». Другими словами, поддержание в рабочей памяти информации о выделенных объектах и их признаках автоматическим образом настраи-



Рис. 17. Функциональное значение удержания в памяти информации об объектах и признаках, соответствующих точкам зрения участников коммуникации

ло внимание здоровых лиц и пациентов 1 группы на восприятие предметов и событий, существенных для участников коммуникации. Напротив, пациенты 2-й группы не выделяли и не запоминали такую информацию. В результате при восприятии видеосюжета они не замечали значимых событий, а при выполнении задачи «фликера» испытывали трудности обнаружения изменений объектов, существенных с точки зрения персонажей.

*В-третьих*, поддерживаемая в памяти информация о выделенных объектах и их признаках обеспечивает возможность для сравнения точек зрения персонажей и мониторинга этих точек зрения в процессе развития ситуации. В терминах теории Ж. Фоконье и М. Тернера [19] эти объекты и признаки выступают в роли коннекторов (*connectors*), позволяющих установить связи между ментальными пространствами разных индивидов. Как было описано выше, при выявлении признака объекта, находящегося в фокусе внимания одного персонажа, или произошедшего с объектом изменения («у солонки снята крышка», «труба упала»), здоровые люди и пациенты 1-й группы обычно совершали саккаду в зону лица второго персонажа, чтобы (1) оценить, обратил ли он внимание на данный признак (изменение) объекта, и (2) отследить его реакцию на данный признак (изменение) объекта. Таким образом, выделение признаков объектов создавало основу для сравнения точек зрения разных персонажей. Напротив, пациенты 2-й группы, испытывающие трудности в выделении таких признаков, не сопоставляли точки зрения персонажей, поскольку не имели основы для такого сопоставления.

## Закключение

Каким образом мы познаем ненаблюдаемые психические процессы других людей — их мысли, убеждения, намерения, позволяющие нам понимать и предсказывать их поведение в ситуациях социаль-

ного взаимодействия? Как отмечал Л.С. Выготский, «...те, кто надеются найти источник высших психических процессов внутри индивидуума, впадают в ту же ошибку, что и обезьяна, пытающаяся обнаружить свое отражение в зеркале позади стекла»; «...чтобы понять внутренние психические процессы, надо выйти за пределы организма и искать объяснение в <...> отношениях этого организма со средой» [цит. по: 3, с. 41]. Настоящее исследование показало, что успешные наблюдатели реализуют этот тезис практическим образом в своем социальном познании. На основе оценки поведения участников коммуникации они определяют, в рамках каких категорий те воспринимают объекты и события. Всматриваясь в сами объекты, наблюдатели выделяют их признаки, обосновывающие применение этих категорий. Информацию об этих признаках наблюдатели используют в качестве «психологического средства», позволяющего увидеть наблюдаемую ситуацию изнутри, с позиций ее участников. Поддерживаемая в рабочей памяти, эта информация опосредует процесс восприятия коммуникативной ситуации, позволяя наблюдателям замечать события, существенные для ее участников, понимать направленность их взглядов и действий, сопоставлять точки зрения разных персонажей и отслеживать их изменения в ходе развития ситуации.

Больные шизофренией испытывают трудности в использовании этого «психологического средства». Они выдвигают гипотезы о том, как участники коммуникативной ситуации категоризируют объекты и события. Однако пациенты не выделяют признаки объектов, соответствующие этим категоризациям. Можно предположить, что эти трудности связаны со специфичным для данного заболевания нарушением операций категоризации и концептуальной проекции и, таким образом, неспособность к пониманию точек зрения других людей и «формальные» расстройства мышления при шизофрении имеют общий когнитивный механизм. Однако это предположение нуждается в экспериментальной проверке.

## Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №13-06-00616 «Когнитивные механизмы зрительного восприятия ситуаций социального взаимодействия в норме и патологии»).

## Литература

1. Гиппенрейтер Ю.Б. Движения человеческого глаза. М.: Изд-во МГУ, 1978. 256 с.
2. Зотов М.В., Андрианова Н.Е., Войт А.П. Роль полиперспективных репрезентаций в процессах совместного внимания // Культурно-историческая психология. 2015. Т. 11. № 2. С. 16–27.
3. Леонтьев А.А. Лев Семенович Выготский. М.: Просвещение, 1990. 158 с.
4. Поляков Ю.Ф. Патология познавательной деятельности при шизофрении. М.: Медицина, 1974. 167 с.
5. Ржешевская А.А. Языковые средства построения перспективы в дискурсе конфликта: на материале английской драмы: автореф. дис. ... канд. филол. наук. М., 2014. 24 с.
6. Рубинштейн С.Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт их применения в клинике: Практическое руководство. М.: Медицина, 1970. 215 с.
7. Рыжкова О.В., Холмогорова А.Б. Концепция «социального мозга» как основы социального познания и его нарушений при психической патологии. Часть II. Концепция «социальный мозг» — структурные компоненты и связь с психопатологией // Культурно-историческая психология. 2012. № 4. С. 86–95.
8. Сергиенко Е.А., Лебедева Е.И., Прусакова О.А. Модель психического в онтогенезе человека. М.: Институт психологии РАН, 2009. 415 с.
9. Холмогорова А.Б. Роль идей Л.С. Выготского для становления парадигмы социального познания в современной психологии: обзор зарубежных исследований и обсуждение перспектив // Культурно-историческая психология. 2015. Т. 11. № 3. С. 25–43.

