



ISSN: 2072-7593
ISSN (online): 2311-7036

Экспериментальная
психология

Experimental Psychology
(Russia)

1^{'18}

2018 • Том 11 • № 1

Экспериментальная психология

Experimental Psychology (Russia)

Ежеквартальный научный журнал
(основан в 2008 году)
Quarterly scientific journal
(founded in 2008)

Российская ассоциация экспериментальной психологии
Russian Association of Experimental Psychology

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический
университет»
Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE)

СОДЕРЖАНИЕ



ПСИХОЛОГИЯ ВОСПРИЯТИЯ

Барабанищikov В.А., Жезалло А.В.

Окуломоторная активность при восприятии динамических и статических выражений лица 5

Дивеев Д.А., Демидов А.А.

Перцептивное доверие и адекватность оценки личностных характеристик человека в различных условиях восприятия 35



ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Карпов А.В., Карпов А.А., Карабущенко Н.Б., Иващенко А.В.

Динамика метакогнитивных детерминант управленческой деятельности в процессе профессионализации 49



ПСИХОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ

Бовина И.Б., Дворянчиков Н.В., Дани Л., Эм М-А., Милехин А.В., Гаямова С.Ю., Якушенко А.В.

Здоровье в представлениях детей и подростков 61



МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Созинов А.А., Бохан А.И., Александров Ю.И.

Методика оценки показателей формирования нового опыта и решения проблем в ситуации приобретения баллов или избегания их потери 75



НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ

Терещенко Т.В., Соколов Р.В., Гончаров О.А.

Графомоторная адаптация к компьютерным искажениям соотношения между координатами зрительного и моторного полей 92



ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА

Леонова А.Б., Султанова Ф.Р.

Мотивационные предикторы эффективности деятельности проектных и производственных организации 114



ГЕРОНТОПСИХОЛОГИЯ

Мелёхин А.И. **Влияние гериатрического статуса на субъективную скорость течения времени в пожилом и старческом возрасте 128**



СУДЕБНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Жбанкова О.В., Гусев В.Б.

Применение айтрекинга в практике профессионального отбора кадров 156



ПСИХОЛОГИЯ ИСКУССТВА

Артеменков С.Л., Шукова Г.В., Миронова К.В.

Зрительное восприятие симметрии как фактор эстетического переживания 166

CONTENTS



PSYCHOLOGY OF PERCEPTION

- Barabanschikov V.A., Zhegallo A.V.*
Okulomotor activity at the perception of dynamic and static expressions of the face 5
- Diveev D.A., Demidov A.A.*
Perceptual trust and accuracy evaluation of the personal characteristics in various conditions of perception 35



PSYCHOLOGY OF MANAGMENT

- Karpov A.V., Karpov A.A., Karabushenko N.B., Ivashchenko A.V.*
Dynamics of metacognitive determinants of management activity in the process of professionalization 49



HEALTH PSYCHOLOGY

- Bovina I.B., Dvoryanchikov N.V., Dany L., Aim M.-A., Milekhin A.V., Gayamova S.Yu., Yakushenko A.V.*
Health representations of children and adolescents 61



METHODS

- Sozinov A.A., Bokhan A.I., Alexandrov Yu.I.*
A software for assessment of new experience formation and problem solving under achievement or avoidance conditions 75



NEUROPSYCHOLOGY

- Tereschenko T.V., Sokolov P.B., Goncharov O.A.*
Graphic-motor adaptation to computer distortions between coordinates of the visual and motor fields 92



OCCUPATIONAL PSYCHOLOGY

- Leonova A.B., Sultanova F.R.*
Motivational predictors of the efficiency of project and productive organizations 114



GERONTOPSYCHOLOGY

- Melehin A.I.*
The effect of geriatric status on the subjective speed of time in elderly 128



FORENSIC PSYCHOLOGY

- Zhbankova O.V., Gusev V.B.*
Application of the eye tracker in the practice of professional selection of personnel 156



PSYCHOLOGY OF ART

- Artemenkov S.L., Shookova G.V., Mironova K.V.*
The Factor of Visual Symmetry Perception in Aesthetic Experience 166



ОКУЛОМОТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ВОСПРИЯТИИ ДИНАМИЧЕСКИХ И СТАТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ ЛИЦА

БАРАБАНИЦКОВ В.А.*, МГППУ, Москва, Россия,
e-mail: vladimir.barabanschikov@gmail.com

ЖЕГАЛЛО А.В.**, МГППУ, Москва, Россия,
e-mail: zhegs@mail.ru

Проведено сопоставление параметров окулomotorной активности при восприятии статических и динамических изображений лица. Показано, что и в условиях статики, и в условиях динамики траектория движения глаз определяется внутренней структурой лица рассматриваемого человека и функциональными связями мимических зон его лица. Различия обнаружены на уровне отдельных показателей окулomotorной активности: продолжительности рассматривания зон лица, длительности фиксации и амплитуды саккад. Маршруты обзора статических изображений имеют полностью связанный циклический характер. Возвратные фиксации в одной и той же зоне интереса выражены слабо, а их вклад в общую структуру движений незначителен. При восприятии динамических изображений маршруты обзора имеют вырожденный, частично редуцированный характер, определяемый текущей динамикой мимики рассматриваемого лица; возрастает вклад повторных фиксации в одной и той же зоне интереса.

Ключевые слова: окулomotorная активность, саккада, фиксация, маршрут обзора, статические и динамические экспрессии лица, коммуникативная ситуация.

Введение

Традиционно анализ восприятия лица ограничивается ситуацией викарного общения, когда наблюдателя просят определить состояние либо индивидуально-психологические особенности человека по фотопортрету (Барабанщиков, 2012, 2016; Барабанщиков, Жегалло, Королькова, 2016; Bruce, Young, 2000; Russel, Fernandez-Dols, 2002). Подобный подход позволяет раскрыть ряд важных аспектов межличностной перцепции, но игнорирует динамику выражения эмоций и проявления свойств личности в реальном поведении. Исследования показывают, что значительная часть информации о человеке заключена в стилистике исполнения коммуникативных актов (Бодалев, 1996; Bruce, Valentine, 1989; Wallraven et al, 2008). Модальность, интенсивность и реалистичность эмоций других людей становятся доступными наблюдателю благодаря изменениям их позы, направленности взора, мимических экспрессий, жестов и т. п. При определенных условиях не только реальные

Для цитаты:

Барабанщиков В.А., Жегалло А.В. Окулomotorная активность при восприятии динамических и статических выражений лица // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 5—34. doi:10.17759/exppsy.2018110101

* Барабанщиков В.А. Доктор психологических наук, директор Центра экспериментальной психологии, МГППУ. E-mail: vladimir.barabanschikov@gmail.com

** Жегалло А.В. Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Центра экспериментальной психологии, МГППУ. E-mail: zhegs@mail.ru



(Alvez, 2013; Krumhuberetoth, 2013), но и кажущиеся изменения выражения лица приводят к более точной идентификации эмоциональных экспрессий по сравнению с их статическими изображениями (Барабанщиков, Королькова, Лободинская, 2016, 2017). К сожалению, процесс восприятия подвижного, «живого» лица на сегодняшний день изучен слабо.

Цель данной работы состоит в описании характера окуломоторной активности наблюдателей при восприятии лица, меняющего выражение и положение в пространстве так, как это происходит в реальном общении. Нас интересовали основные показатели перемещений взгляда (продолжительность рассматривания, частота и длительность фиксации частей и элементов лица, маршруты обзора, логика переходов между зонами интереса) и степень их соответствия показателям, зарегистрированным при экспозиции статических выражений лица. Ожидалось, что оценки экспрессий и динамика в разных условиях будут носить согласованный и закономерный характер, что означает наличие набора общих признаков, на которые наиболее часто ориентируются наблюдатели, и возможность переноса данных, получаемых в исследованиях восприятия статических изображений лица, на ситуации восприятия экспрессий лица, его меняющихся выражений. Различие показателей указывало бы на ограничения подобного переноса и наличие условий, специфичных для восприятия подвижного лица.

Учитывая высказанные соображения, мы провели два эксперимента. В первом наблюдателям экспонировались видеофрагменты профессионального интервью, в котором участники в игровой ситуации (1) правдиво описывали значимые для себя события, (2) скрывали их, либо (3) отвечали на вопросы, касающиеся их собственной биографии. Регистрировались показатели окуломоторной активности наблюдателей и их доверие к воспринимаемому человеку (говорит ли он, с их точки зрения, правду или лжет). Во втором эксперименте от испытуемых требовалось распознать состояния людей по фотоизображениям их лица, которые экспонировались на короткое время. Регистрировались основные показатели движений глаз и адекватность ответов наблюдателей.

Организация движений глаз при восприятии динамических изображений лица (Эксперимент 1)

В качестве *стимульного материала* использовались фрагменты видеозаписей искусственных и естественной коммуникативных ситуаций (рис. 1).

В искусственно сконструированных ситуациях, проходивших в форме профессионального интервью, испытуемый должен был описать лицо якобы знакомого ему человека, отобранного им из набора имеющихся фотоизображений. В одном случае надо было дать такое описание, чтобы экспериментатор не догадался о ком идет речь, а в другом — чтобы узнал описываемого человека. Подчеркивалось, что участнику грозила «смертельная опасность», если в первом случае интервьюер догадается, кого скрывает интервьюируемый. Во втором случае эта угроза отсутствовала. Естественная коммуникативная ситуация представляла собой фрагмент структурированной автобиографической беседы, основанной на выявлении факторов риска и вредных привычек (Барабанщиков, Носуленко, Самойленко, Хозе, 2015).

Несмотря на то, что искусственные ситуации носили игровой характер и в реальности респондентам ничего не угрожало, испытуемые отмечали, что в ходе беседы стремились максимально точно исполнить требования инструкции, испытывая яркие эмоциональные переживания. Важную роль в создании внутреннего напряжения сыграли как значимость



легенды («смертельно опасная ситуация»), так и артистизм интервьюера, ведущего «допрос террориста».



Рис. 1. Раскадровка видеоизображения лица натурщика во время интервью; интервал между кадрами — 2 с.

Процедура. В основной серии эксперимента 1 последовательно демонстрировались 15 цветных видеофрагментов «живого лица» (без звукового сопровождения): 5 — ситуация «правда», 5 — ситуация «ложь», 5 — естественная коммуникативная ситуация. Продолжительность каждого фрагмента составляла 60 с. Задача испытуемого состояла в том, чтобы во время просмотра видеофрагментов определить по выражению лица натурщика те фрагменты беседы, когда последний выглядит искренним и вызывает доверие у наблюдателя — говорит правду (ответ — на клавиатуре ПК «стрелка вправо»), или не вызывает доверие, лжет (ответ — «стрелка влево»).

Предъявление стимульного материала, регистрация ответов и организация работы с айтрекером — устройством видеорегистрации движений глаз — выполнялись с помощью ПО PsychoPy. Видеофрагменты демонстрировались на 17" ЖК-мониторе в полноэкранном режиме. Размер экрана 1280×1024 pxl, разрешение — 38 pxl на см. Расстояние до экрана — 60 см, угловые размеры изображения при данном расстоянии 30°×24°. Голова испытуемых



фиксирувалась лобно-подбородной опорой. Допустимое расстояние до экрана, при котором возможна эффективная регистрация движений глаз, составляло от 50 до 70 см, соответственно угловые размеры изображения варьировали от $26^{\circ} \times 20^{\circ}$ до $30^{\circ} \times 36^{\circ}$.

Испытуемые. В исследовании приняли участие 12 мужчин и 23 женщины в возрасте от 18 до 49 лет (средний возраст 24,7 лет) с нормальным или скорректированным до нормального зрением. У всех испытуемых отсутствовал опыт оценки достоверности сообщаемой информации по невербальным признакам.

Айтрекинг. Регистрация движений глаз при рассматривании динамических изображений выполнялась с помощью айтрекера RED-m, частота регистрации 120 Гц, режим регистрации smart binocular (усредненные координаты взора для левого и правого глаза). Анализ глазодвигательной активности при восприятии фотопортретов человека предполагает разметку изображений по зонам интереса и учет показателей каждой из зон (время рассматривания, число фиксаций, продолжительность фиксаций). Примеры исследований, выполненных по данной схеме, можно найти в ряде работ (Барабанщиков, 2012, 2016; Жегалло, 2015). При восприятии динамических изображений особую трудность вызывает разметка зон интереса. В проведенном ранее исследовании (Жегалло, Хозе, 2015) мы строили усредненные на 60-секундном интервале изображения натурщика и выполняли по ним элементарную разметку зон интереса (лево – право, верх – низ). В настоящей работе апробирована методика разметки *динамических зон интереса*. Исходные видеозаписи подвергались анализу с помощью ПО CSIRO Face Analysis SDK (Сох et al, 2013). В результате разметки на каждом кадре видеозаписи были локализованы 66 точек, привязанных к контуру лица, позициям глаз, переносицы, носа и рта (рис. 2).

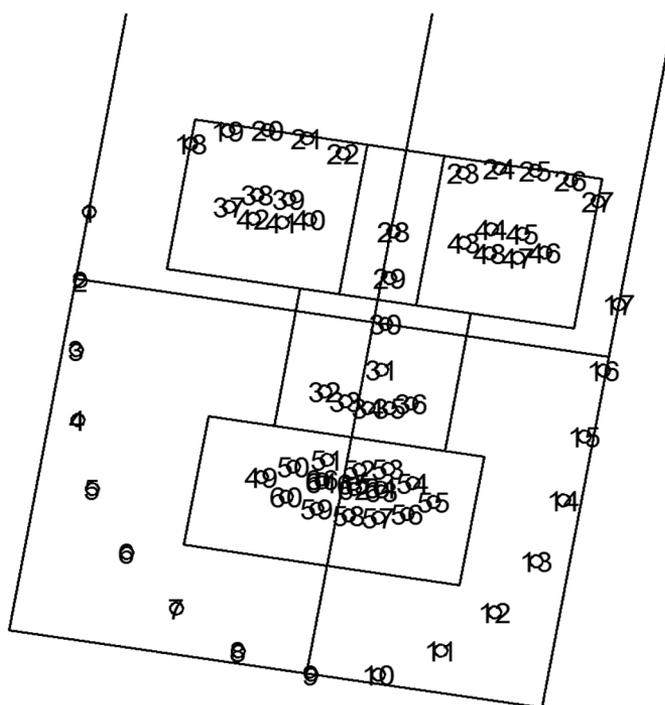


Рис. 2. Пример разметки кадра видеозаписи и последующего нанесения зон интереса



Дальнейшая разметка зон интереса выполнялась на основе контрольных точек. Осевая линия, разделяющая левую и правую половины лица (оЛП), проводилась через середину отрезка [22; 23] (внутренние точки бровей) и середину отрезка [8; 10] (подбородок). Линии, ограничивающие лицо слева и справа, проводились параллельно через точки 1 и 17. Осевая линия, разделяющая верхнюю и нижнюю части лица (оВН), проводилась параллельно отрезку [37; 46] (внешние углы глаз) через точку 30; нижняя ограничительная линия — параллельно ей через точку 9 (центр подбородка); верхняя ограничительная линия — через точку на оЛП, находящуюся выше отрезка [22; 23] на половинном расстоянии от дистанции между отрезками [22; 23] и [8; 10].

Разметка зон глаз, переносицы, носа и рта выполнялась параллельно оЛП и оВН. Верхний уровень зоны глаз определялся серединой отрезка [20; 25], нижний — серединой отрезка [29; 30]. Верхний уровень разделения зон носа и рта определялся серединой отрезка [34; 52] (кончик носа, середина верхней губы). Нижний уровень зоны носа находится ниже точки 58 (середина нижней губы) на половинном расстоянии от дистанции между точками 58 и 34.

Внешние края зон глаз определяются точками 18 и 27, внутренние — серединами отрезков [40; 28] и [28; 43]. Края зоны носа располагаются левее точки 32 на расстоянии, равном отрезку между точками 32 и 34, и правее точки 36 на расстоянии, равном отрезку между точками 34 и 36. Края зоны рта находятся левее точки 49 на расстоянии, равном удвоенному отрезку между точками 49 и 50, и правее точки 55 на расстоянии, равном удвоенному отрезку между точками 54 и 55.

Необходимо отметить, что предлагаемая разметка представляет собой компромиссный вариант, позволяющий, согласно данным визуального контроля, получить для большинства видеокладов разметку зон интереса, соответствующую естественным представлениям о локализации и размерах зон интереса. Совершенствование автоматической динамической разметки требует повышения точности локализации ключевых элементов лица. Анализ результатов основан на данных локализации сторон лица и зон интереса относительно натурщика для облегчения сопоставления с ранее полученными данными (Барабанщиков, 2012, 2016; Жегалло, 2015).

Детекция фиксаций выполнялась с использованием алгоритма Dispersion Threshold Identification, минимальная продолжительность фиксации — 50 мс, пороговая дисперсия — 40 pxl (1°). Для анализа окуломоторной активности из общей выборки $35 \times 15 = 525$ экспериментальных ситуаций (ЭС) было отобрано 369 (70%). Критерии отбора: суммарная продолжительность фиксаций не менее 40 с (при времени экспозиции 60 с); суммарная продолжительность фиксаций в зонах глаз, переносицы, носа и рта более 60% от общей суммарной продолжительности фиксаций; отсутствие артефактов при визуальном контроле. Для каждой отобранной ЭС рассчитывались время рассматривания каждой из половин лица (верхняя/нижняя, правая/левая) и зон интереса (глаза, рот, нос, переносица), медианная продолжительность фиксаций, число фиксаций, число переходов между выделенными зонами.

Результаты эксперимента

Оценка видеофрагментов, значимых для наблюдателя. Для отдельных видеофрагментов медианное число оценок, даваемых участниками исследования, составляет от 4 до 7, различия не являются статистически значимыми (критерий Краскала—Уоллеса, $\chi^2(16) = 15,6$; $p > 0,05$). Можно, следовательно, утверждать, что выбор видеофрагментов для использования



в эксперименте является сбалансированным, т. е. эпизоды содержат одинаковое количество деталей, потенциально привлекающих внимание участников исследования.

Анализ соотношения ответов наблюдателей в различных экспериментальных ситуациях (рис. 3) показал неоднородность оценок. Из 5 эпизодов типа «правда» один эпизод оценивался и как ситуация, в которой сообщается преимущественно истинная информация, и как ситуация, в которой сообщается преимущественно ложная информация. Из 5 эпизодов типа «ложь» 2 оцениваются как ситуации, в которых сообщается преимущественно ложная информация. Из 5 эпизодов «автобиографического интервью» 2 оцениваются как ситуации, в которых сообщается преимущественно истинная информация. В целом по выборке наблюдается тенденция к оценке сообщаемой информации как правдивой (ответы «правда» составляют 53% от общего числа ответов).

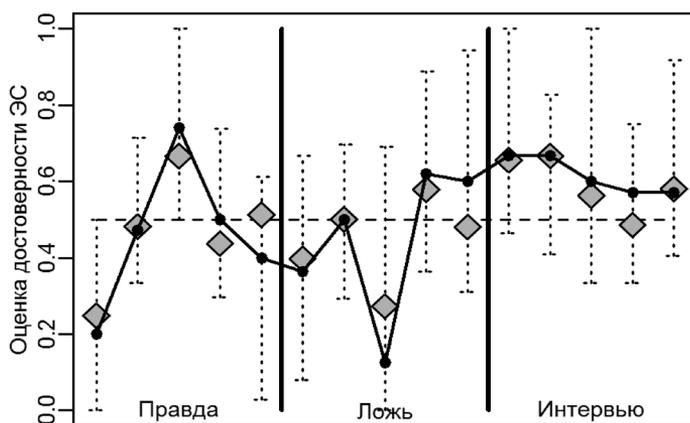


Рис. 3. Пропорция ответов «правда» для отдельных экспериментальных ситуаций типа «правда», «ложь» и «интервью». Данные упорядочены по порядку следования ЭС в эксперименте. Горизонтальная пунктирная линия — базовый уровень 0,5. Сплошная линия и черные точки — медианные оценки по выборке испытуемых. «Усы» — межквартильный размах. Серые ромбы — медианные оценки по подвыборке испытуемых, характеризующихся несмещенным уровнем пропорции ответов «правда»

На основании вышеописанных данных можно сделать вывод, что испытуемые столкнулись с трудновыполнимой задачей: невербальные признаки, содержащиеся в искусственно сконструированных эпизодах «правда» и «ложь», не содержат достаточной информации для их эффективного анализа неподготовленными наблюдателями.

В связи с высокой сложностью оценки отдельных видеофрагментов для дальнейшего анализа данных были выделены отдельные блоки коммуникативных ситуаций. Для каждого из участников исследования вычислялась доля ответов «правда» по отношению к общему числу ответов для трех случаев: блок из 5 искусственно сформированных эпизодов «правда»; блок из 5 искусственно сформированных эпизодов «ложь»; блок из 5 естественных коммуникативных ситуаций. Статистический анализ показал, что для блоков искусственно сформированных ситуаций «правда» и «ложь» статистически значимые различия в доле ответов «правда» отсутствуют (критерий Вилкоксона, $p > 0,05$). В то же время при просмотре блока эпизодов, относящихся к естественным ситуациям коммуникации, испытуемые чаще оценивают поведение натурщика как искреннее, чем при просмотре блока эпизодов, относящихся к искусственным ситуациям «правда» (критерий Вилкоксона, $p < 0,001$, межвыборочный сдвиг 0,13), и чаще, чем при просмотре блока эпизодов, относя-



щихся к искусственным коммуникационным ситуациям «ложь» (критерий Вилкоксона, $p < 0,01$, межвыборочный сдвиг 0,12).

Можно сделать вывод, что испытуемые не смогли различить два варианта искусственно сформированных коммуникативных ситуаций, в которых от натурщика требовалось либо «говорить правду», либо «лгать». В то же время естественное поведение того же натурщика (ситуация автобиографической беседы) оценивалось наблюдателями как правдивое, искреннее (рис. 4).



Рис. 4. Распределение пропорции ответов «правда», полученных при анализе результатов оценивания испытуемыми трех блоков видеофрагментов. Сплошная линия — естественная коммуникативная ситуация, автобиографическое интервью. Длинный пунктир — искусственная коммуникативная ситуация (достоверное описание). Короткий пунктир — искусственная коммуникативная ситуация (недостоверное описание). Упорядочено по пропорции оценок «правда» для естественной коммуникативной ситуации

Показатели окуломоторной активности наблюдателей при рассмотрении правой/левой и верхней/нижней сторон лица. Согласно статистическому анализу, распределение продолжительностей фиксации не является нормальным (тест Шапиро—Вилка, $p < 0,001$). Медианная продолжительность фиксации 308 мс, межквартильный размах от 250 мс до 388 мс.

Суммарное время рассматривания правой половины подвижного лица натурщика значительно больше, чем левой половины (рис. 5); критерий Вилкоксона, $p < 0,001$, межвыборочный сдвиг по Ходжесу—Леману $\Delta = 8046$ мс. Более продолжительное рассматривание связано с увеличением числа фиксации ($p < 0,001$, $\Delta = 16,5$). Значимые различия в продолжительности фиксации отсутствуют.

Время рассматривания верхней части лица значительно больше, чем нижней (рис. 6); критерий Вилкоксона, $p < 0,001$; $\Delta = 25442$ мс. Более продолжительное рассматривание связано с увеличением числа фиксации ($p < 0,001$; $\Delta = 54,5$) и их продолжительности ($p < 0,001$; $\Delta = 25$ мс).

Показатели окуломоторной активности в зонах интереса. Зрительные фиксации подвижного лица локализуются преимущественно в области основных лицевых признаков (глаз, рта, носа и переносицы), образующих ориентировочную основу восприятия экспрессий (рис. 7). Наиболее продолжительное время рассматривается зона правого глаза

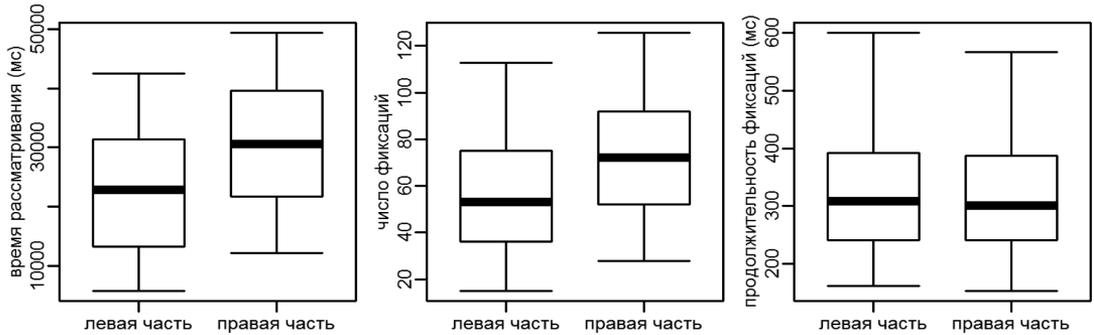


Рис. 5. Показатели окуломоторной активности при рассматривании левой и правой сторон подвижного лица натурщика. Указаны: медианные значения — жирная линия; межквартильный размах — (прямоугольник), 95% доверительный интервал — «усы»

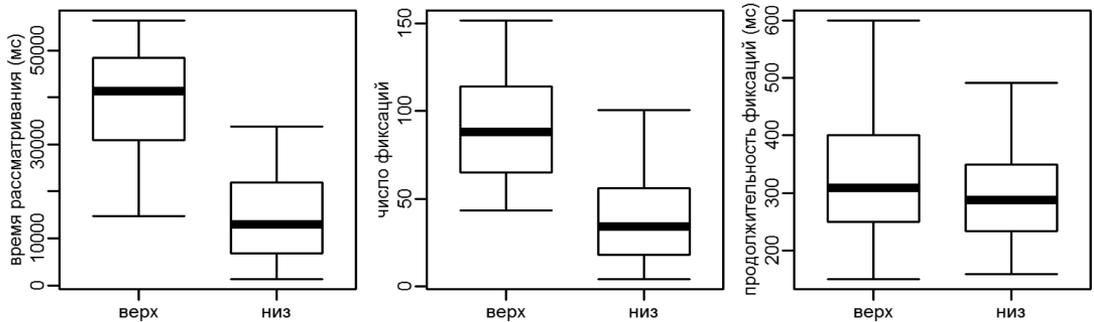


Рис. 6. Показатели окуломоторной активности при рассматривании верхней и нижней половин подвижного лица натурщика. Указаны: медианные значения — жирная линия; межквартильный размах — (прямоугольник), 95% доверительный интервал — «усы»

натурщика (медианная продолжительность $m=15375$ мс); с меньшей продолжительностью рассматривается зона левого глаза, $m=9017$ мс; для остальных зон лица время рассматривания существенно ниже: переносица — $m=3925$ мс, нос — $m=5525$ мс, рот — $m=3733$ мс.