10. *Andreasen N.C.* The Scale for the Assessment of Negative Symptoms (SANS): conceptual and theoretical foundations // *British Journal of Psychiatry*. 1989. Vol. 155. P. 49–52.
11. *Baron-Cohen S.* Mindblindness: An essay on autism and theory of mind. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. 183 p.
12. *Baron-Cohen S., Leslie A.M., Frith U.* Does the autistic child have a 'theory of mind'? // *Cognition*. 1985. Vol. 21 (1). P. 37–46.
13. *Baron-Cohen S., Tager-Flusberg H., Cohen D. (Eds.)* Understanding Other Minds: Perspective from Developmental Social Neuroscience. Oxford: Oxford University Press, 2013. 498 p.
14. *Bora E., Yucel M., Pantelis C.* Theory of mind impairment in schizophrenia: Meta-analysis // *Schizophrenia Research*. 2009. Vol. 109. P. 1–9.
15. *Brune M.* «Theory of Mind» in Schizophrenia: A Review of the Literature // *Schizophrenia Bulletin*. 2005. Vol. 31(1). P. 21–42.
16. *Bruner J.* Beyond the information given: studies in the psychology of knowing. N. Y.: W.W. Norton, 1973. 230 p. [Рус. пер. Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации. М.: Прогресс, 1977].
17. *Devine R.T., Hughes C.* Silent films and strange stories: Theory of mind, gender and social experiences in middle childhood // *Child Development*. 2013. Vol. 84 (3). P. 989–1003.
18. *Emery N.J.* The eyes have it: The neuroethology, function and evolution of social gaze // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2000. Vol. 24. P. 581–604.
19. *Fauconnier G., Turner M.* The way we think: Conceptual blending and the mind's hidden complexities. N.Y.: Basic Books, 2008. 441 p.
20. *Fiszdon J. M., Reddy L. F.* Review of social cognitive treatments for psychosis // *Clinical Psychology Review*. 2012. Vol. 32. P. 724–740.
21. *Frith C.D., Corcoran R.* Exploring 'theory of mind' in people with schizophrenia // *Psychological Medicine*. 1996. Vol. 26. P. 521–530.
22. *Happü F. G. E.* An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able, mentally handicapped and normal children // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1994. Vol. 24 (2). P. 129–154.
23. *Jolliffe T., Baron-Cohen S.* The Strange Stories Test: A Replication with High-Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1999. Vol. 29 (5). P. 395–406.
24. *Komogortsev O., Jayarathna U., Koh D., Gowda M.* Qualitative and Quantitative Scoring and Evaluation of the Eye Movement Classification Algorithms. In *Proceedings of ACM Eye Tracking Research & Applications Symposium*. Austin: TX, 2010. P. 1–4.
25. *Lakoff G., Johnson M.* *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press, 2003. 256 p.
26. *Langton S., Watt R., Bruce V.* Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention // *Trends in cognitive sciences*. 2000. Vol. 4 (2). P. 50–59.
27. *Leslie A.* Pretense and Representation: The Origins of 'Theory of Mind' // *Psychological Review*. 1987. Vol. 94. P. 412–26.
28. *Leslie A., Roth D.* What autism teaches us about meta-representation // *Understanding other minds: Perspectives from autism* / Eds. S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D. Cohen. Oxford: Oxford University Press, 1993. P. 83–111.
29. *Olivers C. N. L., Meijer F., Theeuwes J.* Feature-based memory-driven attentional capture: Visual working memory content affects visual attention // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2006. Vol. 32. P. 1243–1265.
30. *Premack D., Woodruff G.* Does the chimpanzee have a theory of mind? // *Behavioral and Brain Sciences*. 1978. Vol. 4. P. 515–526.
31. *Rensink R.A., O'Regan J.K., Clark J.J.* To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes // *Psychological Science*. 1997. Vol. 8 (5). P. 368–373.
32. *Shepherd S.V.* Following gaze: gaze-following behavior as a window into social cognition // *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2010. № 4, 5
33. *Soto D., Hodsoll J., Rotshtein P., Humphreys G.W.* Automatic guidance of attention from working memory // *Trends in Cognitive Sciences*. 2008. Vol. 12. P. 342–348.
34. *Sprong M., Schothorst P., Vos E., Hox J., Van Engeland H.* Theory of mind in schizophrenia: meta-analysis // *British Journal of Psychiatry*. 2007. Vol. 191. P. 5–13.
35. *Walther D., Koch Ch.* Modeling attention to salient proto-objects // *Neural Networks*. 2006. Vol. 19. P. 1395–1407