Продолжительность отдельных фиксаций в зонах интереса значительно различается (критерий Фридмана, $p<0,001$). Наиболее продолжительные фиксации связаны с зонами

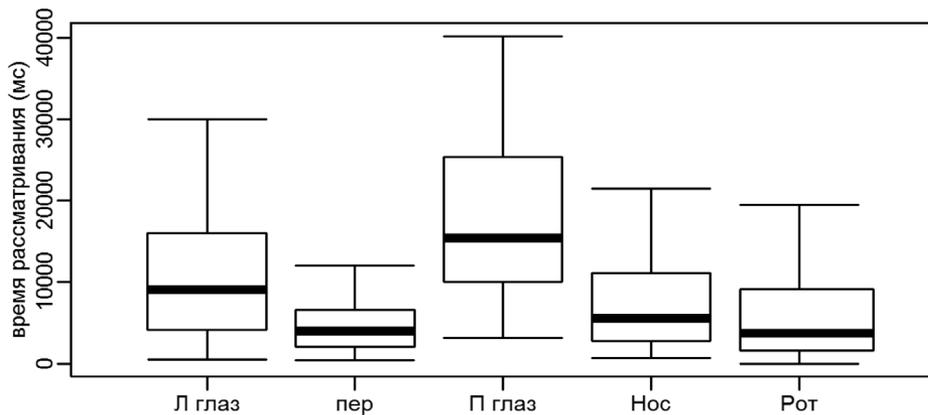


Рис. 7. Длительность рассматривания зон глаз, переносицы, носа и рта



правого глаза и рта ($m = 337$ мс), более короткими по продолжительности являются фиксации в зоне левого глаза ($m=317$ мс). Наиболее короткие фиксации связаны с зонами переносицы ($m=242$ мс) и носа ($m=267$ мс) (рис. 8).

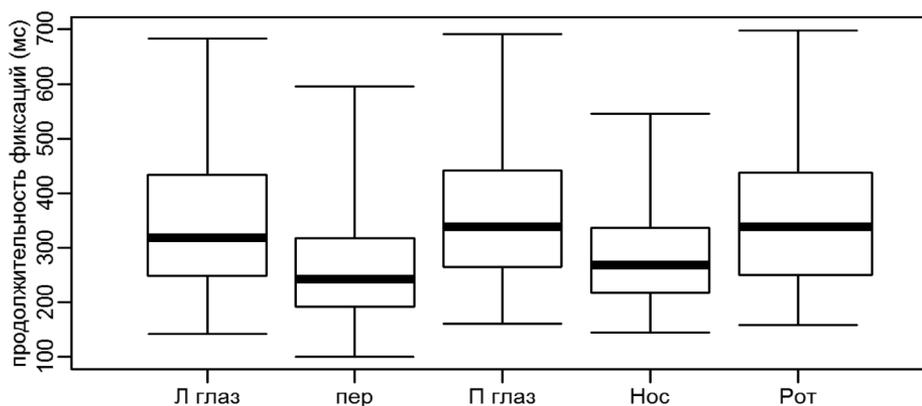


Рис. 8. Продолжительность отдельных фиксаций в зонах глаз, переносицы, носа и рта

Маршруты обзора. Данные по частотам переходов между основными зонами интереса были подвергнуты кластерному анализу методом к-средних. Разбиение на 8 кластеров объясняет 62% дисперсии. Диаграммы перехода между зонами интереса, соответствующие центрам кластеров, представлены на рис. 9.

Наиболее часто встречается (28% ЭС) *полносвязанный способ рассматривания* (рис. 9 а) с опорой на правый глаз натурщика. В этом случае в обзор включаются все выделенные зоны интереса (глаза, переносица, нос, рот), повторные фиксации одной и той же зоны интереса относительно редки.

Частично связанный способ рассматривания, включающий как верхнюю часть, так и зоны носа или(и) рта представлен в трех вариантах (рис 9 б, с, ф), которым в общей сложности соответствуют 42% ЭС. В зоне доминирующего при рассматривании глаза имеют место повторные фиксации. Переходы между зоной доминирующего при рассматривании глаза и зоной рта практически отсутствуют.

Циклическое рассматривание верхней части лица (глаза и переносица) присутствует в трех модификациях (рис 9 д, ф, г), в общей сложности соответствующих 23% ЭС. Зоны носа и рта практически полностью исключаются из осмотра. Остаток приходится на вырожденные варианты: циклический обзор зон носа и правого глаза (рис 9 е) (11% ЭС) или зон рта и носа (рис 9 h) (2% ЭС).

Амплитуда саккад и продолжительность фиксаций при восприятии динамики лица. Амплитуда саккад определяется угловыми расстояниями между ключевыми элементами лица. Медианная амплитуда составляет $2,1^\circ$; в 95% случаев амплитуда саккад не превышает $4,9^\circ$. Распределение амплитуд характеризует структуру переходов от одной зоны интереса к другой; при этом малоамплитудные (менее 1°) саккады соответствуют повторным фиксациям в одной и той же зоне интереса (рис. 10). Совокупная доля коротких саккад составляет около 25% от общего числа.

Медианная амплитуда саккад варьирует: от $0,75^\circ$ до $3,89^\circ$, отражая индивидуальные изменения в структуре переходов между ключевыми зонами интереса (рис. 11). На представленных иллюстрациях показаны индивидуальные траектории рассматривания лиц натурщиков, полу-

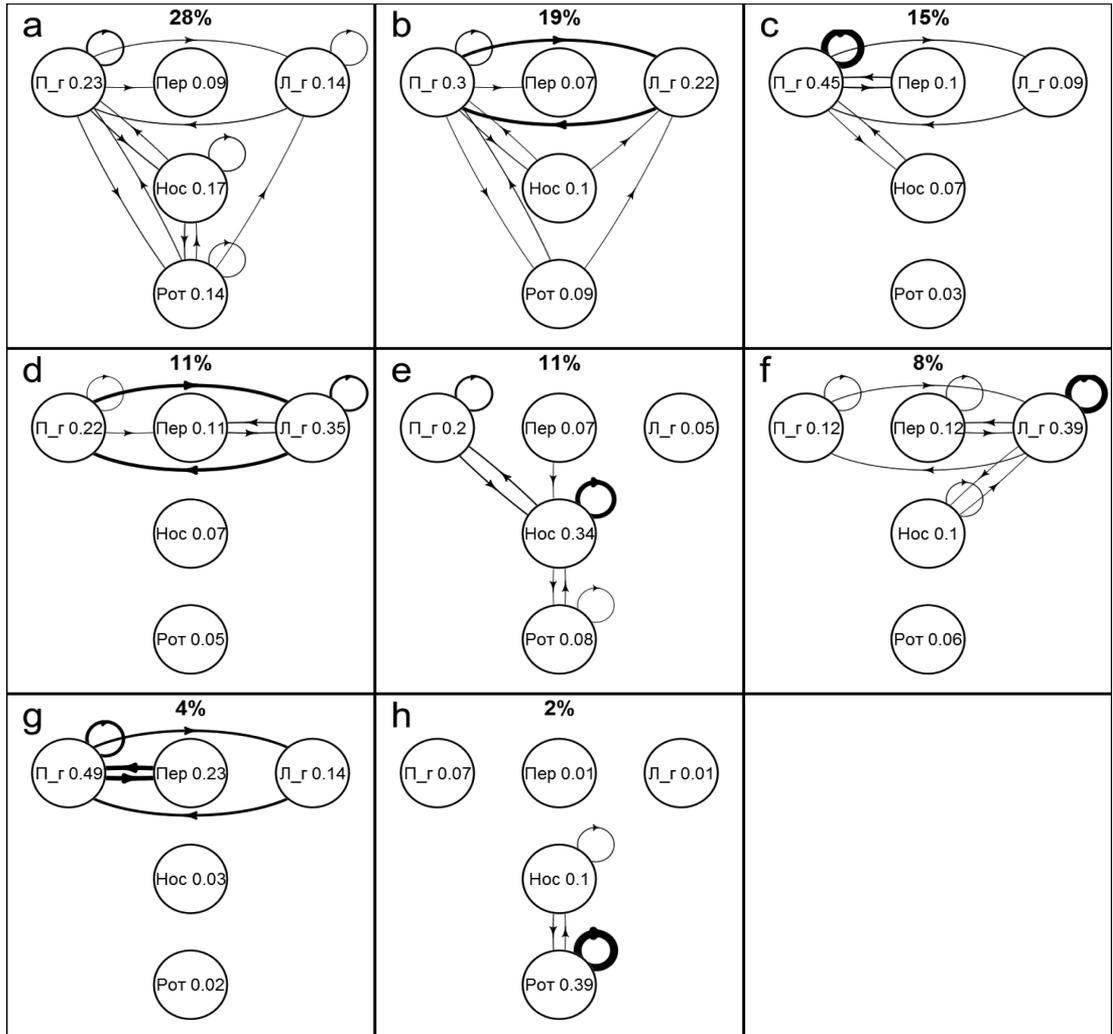


Рис. 9. Основные варианты переходов между зонами интереса по данным кластерного анализа.

Частоты пребывания в зонах интереса и переходов между ними рассчитаны относительно общего числа фиксации в каждой ЭС. Данные о взаимосвязи между зонами с вероятностью перехода менее ,03 не включены в настоящий обзор. Толщина линий пропорциональна частоте переходов между зонами.

Значение в процентах соответствует частоте встречаемости каждого из представленных вариантов

ченные путем усреднения данных оценок по всем экспериментальным ситуациям (не менее 10 ЭС на каждого участника). Испытуемые, результаты которых свидетельствуют о небольшой амплитуде взора, характеризуются рассматриванием и переходом между ближайшими зонами лица. С увеличением амплитуды возрастает вклад «дальних» переходов: возвратно — циклический просмотр зон глаз и рта. Вместе с тем отсутствуют значимые корреляционные связи между числом ответов испытуемых, с одной стороны, и индивидуальными показателями глазодвигательной активности (амплитуда саккад, продолжительность фиксации) — с другой.

Так или иначе, амплитуда саккад при рассматривании подвижного лица является характеристикой общей тенденции восприятия выражения лица («синтетический» способ), которое осуществляется субъектом либо как целостный, «симультанный», акт, либо как

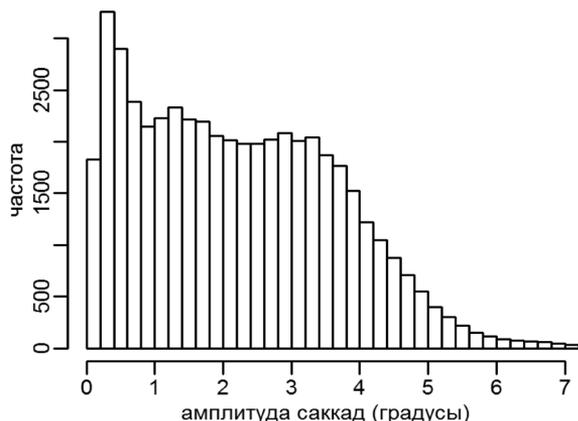


Рис. 10. Распределение амплитуды саккад (с шагом 0.1°) при рассматривании подвижного лица собеседника

процесс выделения отдельных мимических зон («аналитический» способ) (Барабаншиков, 2009; Хрисанфова, 2004; Barabanshikov, 2015).

Анализ амплитуд саккад в зависимости от локализации начальной и конечной позиций в выделенных зонах интереса (табл. 1) показывает, что характерная амплитуда саккад

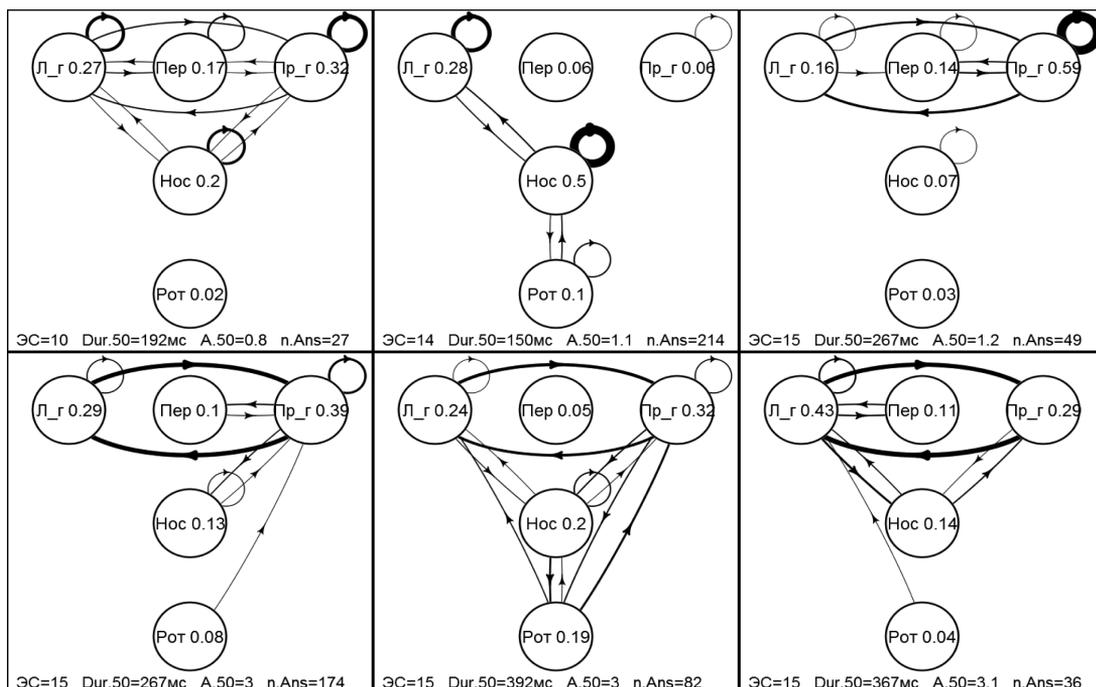


Рис. 11. Индивидуальная вариативность структуры рассматривания подвижного лица. Изображения упорядочены по возрастанию медианной амплитуды саккад. Для каждого участника указаны: число экспериментальных ситуаций, по которым построена диаграмма переходов, медианная продолжительность фиксации Dur.50, медианная амплитуда саккад A.50, совокупное число ответов n.Ans. Приведены данные по трем участникам с наименьшей (верхний ряд) и наибольшей (нижний ряд) медианной амплитудой. Данные о взаимосвязи между зонами интереса с вероятностью перехода менее ,03 не включены в анализ



пропорциональна угловому расстоянию между центрами зон интереса. Коэффициент пропорциональности варьирует от 0,75 до 1,05, большие значения коэффициента соответствуют малым расстояниям между центрами зон.

Таблица 1

Характеристика динамических изображений и амплитуд саккад в зависимости от локализации начальной и конечной позиций взора. Указаны средние расстояния и стандартные отклонения в градусах, значения коэффициента пропорциональности

	Расстояние между центрами зон интереса	Амплитуда саккад	k пропорциональности
Левый глаз—переносица	2.0 (0.2)	1.8 (0.7)	0.90
Левый глаз—правый глаз	3.9 (0.4)	3.2 (0.8)	0.82
Левый глаз—нос	3.2 (0.3)	2.7 (1.1)	0.84
Левый глаз—рот	5.2 (0.6)	4.3 (0.8)	0.83
Переносица—правый глаз	1.9 (0.2)	2 (0.9)	1.05
Переносица—нос	2.5 (0.3)	2.2 (1.0)	0.88
Переносица—рот	4.9 (0.6)	3.9 (0.7)	0.91
Правый глаз—нос	3.1 (0.3)	2.4 (0.9)	0.77
Правый глаз—рот	5.3 (0.6)	4.0 (0.7)	0.75
Нос—рот	2.4 (0.4)	2.2 (1.0)	0.91

Для первых 100–110 последовательных фиксаций, производимых испытуемыми в ходе просмотра видеофрагментов, сохраняется высокая стабильность медианной амплитуды (рис. 12).

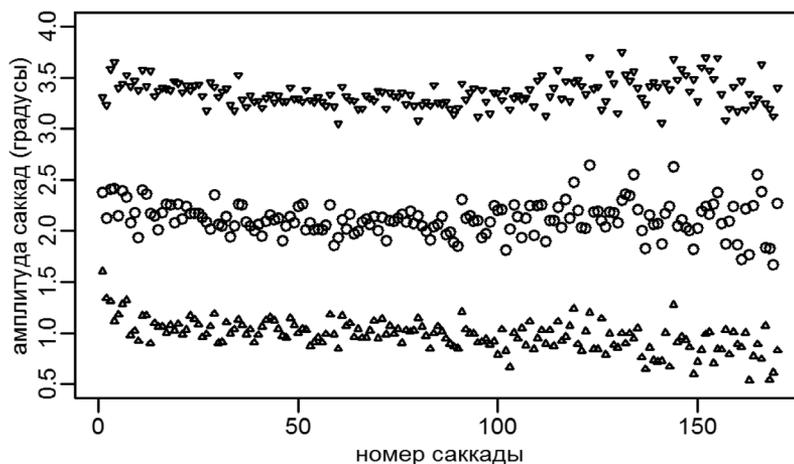


Рис. 12. Медианная амплитуда (кружки) и межквартильный размах (треугольники) первых 170 последовательных саккад (выборка 369 ЭС, 26 участников) при рассматривании подвижного лица

Распределение продолжительности фиксаций является бимодальным с максимумами, соответствующим продолжительности 50–100 мс и 200–250 мс (рис. 13). Если первый максимум можно объяснить спецификой работы использовавшегося алгоритма детекции, то второй отражает фактические характеристики глазодвигательной активности при рассматривании подвижного лица. Медианная продолжительность фиксаций — 283 мс, межк-



вартильный размах — от 167 мс до 475 мс. Максимальная продолжительность фиксации — 9283, 95% фиксаций делятся не более 1113 мс.

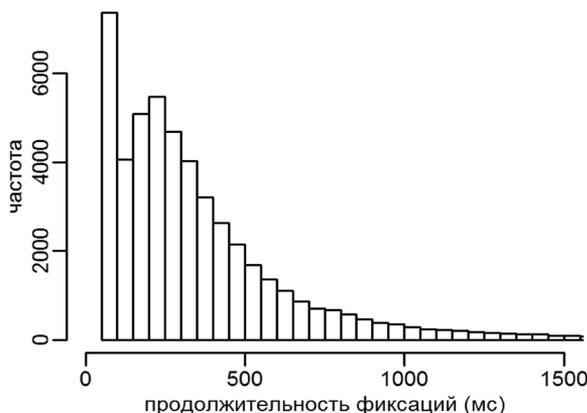


Рис. 13. Распределение продолжительности фиксации при рассматривании лица натурщика

Индивидуальная длительность фиксации отличается широкой вариабельностью: медианная продолжительность фиксации составляет от 133 до 508 мс, однако взаимосвязи длительности фиксации со способом рассматривания и числом оценок обнаружены не были.

Результаты расчета медианных значений и межквартильного размаха для последовательно выполняемых фиксации свидетельствуют о тенденции к снижению продолжительности фиксации по ходу просмотра (рис. 14). Анализ данных выборки из 369 экспериментальных ситуаций (всего 50055 фиксации) позволил определить медианную продолжительность фиксации — продолжительность первых 10 фиксации составляет от 267 до 350 мс, медианная продолжительность фиксации с 160 по 170 составляет от 175 до 242 мс.

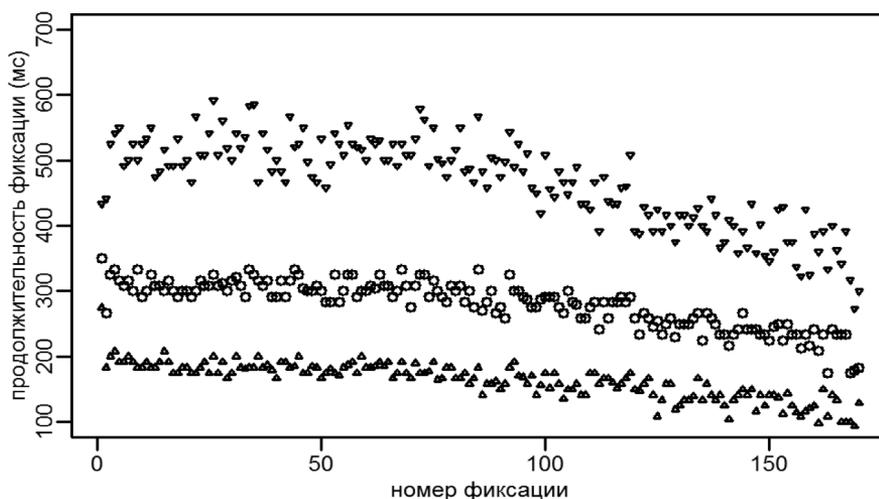


Рис. 14. Медианные значения (кружки) и межквартильный размах (треугольники) продолжительности последовательно выполняемых наблюдателями фиксации

Продолжительность фиксации частично определяется амплитудой предшествующей саккады. После малоамплитудных (не более 1°) саккад следуют фиксации более короткой



продолжительности (рис. 15). Максимум амплитуды саккад соответствует фиксациям продолжительностью 300–600 мс.

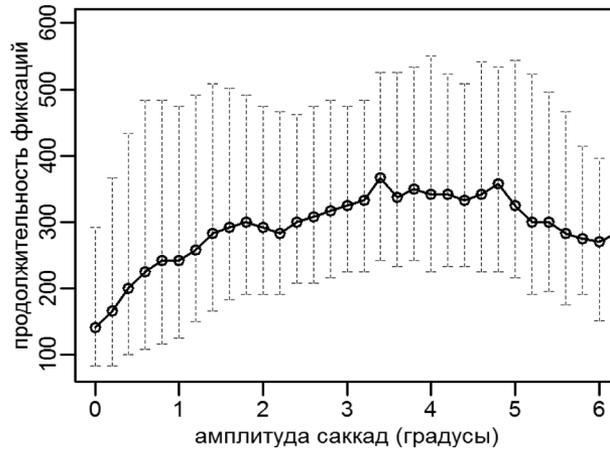


Рис. 15. Соотношение амплитуды саккад и продолжительности следующих за ними фиксаций. Для интервалов амплитуды в $0,2^\circ$ изображены медианные значения и межквартильный размах продолжительности фиксаций, следующих за саккадами соответствующей амплитуды

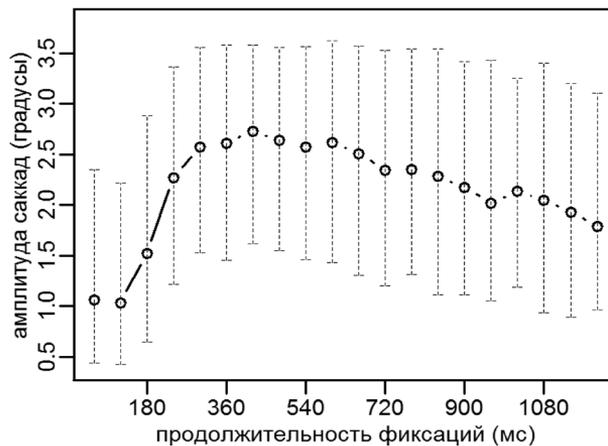


Рис. 16. Соотношение продолжительности фиксаций и амплитуды предшествующих саккад. Для фиксаций продолжительностью до 1200 мс, разбитых на интервалы продолжительностью 60 мс изображены медианные значения и межквартильный размах амплитуд предшествующих саккад. Выявленный локальный максимум амплитуды саккад, связанный с относительно короткими фиксациями, отсутствует

В исследованиях восприятия многофигурных композиций (Unema et al, 2005) было показано, что коротким (не более 180 мс) фиксациям предшествуют высокоамплитудные саккады максимальной величины (до 8° и более). При рассматривании лица во время поиска невербальных признаков достоверности/недостоверности сообщаемой информации имеет место обратная картина: амплитуда саккад не превышает 5° , а для отдельных наблюдателей — не более $1,5-2^\circ$. Амплитуда саккад подчиняется структуре и привычному способу рассматривания лица, причем низкоамплитудные саккады связаны с переходами внутри одной мимической зоны лица, а высокоамплитудные — с переходами между разными



ми зонами. Повторным фиксациям низкой продолжительности (мене 200 мс), как правило, предшествуют саккады амплитудой не более 1° .

Особенности окуломоторной активности при оценке достоверности воспринимаемой информации. Приступая к анализу окуломоторной активности, непосредственно связанной с оценками достоверности/недостоверности сообщаемой информации, мы поставили задачу выделить наиболее общие, существенные особенности движений глаз.

Согласно полученным результатам, величина индивидуальной медианной продолжительности фиксаций взора в ситуации видеопросмотра, когда испытуемые должны были выразить свое мнение относительно искренности поведения натурщика, значимо выше медианной продолжительности всех фиксаций, выполненных наблюдателем за все время исследования (рис. 17); критерий Вилкоксона, $p < 0,001$; межвыборочный сдвиг — 325 мс.