# Seeing through the Eyes of Others: Social Interaction Perception in Normal and Schizophrenia Subjects

**M.V. Zotov\***,

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,  
*mvzotov@mail.ru*

**N.E. Andrianova\*\***,

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,  
*natalia-andrianova@mail.ru*

**D.A. Popova\*\*\***,

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,  
*wooshki4@gmail.com*

**M.S. Guseva\*\*\*\***,

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,  
*gusevamarina.kot@gmail.com*

What cognitive processes specify understanding of humans' behavior in communicative situations? 51 healthy controls and 50 schizophrenia patients were presented with social "silent" video clips and then they performed flicker task and predicted characters' behavior. During the experiment eye movements were recorded. Observers, who have made successful predictions, evaluated the characters' actions, specified how they categorized the objects and events, and then profiled the objects' features, on which just these categorizations were based. Information about these features remained in working memory and directed a communicative situation's perception. Observers noticed the events, relevant to the viewpoints of the characters, and understood their gazes, gestures and actions. Those, who have made unsuccessful predictions, advanced hypotheses about how the characters categorized the objects and events, but they did not profile the objects' features, on which categorizations were based. They demonstrated "blindness" to the events, relevant to the viewpoints of the characters, and did not understand a coherence of their actions.

**Keywords:** social cognition, social interaction, theory of mind, nonverbal communication, schizophrenia, visual perception, visual attention, working memory, eye movements, categorization, flicker paradigm

## Acknowledgements

This work was supported by grant RFFI №13-06-00616 («Cognitive mechanisms of visual perception of situations of social interaction in norm and pathology»).

## References

1. Gippenreyter Yu.B. Dvizheniya chelovecheskogo glaza [Human eye movements]. Moscow, MGU, 1978. 256 p.
2. Zotov M.V., Andrianova N., Voyt A.P. The Role of Polyperspective Representations in Joint Attention Processes. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2015. Vol. 11, no. 2, pp. 16–27. (In Russ., abstr. in Engl.).
3. Leont'ev A.A. Lev Semenovich Vygotskii. [Lev Vygoysky]. Moscow: Prosvesheniye, 1990. 158 p.
4. Polyakov Yu.F. *Patologiya poznatel'noi deyatel'nosti pri shizofrenii* [Pathology of Cognitive Activity in Case of Schizophrenia]. Moscow, Meditsina Publ., 1974. 167 p.
5. Rzheshhevskaya A.A. *Yazykovye sredstva postroeniya perspektivy v diskurse konflikta: na materiale angliyskoy dramy: avtoref. kand.diss* [Language means of building perspectives in the discourse of conflict: on a material of English drama. Ph. D (philology) Thesis]. Moscow, 2014. 24 p.
6. Rubinshtein S.Ya. *Eksperimental'nye metodiki patopsihologii i opyt ih primeneniya v klinike: Prakticheskoe ru-*

### For citation:

Zotov M.V., Andrianova N.E., Popova D.A., Guseva M.S. Seeing through the Eyes of Others: Social Interaction Perception in Normal and Schizophrenia Subjects. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2015. Vol. 11, no. 4, pp. 4–21. (In Russ., abstr. in Engl.). doi: 10.17759/chp.2015110401

\* *Zotov Mikhail Vladimirovich*, Sc.D. (Psychology), Professor, Department of Medical Psychology and Psychophysiology, Faculty of Psychology, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: mvzotov@mail.ru

\*\* *Andrianova Nataliya Evgen'evna*, Assistant Lecture, Department of Medical Psychology and Psychophysiology, Faculty of Psychology, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: natalia-andrianova@mail.ru

\*\*\* *Popova Dar'ya Artemovna*, Student, Department of Medical Psychology and Psychophysiology, Faculty of Psychology, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: wooshki4@gmail.com

\*\*\*\* *Guseva Marina Sergeevna*, Student, Department of Medical Psychology and Psychophysiology, Faculty of Psychology, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: gusevamarina.kot@gmail.com

kovodstvo [Experimental methods abnormal psychology and experience of their use in the clinic]. Moscow, Meditsina Publ., 1970. 215 p.

7. Rychkova O.V., Kholmogorova A.B. The main theoretical approaches to the study of disorders of social cognition in schizophrenia: current status and prospects of development. *Konsul'tativnaia psikhologiya i psikhoterapiia = Counseling Psychology and Psychotherapy*, 2014, no. 4, pp. 30–43. (In Russ., abstr. in Engl.).

8. Sergienko E.A., Lebedeva E. I., Prusakova O. A. Model' psikhicheskogo v ontogeneze cheloveka. [Theory of mind in human ontogenesis]. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2009. 415 p.

9. Kholmogorova A.B. The Role of L.S. Vygotsky's Ideas in the Development of Social Cognition Paradigm in Modern Psychology: A Review of Foreign Research and Discussion on Perspectives. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2015. Vol. 11, no. 3, pp. 25–43. (In Russ., abstr. in Engl.).

10. Andreasen N.C. The Scale for the Assessment of Negative Symptoms (SANS): conceptual and theoretical foundations. *British Journal of Psychiatry*, 1989. Vol. 155, pp. 49–52.

11. Baron-Cohen S. *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. 183 p.

12. Baron-Cohen S., Leslie A.M., Frith U. Does the autistic child have a 'theory of mind'? *Cognition*, 1985. Vol. 21 (1), pp. 37–46.

13. Baron-Cohen S., Tager-Flusberg H., Cohen D. (Eds). *Understanding Other Minds: Perspective from Developmental Social Neuroscience*. Oxford: Oxford University Press, 2013. 498 p.

14. Bora E., Yucel M., Pantelis C. Theory of mind impairment in schizophrenia: Meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 2009. Vol. 109, pp. 1–9.

15. Brune M. «Theory of Mind» in Schizophrenia: A Review of the Literature. *Schizophrenia Bulletin*, 2005. Vol. 31(1), pp. 21–42.

16. Bruner J. *Beyond the information given: studies in the psychology of knowing*. New York: W.W. Norton, 1973. 230 p.

17. Devine R.T., Hughes C. Silent films and strange stories: Theory of mind, gender and social experiences in middle childhood. *Child Development*, 2013. Vol. 84 (3), pp. 989–1003

18. Emery N.J. The eyes have it: The neuroethology, function and evolution of social gaze. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2000. Vol. 24, pp. 581–604.

19. Fauconnier G., Turner M. *The way we think: Conceptual blending and the mind's hidden complexities*. N.Y.: Basic Books, 2008. 441 p.

20. Fiszdon J.M., Reddy L.F. Review of social cognitive treatments for psychosis. *Clinical Psychology Review*, 2012. Vol. 32, pp. 724–740.

21. Frith C.D., Corcoran R. Exploring 'theory of mind' in people with schizophrenia. *Psychological Medicine*, 1996. Vol. 26, pp. 521–530.

22. Happé F. G. E. An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able, mentally handicapped and normal children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1994. Vol. 24 (2), pp. 129–154.

23. Jolliffe T., Baron-Cohen S. The Strange Stories Test: A Replication with High-Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1999. Vol. 29 (5), pp. 395–406.

24. Komogortsev O., Jayarathna U., Koh D., Gowda M. Qualitative and Quantitative Scoring and Evaluation of the Eye Movement Classification Algorithms. *Proceedings of ACM Eye Tracking Research & Applications Symposium*. Austin: TX, 2010, pp. 1–4.

25. Lakoff G., Johnson M. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press, 2003. 256 p.

26. Langton S., Watt R., Bruce V. Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention. *Trends in cognitive sciences*, 2000. Vol. 4 (2), pp. 50–59.

27. Leslie A. Pretense and Representation: The Origins of 'Theory of Mind'. *Psychological Review*, 1987. Vol. 94, pp. 412–26.

28. Leslie A., Roth D. What autism teaches us about meta-representation. *Understanding other minds: Perspectives from autism / Baron-Cohen S. (eds.), Tager-Flusberg H., Cohen D.* Oxford: Oxford University Press, 1993, pp. 83–111.

29. Olivers C. N. L., Meijer F., Theeuwes J. Feature-based memory-driven attentional capture: Visual working memory content affects visual attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2006. Vol. 32, pp. 1243–1265.

30. Premack D., Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1978. Vol. 4, pp. 515–526.

31. Rensink R.A., O'Regan J.K., Clark J.J. To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological Science*, 1997. Vol. 8 (5), pp. 368–373.

32. Shepherd S.V. Following gaze: gaze-following behavior as a window into social cognition. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2010. no. 4: 5.

33. Soto D., Hodsoll J., Rotshtein P., Humphreys G.W. Automatic guidance of attention from working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 2008. Vol. 12, pp. 342–348.

34. Sprong M., Schothorst P., Vos E., Hox J., Van Engeland H. Theory of mind in schizophrenia: meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, 2007. Vol. 191, pp. 5–13.

35. Walther D., Koch Ch. Modeling attention to salient proto-objects. *Neural Networks*, 2006. Vol. 19, pp. 1395–1407.