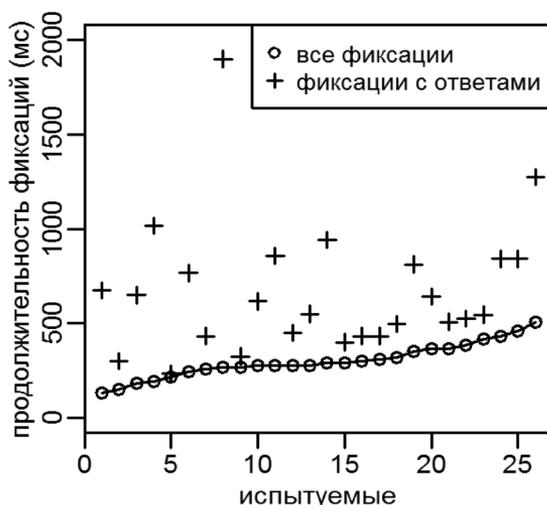


Рис. 17. Соотношение медианной продолжительности всех фиксаций и фиксаций взора в ситуациях, когда испытуемые выражали свое мнение относительно искренности поведения натурщика. Данные упорядочены по медианной продолжительности всех фиксаций

Индивидуальная пропорция числа фиксаций в верхней части лица к общему числу фиксаций составляет от 0,15 до 0,93. Лишь у четырех участников из 26 величина пропорции меньше 0,5, т. е. большинством участников преимущественно рассматривается верхняя часть лица. Индивидуальная пропорция числа фиксаций в верхней части лица в ситуациях, когда испытуемые выражали свои оценки поведения натурщиков, к общему числу фиксаций при ответах значимо выше индивидуальной пропорции фиксаций в верхней части лица (критерий Вилкоксона, $p = ,02$; межвыборочный сдвиг — ,04). Таким образом, при выполнении оценок взор наблюдателя локализуется в верхней части лица еще чаще, чем при осмотре лица в целом (рис. 18).

Аналогичный анализ для пропорции числа фиксаций в левой/правой части лица не показал значимых различий.

Поиск предикторов эффективности индивидуальной работы обнаружил тенденцию к связи между количеством ответов, даваемых наблюдателями в отдельной ЭС, и медианной продолжительностью фиксаций $Dug.sjs$; коэффициент корреляции Спирмена $r = 0.21$.

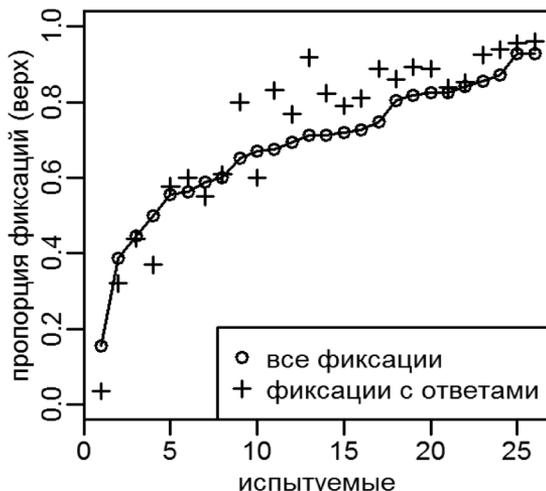


Рис. 18. Соотношение медианной продолжительности всех фиксаций и фиксаций взгляда в ситуациях, когда испытуемые выражали свое мнение относительно искренности поведения натурщика. Данные упорядочены по медианной продолжительности всех фиксаций

Организация движений глаз при восприятии статических изображений лица (Эксперимент 2)

Для определения специфики окуломоторной активности наблюдателей при экспозиции видеоизображений лица мы провели сопоставление показателей такой активности с показателями окуломоторной активности при рассматривании статического фотоизображения, который наиболее часто используется при изучении закономерностей восприятия эмоциональных экспрессий (Барabanщиков, 2012, 2016).

Методика исследования

Айтрекинг. Как и в эксперименте 1 регистрация движений глаз выполнялась с помощью айтрекера RED-m, частота регистрации 120 Гц, режим регистрации smart binocular (усредненные координаты взгляда для левого и правого глаза). Определялись основные показатели окуломоторной активности наблюдателя: время рассматривания частей и элементов неподвижного лица, длительность и частота зрительных фиксаций, маршруты обзора, частота переходов между зонами интереса.

В качестве *стимульного материала* использовались цветные фотоизображения базовых экспрессий (радость, страх, гнев, удивление, печаль, отвращение, спокойное лицо) из базы RaFD (Langer et al, 2010); натурщики № 7, 10, 12, 31, 33, 36, 61. Исходные изображения кадрировались до размера 455×570 pxl, так что на них оставалась только голова и шея натурщика на нейтральном фоне.

Процедура. Фотографии предъявлялись на 17" ЖК мониторе. Размер экрана 1024×768 pxl, разрешение 28.5 pxl на см, расстояние до экрана — 60 см, угловые размеры изображений лица 15°×17°. Голова испытуемых фиксировалась лобно — подбородной опорой. Согласно инструкции требовалось определить модальность экспонируемой эмоции. Последовательность предъявления включала: фиксационную точку (время экспозиции 2 с), пустой межстимульный интервал (время экспозиции 1.1–1.6 с), целевое изображение (время экспозиции 3 с). Испытуемый выбирал соответствующий вариант эмоциональной



экспрессии из списка на экране и нажимал клавишу пробел. Предъявление стимульного материала, фиксация ответов, взаимодействие с айтрекиром выполнялись с помощью модифицированного ПО PxlLab.

Испытуемые. В исследовании принимали участие 15 человек (возраст 18–35 лет, 6 мужчин, 9 женщин); студенты московских вузов с нормальным или скорректированным зрением. Исследование состояло из тренировочного – 7 экспериментальных ситуаций (ЭС) и основного (42 ЭС) блоков. Основной блок включал экспозицию изображений 7 базовых экспрессий в 6 вариантах (6 различных натурщиков, из них 3 мужчины и 3 женщины).

Анализ результатов выполнялся в среде статистической обработки R (R Core Team, 2015). Детекция фиксаций проводилась с использованием алгоритма I-DT (dispersion threshold identification), минимальная продолжительность фиксации – 50 мс, максимальная дисперсия – 30 pxl (1° при расстоянии до экрана 60 см).

Разметка фотопортретов по зонам интереса выполнялась в полуавтоматическом режиме. Граница верхней/нижней и левой/правой частей лица проводилась по точке 30 (середина носа), автоматически определяемой CSIRO Face Analysis SDK. Первоначальная разметка зон интереса по высоте и ширине выставлялась на основании расположения опорных точек, затем корректировалась вручную (рис. 19). Такой способ разметки связан с тем, что детекция опорных точек на фотоизображениях из базы RAFD была выполнена с меньшей точностью, чем для видеоизображений.

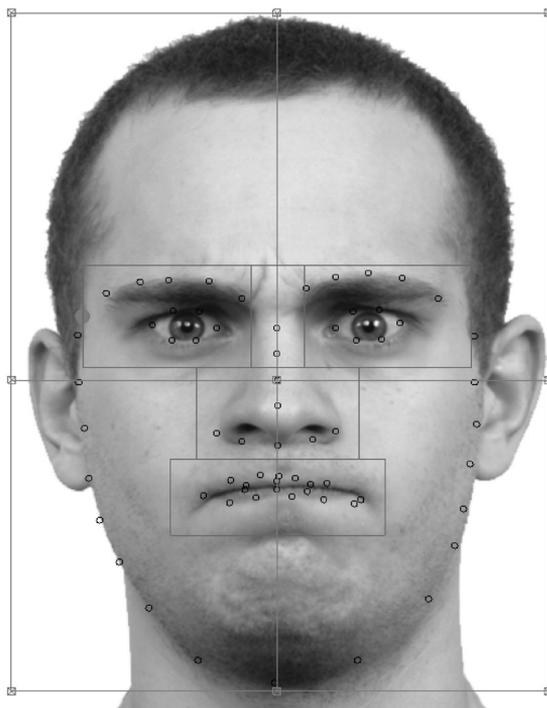


Рис. 19. Разметка зон интереса для фотоизображений лица

Результаты исследования

Средняя точность распознавания экспрессий по изображениям лица составляет 84% (рис. 20). Хуже всего распознается экспрессия гнева (57%), чаще всего испытуемые пута-



ют ее с экспрессиями печали (25%), отвращения (10%) и страха (6%). Страх (75%) также распознается как удивление (17%) и отвращение (6%). Отвращение (81%) распознается как гнев (17%). Остальные экспрессии распознаются с высокой точностью: радость — 98%, удивление — 96%, печаль — 90%, спокойное лицо — 89%. Медианное время ответа составляет 1994 мс, наиболее продолжительное медианное время ответа характерно для экспрессии гнева — 3002 мс и печали — 2343 мс.

Данный результат хорошо согласуется с результатами проведенного ранее на том же стимульном материале исследования, в котором время экспозиции составляло 200 мс (Барабанщиков, Королькова, Лободинская, 2015): средняя точность — 82%, гнев — 60%, страх — 66%, отвращение — 75%, радость — 97%, удивление — 92%, печаль — 87%, спокойное лицо — 92%). Увеличение точности решения при возрастании времени экспозиции достигается в основном за счет возрастания точности распознавания страха и отвращения.

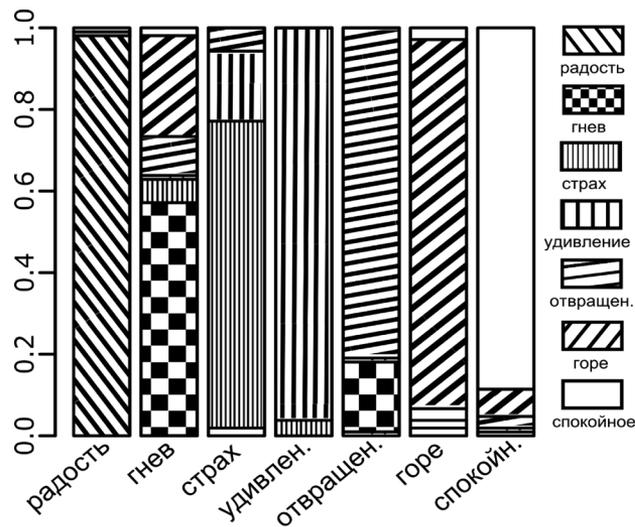


Рис. 20. Структура ответов при распознавании статических цветных изображений эмоциональных экспрессий

Показатели окуломоторной активности при рассмотрении правой/левой и верхней/нижней сторон лица. Распределение продолжительностей фиксации не является нормальным (тест Шапиро—Вилка, $p < 0,001$). Медианная продолжительность фиксации 264 мс, межквартильный размах от 230 мс до 308 мс. Время рассматривания правой половины лица натурщика значимо больше, чем левой половины (рис. 21); критерий Вилкоксона, $p < 0,001$, межвыборочный сдвиг по Ходжесу—Леману $\Delta = 429$ мс. Более продолжительное рассматривание связано с увеличением числа фиксации ($p < 0,001$, $\Delta = 2$) и сокращением их продолжительности ($p < 0,001$; $\Delta = 16$).

Время рассматривания верхней части лица значимо больше, чем нижней (рис. 22); критерий Вилкоксона, $p < 0,001$; $\Delta = 871$ мс. Более продолжительное рассматривание связано с увеличением числа фиксации ($p < 0,001$; $\Delta = 3,5$) при сокращении их продолжительности ($p < 0,007$; $\Delta = -14$ мс).

Показатели окуломоторной активности в зонах интереса. Сопоставление продолжительности рассматривания по зонам интереса (рис. 23) показывает, что наиболее продолжительное время приходится на зоны левого глаза (медианная продолжительность

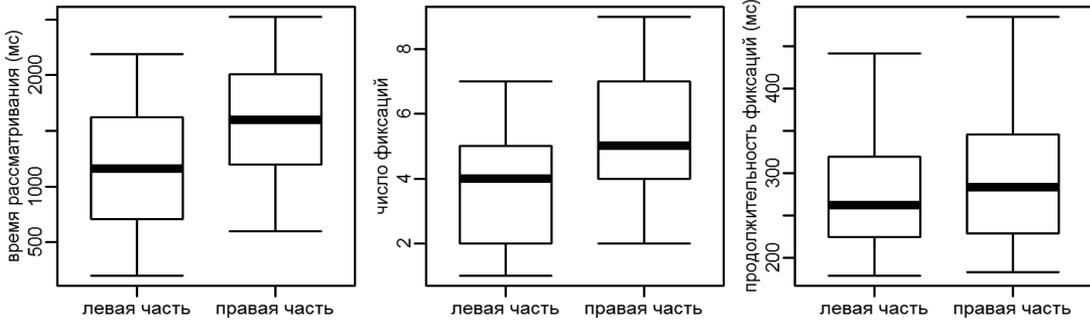


Рис. 21. Сопоставление показателей окуломоторной активности при восприятии левой стороны с показателями восприятия правой стороны неподвижного лица натурщика. Указаны: медианные значения – жирная линия; межквартильный размах – прямоугольник, 95% доверительный интервал – «усы»

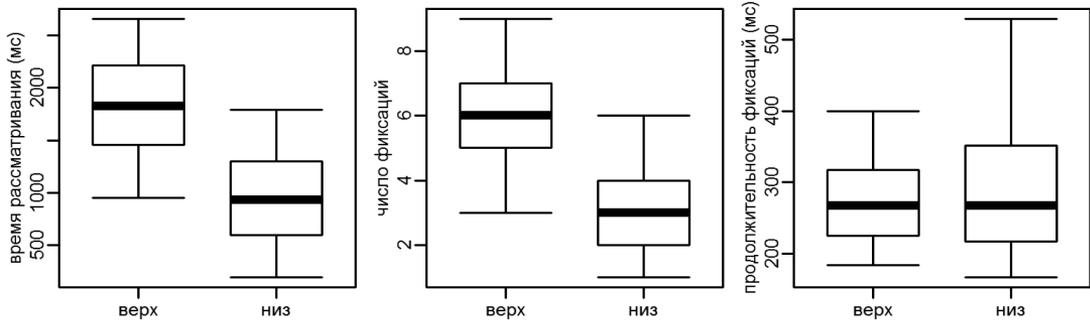


Рис. 22. Сопоставление показателей окуломоторной активности при рассмотрении верхней и нижней частей неподвижного лица натурщика. Указаны: медианные значения – жирная линия; межквартильный размах – прямоугольник, 95% доверительный интервал – «усы»

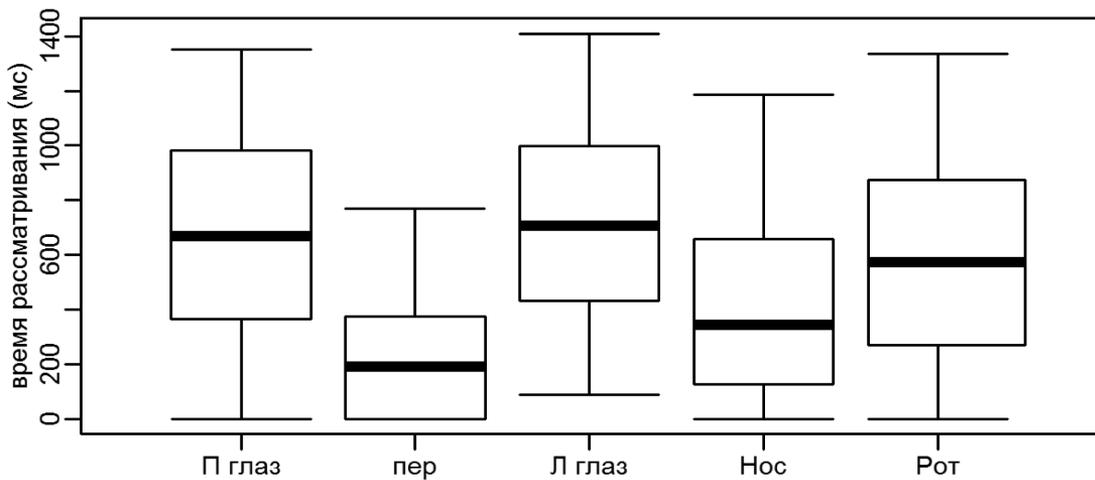


Рис. 23. Сопоставление времени рассматривания для зон глаз, переносицы, носа и рта

$m=704$ мс) и правого глаза ($m=667$ мс); несколько меньше – на область рта ($m=571$ мс). Для зон носа ($m=342$ мс) и переносицы ($m=192$ мс) время рассматривания существенно ниже.



Продолжительность фиксаций в выделенных зонах интереса значительно различается (критерий Фридмана, $p < 0,001$). Наиболее продолжительные фиксации связаны с зонами правого глаза ($m = 308$ мс) и рта ($m = 333$ мс), короче фиксации в зоне левого глаза ($m = 265$ мс). Наиболее короткие фиксации связаны с зонами переносицы и носа ($m = 225$ мс) (рис. 24.).

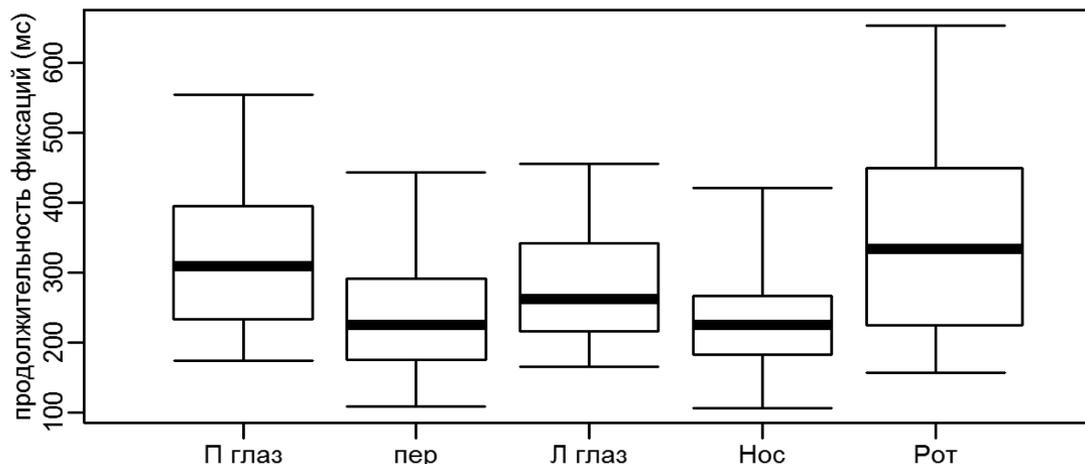


Рис. 24. Сопоставление продолжительности отдельных фиксаций в зонах глаз, переносицы, носа и рта

Маршруты обзора. Данные по частотам переходов между основными зонами интереса были подвергнуты кластерному анализу методом к-средних. Разбиение на 12 кластеров объясняет 40% дисперсии. Диаграммы перехода между зонами интереса, соответствующие наборам частот для центров кластеров, представлены на рис. 25. Как видно из рисунка, выделенные стратегии рассматривания в основном представляют собой различные варианты полносвязного способа рассматривания, т. е. наблюдатель циклически просматривает все основные зоны интереса. Различия вариантов обусловлены конкретными частотами переходов между отдельными зонами и распределением времени пребывания между отдельными зонами интереса.

Амплитуда саккад и продолжительность фиксации при рассматривании фотоизображений лица. Медианная амплитуда саккад при рассматривании статических изображений лица составляет $3,6^\circ$; в 95% случаев амплитуда саккад не превышает $6,4^\circ$. Доля малоамплитудных (менее 1°) саккад составляет менее 5% (рис. 26); в отдельных случаях (по данным отдельных участников исследования) медианная амплитуда саккад варьирует от $2,5^\circ$ до $4,7^\circ$.

Анализ амплитуд саккад в зависимости от локализации начальной и конечной позиций в выделенных зонах интереса (табл. 2) показывает, что так же, как и в случае восприятия выражений лица в динамике, характерная амплитуда саккад пропорциональна угловому расстоянию между центрами зон интереса. Величина коэффициента пропорциональности несколько ниже и составляет от 0,65 до 1,00.

Распределение продолжительности фиксаций имеет единственный максимум, соответствующий продолжительности фиксаций от 200 до 250 мс (рис. 27). Медианная продолжительность фиксаций составляет 266 мс, межквартильный размах — от 192 мс до 383 мс. Максимальная продолжительность фиксации — 1775 мс, 95% фиксаций имеют продолжительность до 608 мс.

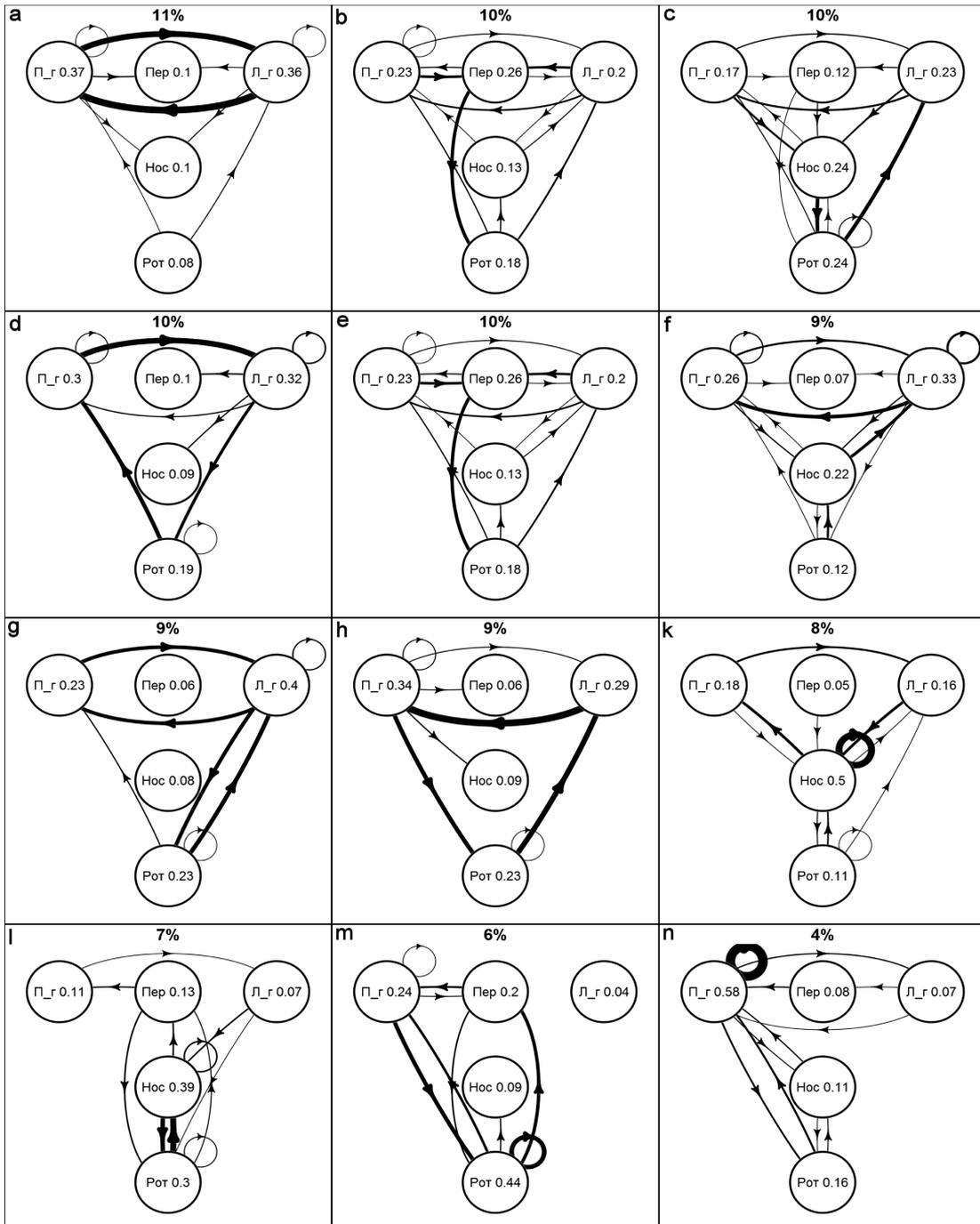


Рис. 25. Основные варианты переходов между зонами интереса, по данным кластерного анализа. Частоты пребывания в зонах интереса и переходов между ними рассчитаны относительно общего числа фиксации в каждой ЭС. Связи между зонами с вероятностью перехода менее ,03 не были включены в анализ. Значение в процентах соответствует частоте встречаемости каждого из представленных вариантов

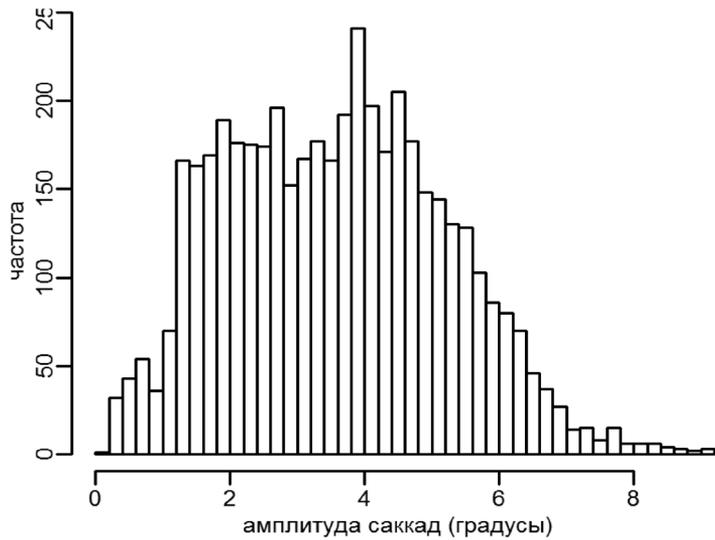


Рис. 26. Распределение амплитуд саккад (с шагом $0,1^\circ$) при рассматривании статических изображений лица

Таблица 2

Характеристика статических изображений и амплитуд саккад в зависимости от локализации начальной и конечной позиций. Указаны средние расстояния и стандартные отклонения в градусах, значения коэффициента пропорциональности

	Расстояние между центрами зон интереса	Амплитуда саккад	k пропорциональности
Левый глаз—переносица	2.6 (0.1)	2.1 (0.8)	0.81
Левый глаз—правый глаз	5.2 (0.2)	3.7 (0.8)	0.71
Левый глаз—нос	4.0 (0.3)	2.8 (0.9)	0.65
Левый глаз—рот	6.3 (0.4)	5.0 (0.9)	0.79
Переносица—правый глаз	2.6 (0.1)	2.0 (0.6)	0.77
Переносица—нос	3.0 (0.3)	2.6 (0.9)	0.87
Переносица—рот	5.8 (0.5)	4.6 (0.9)	0.79
Правый глаз—нос	4.0 (0.3)	2.8 (1.0)	0.70
Правый глаз—рот	6.3 (0.4)	5.0 (0.8)	0.79
Нос—рот	2.7 (0.2)	2.7 (0.9)	1.00

Медианная продолжительность фиксаций у отдельных участников составляет от 225 мс до 325 мс. Зависимость продолжительности отдельных фиксаций от амплитуды предшествующей саккады близка к линейной (рис. 28).

Максимум амплитуды саккад соответствует фиксациями продолжительностью 400–700 мс (рис. 29).

Таким образом, в случае распознавания статических изображений эмоциональных экспрессий амплитуда саккад оказывается несколько выше, чем при рассматривании динамических изображений. Это проявляется в том, что практически у всех участников исследования имеет место полносвязная структура рассматривания, включающая прямые переходы между зонами рта и глаз (рис. 30, 31).

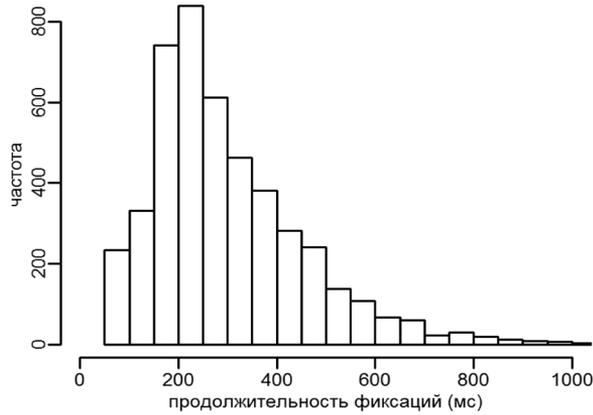


Рис. 27. Распределение продолжительности фиксации при рассматривании статических изображений лица

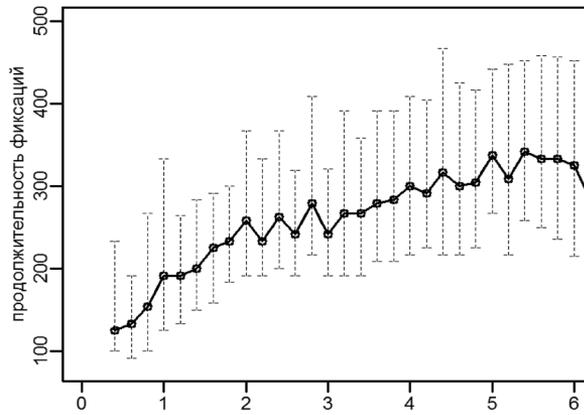


Рис. 28. Соотношение амплитуды саккад и продолжительности следующих за ними фиксации при рассматривании статических изображений лица. Для интервалов амплитуды в $0,2^\circ$ изображены медианные значения и межквартильный размах продолжительности фиксации, следующих за саккадами соответствующей амплитуды

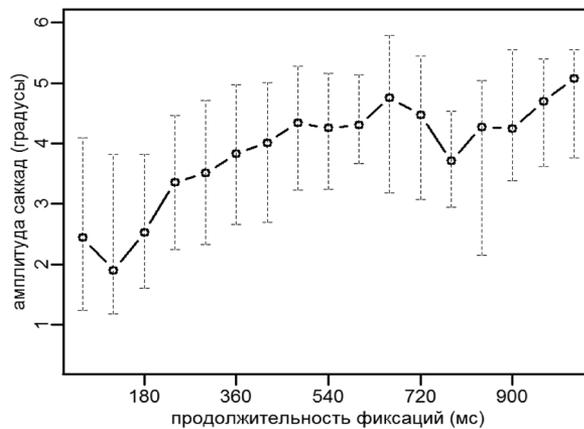


Рис. 29. Соотношение продолжительности фиксации и амплитуды предшествующих саккад при рассматривании статических изображений. Для фиксации продолжительностью до 1000 мс, разбитых на интервалы продолжительностью 60 мс, изображены медианные значения и межквартильный размах амплитуд предшествующих саккад

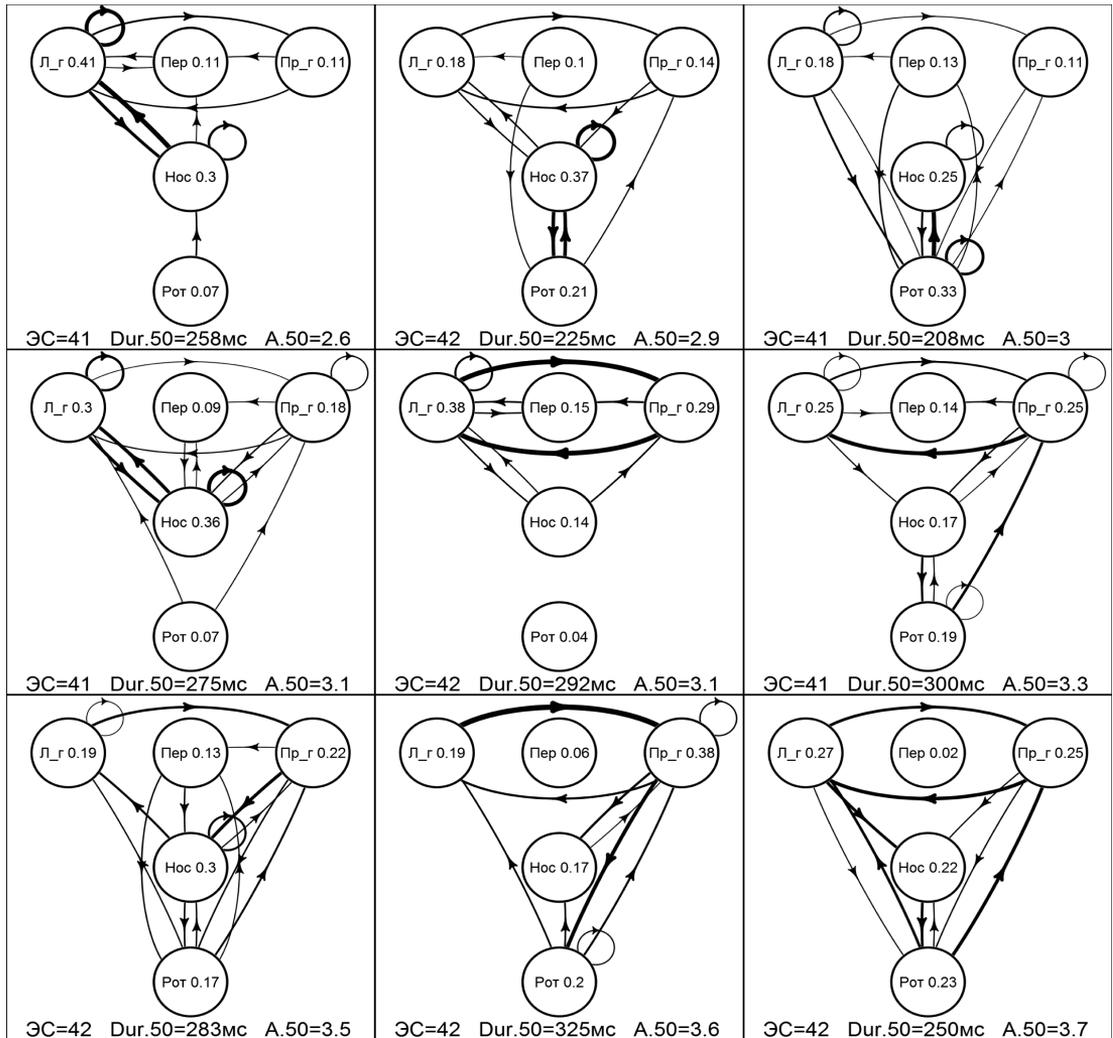


Рис. 30. Индивидуальная вариативность структуры рассматривания статических изображений лица. Изображения упорядочены по возрастанию медианной амплитуды саккад. Для каждого участника указаны: число экспериментальных ситуаций, по которым построена диаграмма переходов, медианная продолжительность фиксации Dur.50, медианная амплитуда саккад A.50. Связи между зонами интереса с вероятностью перехода менее ,03 не включены в анализ. Рисунки упорядочены по величине медианной амплитуды саккад (малые амплитуды)

Организация движений глаз в условиях статики и динамики лица: сравнительный анализ

Сравнительный анализ показателей окуломоторной активности при рассматривании статических и динамических изображений лица в независимости от выполняемой субъектом восприятия задачи указывает в большей степени на сходство в этих показателях, нежели на различия. Главный результат состоит в том, что и в условиях восприятия статики, и в условиях восприятия динамики движения глаз подчиняются внутренней структуре лица и функциональным связям мимических зон. Имеет место общая ориен-

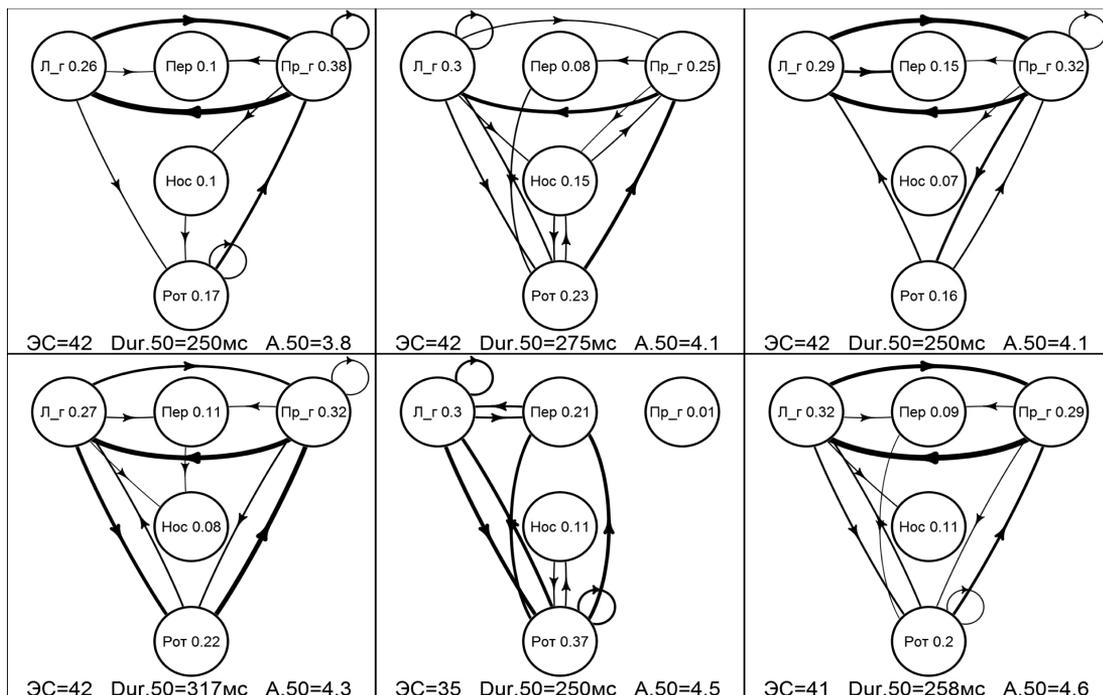


Рис. 31. Индивидуальная вариативность структуры рассматривания статических изображений лица (продолжение). Рисунки упорядочены по величине медианной амплитуды саккад (большие амплитуды)

тировочная основа решения задачи восприятия лицевых экспрессий. В обоих случаях зарегистрирована доминантность верхней части лица натурщика по отношению к нижней, правой половины по отношению к левой. Так же как и фиксации, маршруты обзора пролегают внутри фото- либо видеоизображений, редко соприкасаясь с контуром лица. Амплитуды саккад соразмерны локализации глаз, носа и губ, а маршруты обзора носят циклический характер.

Явные различия обнаруживаются на уровне показателей движений глаз по отдельным зонам интереса. При экспозиции видеофрагментов наибольшее время рассматривания связано с зонами глаз, время рассматривания зон рта и носа значительно короче. При экспозиции статических изображений время рассматривания рта сопоставимо с временем рассматривания левого и правого глаза.

Структура осмотра зон интереса при восприятии статических изображений имеет полностью связанный циклический характер, за счет чего возникает высокая вариативность стратегий рассматривания. Возвратные фиксации в той же зоне интереса выражены слабо, а их вклад в общую структуру незначителен. При восприятии динамических изображений маршруты осмотра имеют вырожденный, частично редуцированный характер, определяемый текущей динамикой мимики лица. При этом значительно возрастает вклад повторных фиксаций в той же зоне интереса. В целом, стратегия осмотра менее вариативна, чем при экспозиции статических изображений.

Медианная продолжительность фиксаций статических изображений (266 мс) оказывается несколько ниже, чем динамических (283 мс). В то же время индивидуальная вариативность продолжительности фиксаций во втором случае значительно выше.



Распределение длительностей фиксации динамических изображений имеет бимодальный характер. Максимум длительности фиксации, соответствующий 200–250 мс, зарегистрирован при восприятии как статических, так и динамических изображений. Максимум длительности, равный 50–100 мс, проявляется только в случае динамических изображений и связан с повторными короткими фиксациями в одной и той же зоне интереса. Длительные фиксации (вплоть до 9 с) совпадают с выделением наблюдателем признаков сообщения достоверной/недостоверной информации и формированием соответствующего ответа.

Анализ соотношения продолжительности фиксации и амплитуды предшествующих им саккад показывает отсутствие максимума амплитуды, связанного с относительно короткими фиксациями (порядка 180 мс). Подобная зависимость описана ранее на материале движений глаз при рассматривании многофигурных композиций (Unema et al, 2005). По мнению исследователей, паттерн окуломоторной активности, включающий короткие фиксации и высокоамплитудные саккады, является амбьентным способом восприятия, позволяющим «схватить» изображение в целом; фиксации большой продолжительности, следующие за малоамплитудными саккадами, характеризуют фокальный способ восприятия — выделение наблюдателем фрагментов изображения. Величины как средней, так и максимальной амплитуды саккад ниже в случае рассматривания лица, нежели при рассматривании многофигурных композиций. Эффективное восприятие выражения лица, позволяющее «достраивать» целостное выражение по его парциальным проявлениям, допускает локальную концентрацию внимания на отдельных зонах лица. При экспозиции статического лица наблюдатель выполняет циклические переходы между зонами, несущими согласованную информацию об эмоциях коммуниканта. В случае восприятия экспрессий лица в динамике может происходить выбор наиболее информативной, с точки зрения наблюдателя, зоны интереса, последующее «считывание» динамической информации посредством нескольких фиксаций и лишь затем переход в новую зону интереса. Первые 25–30 с глазодвигательной активности могут быть проинтерпретированы как время формирования интегративного образа выражения лица в данной ситуации (Барабанщиков, 2009).

Медианная амплитуда саккад при экспозиции динамических изображений ($2,1^\circ$) меньше, чем при экспозиции статических ($3,6^\circ$). Данный результат объясняется несколько меньшими дистанциями между центрами зон интереса для динамических изображений и снижением доли высокоамплитудных саккад при их восприятии. Напротив, при восприятии динамического изображения возрастает доля малоамплитудных саккад, связанных с переходами внутри одной и той же зоны интереса. Также при восприятии динамических изображений выше и индивидуальная вариативность амплитуды саккад.

Ожидаемые различия в характере окуломоторной активности связаны, с одной стороны, с особенностями стимульного материала (подвижное/статичное лицо), с другой стороны — со спецификой решаемой наблюдателем задачи. При экспозиции статических изображений задача оказывается сравнительно простой и отличается высокой долей правильных ответов. Напротив, оценка достоверности/недостоверности сообщаемой информации по невербальным признакам представляет собой сложную для неподготовленного наблюдателя задачу. В целом, естественная коммуникативная ситуация (автобиографическая беседа) оценивается наблюдателями как более достоверная по сравнению с искусственной



(игровой). Оценка достоверности/недостоверности сообщаемой информации выполняется наблюдателями по верхней части лица. При этом доля связанных с ответами фиксации в верхней части лица, как правило, больше, чем суммарная доля фиксации в этой же части. Показатели вариативности оценок довольно высоки и связаны с индивидуально-психологическими особенностями конкретных наблюдателей. Зрительные фиксации подвижного лица, сопровождающиеся ответами наблюдателей и предшествующие им, имеют более высокую продолжительность. Выявленные особенности окуломоторной активности являются предикторами не столько истинности информации, сообщаемой коммуникантом, сколько искренности его поведения.

Заключение

Организация окуломоторной активности при восприятии экспрессий подвижного лица и его статического изображения действительно носит согласованный и закономерный характер. И в том и в другом случае движение зора подчиняется внутренней структуре лица и функциональным связям мимических зон. Несмотря на существенные различия в содержании выполняемых задач, их ориентировочная основа остается неизменной, доминируют одни и те же части лица, соразмерны амплитуды саккад, связывающие локализацию глаз и рта, на которые приходится основное время рассматривания; в обоих случаях выражена цикличность маршрутов обзора. Различия касаются распределения показателей движений глаз по зонам интереса. При экспозиции статических изображений наибольшее время рассматривания связывается с зонами глаз и рта, при экспозиции динамических изображений — только глаз. В первом случае структуры осмотра имеют полностью связанный циклический характер и высокую вариативность стратегий рассматривания, во втором — вырожденный, редуцированный характер, определяемый текущей динамикой мимики лица; значимо возрастает вклад повторных фиксаций, а стратегия осмотра менее вариативна. Продолжительность фиксации статических изображений несколько ниже динамических, распределение которых имеет бимодальный характер. Взаимосвязь амплитуды саккад и длительности фиксаций как при статике, так и при динамике лица не выявлена. Устойчивое разделение длительностей фиксаций на относительно короткие (зоны носа и переносицы) и относительно длинные (зоны рта и глаз) допускает их взаимосвязь со способом восприятия: амбъентным либо фокальным. Описанные различия определяются не только динамикой лица, но и содержанием решаемой наблюдателем задачи. Анализ их соотношения требует дополнительных исследований.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке РФФИ. Проект 16-06-01101, «Оценка эмоциональных состояний и индивидуально-психологических особенностей личности в процессе общения».

Литература

Барабанщиков В.А. Психология восприятия: организация и развитие перцептивного процесса. М.: Когито-Центр; Высшая школа психологии, 2006. 240 с.

1. Барабанщиков В.А. Экспрессии лица и их восприятие. М.: Институт психологии РАН, 2012. 341 с.
2. Барабанщиков В.А. Динамика восприятия выражений лица. М.: Когито-центр, 2016. 378 с.
3. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В., Королькова О.А. Перцептивная категоризация выражений лица. М.: Когито-центр, 2016. 376 с.



4. Барабанщиков В.А., Королькова О.А., Лободинская Е.А., Зависимость восприятия лицевых экспрессий от пространственно-временной структуры экспозиции // Когнитивные механизмы невербальной коммуникации / В.А. Барабанщиков. М.: Когито-центр, 2017. С. 48–101.
5. Барабанщиков В.А., Королькова О.А., Лободинская Е.А. Восприятие эмоциональных экспрессий различной степени четкости при стробоскопической экспозиции лица и его маскировке // Российский психологический журнал. 2016. № 4. С. 197–217.
6. Барабанщиков В.А., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С., Харитонов А.Н., Хозе Е.Г. Оценка психологических характеристик человека по особенностям внешне наблюдаемого поведения // Психология и педагогика XXI века: теория, практика и перспективы / Н.Б. Карабущенко, Н.П. Сунгурова. М.: РУДН, 2015. С. 132–168.
7. Барабанщиков В.А., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С., Хозе Е.Г. Полипозиционное наблюдение за поведением людей в процессе целенаправленной структурированной беседы // Психология и педагогика XXI века: теория, практика и перспективы / Н.Б. Карабущенко, Н.П. Сунгурова. М.: РУДН, 2015. С. 109–131.
8. Бодалев А.А. Психология общения. М.: Воронеж: АПСН, 1996. 225 с.
9. Жегалло А.В. Специфика содержания зрительных фиксаций при опознании эмоциональных экспрессий по выражению лица // Айтрекинг в психологической науке и практике / В.А. Барабанщиков. М.: Когито-Центр, 2015. С. 240–255.
10. Жегалло А.В., Хозе Е.Г. Движение глаз при оценке лица передающего достоверную и не достоверную информацию // Айтрекинг в психологической науке и практике / В.А. Барабанщиков. М.: Когито-Центр, 2015. С. 256–259.
11. Хрисанфова Л.А. Динамика восприятия экспрессий лица: дисс. ... канд. психол. наук. М., 2004.
12. Alves N.T. Recognition of static and dynamic facial expression: a study review // Estudos de Psicologia. 2013. Vol. 18. P. 125–130.
13. Barabanshikov V.A. Gaze dynamics in the recognition of facial expressions of emotion // Perception. 2015. Vol. 44. P. 1007–1019.
14. Bruce V., Young A. In the eye of beholder. The science of face perception. N.Y.: Oxford University Press, 2000.
15. Cox M., Nuevo-Chiquero J., Saragih J.M., Lucey S. CSIRO Face Analysis SDK. 10th IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition. Shangai, China, 2013.
16. Krumhuber E., Wanstead A., Cosker D., Warshall D. Effects of dynamic aspects of facial expression: a review // Emotion Review. 2013. Vol. 5. P. 41–46.
17. Langner O., Dotsch R., Bijlstra G., Wigboldus D.H.J., Hawk S.T., van Knippenberg A. Presentation and validation of the Radboud Faces Database // Cognition & Emotion. 2010. Vol. 24. № 8. P. 1377–1388.
18. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Электронный ресурс] // R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2015. URL <http://www.R-project.org>
19. Russell J.A., Fernandez-Dols J.M. The psychology of facial expression. L.: Cambridge University Press, 2002.
20. Unema P., Pannasch S., Joos M., Velichkovsky B. Time course of information processing during scene perception: The relationship between saccade amplitude and fixation duration. Visual Cognition. 2005. Vol. 12. P. 473–494.
21. Wallraven C., Breidt M., Cunningham D., Bulthoff H.H. Evaluating the perceptual realism of animated facial expressions // ACM Transactions on Applied Perception. 2008. Vol. 4. P. 1–20.



OKULOMOTOR ACTIVITY AT THE PERCEPTION OF DYNAMIC AND STATIC EXPRESSIONS OF THE FACE

BARABANSCHIKOV V.A.*, MSUPE, Moscow, Russia,

e-mail: vladimir.barabanshikov@gmail.com

ZHEGALLO A.V.**, MSUPE, Moscow, Russia,

e-mail: zhegs@mail.ru

A comparison of the parameters of oculomotor activity in the perception of static and dynamic images of the face was made. It is shown that in both static and dynamic conditions, the trajectory of eye movement is determined by the internal structure of the face of the and the functional connections of the facial areas of his face. Differences were found at the level of individual parameters of oculomotor activity: the duration of examination of the face zones, the duration of fixation and the amplitude of saccades. Routes for reviewing static images are fully cyclic in nature. Recurrent fixations in the same zone of interest are poorly expressed, and their contribution to the overall structure of movements is negligible. When perceiving dynamic images, the survey routes have a degenerate, partially reduced character, determined by the current dynamics of facial expressions; the contribution of repeated fixations in the same zone of interest increases.

Keywords: oculomotor activity, saccade, fixation, static and dynamic facial expression, communication.

Funding

The study was supported by Russian Foundation for Basic Research, project 16-06-01101.

References

1. Alves N.T. Recognition of static and dynamic facial expression: a study review. *Estudos de Psicologia*. 2013. vol. 18, no. 1, pp. 125-130. doi 10.1590/S1413-294X2013000100020
2. Barabanshikov V.A. Gaze dynamics in the recognition of facial expressions of emotion. *Perception*. 2015. vol. 44. no. 8–9, pp. 1007–1019. doi: 10.1177/0301006615594942
3. Barabanshikov V.A. *Psichologiya vospriyatiya. Organizatsiya i razvitie pertseptivnogo protsessa*. [Psychology of perception. Organization and development of perceptual process] M., Kogito-tsentr, 2006. 240 p. (In Russ.).
4. Barabanshikov V.A. *Jekspressii lica i ih vospriyatie*. [Expressions of the face and their perception] M., IPRAS, 2012. 341 p. (In Russ.).
5. Barabanshikov V.A. *Dinamika vospriyatija vyrazhenij lica* [Dynamics of perception of facial expressions] M., Kogito-tsentr, 2016. 378 p. (In Russ.).
6. Barabanshikov V.A., Zhegallo A.V., Korolkova O.A. *Perceptivnaja kategorizacija vyrazhenij lica* [Perceptual categorization of facial expressions] M., Kogito-tsentr, 2016. 376 p. (In Russ.).

For citation:

Barabanshikov V.A., Zhegallo A.V. Okulomotor activity at the perception of dynamic and static expressions of the face. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 5–34. doi:10.17759/exppsy.2018110101

* *Barabanshikov V.A.* Doctor in Psychology, Head of Center for Experimental Psychology, MSUPE. E-mail: vladimir.barabanshikov@gmail.com

** *Zhegallo A.V.* Ph.D. in Psychology, Senior research associate, Center for Experimental Psychology, MSUPE. E-mail: zhegs@mail.ru



7. Barabanshikov V.A., Korolkova O.A. Lobodinskaia E.A. Zavisimost' vospriyatija licevyh jekspressij ot prostranstvenno-vremennoj struktury jekspozicii [Dependence of the perception of facial expression on the space-time structure of exposure] In Barabanshikov V.A. (Ed.) *Kognitivnye mehanizmy neverbal'noj kommunikacii* [Cognitive mechanisms of non-verbal communication] M., Kogito-tsentr, 2017. pp. 48–101. (In Russ.).
8. Barabanshikov V.A., Korolkova O.A. Lobodinskaia E.A. Vospriyatie jemocional'nyh jekspressij razlichnoj stepeni chetkosti pri stroboskopicheskoj jekspozicii lica i ego maskirovke [Perception of emotional expression of varying degrees of clarity with stroboscopic face exposition and masking] *Rossijskij psihologicheskij zhurnal* [Russian Psychology Journal], 2016, vol 13, no 4, pp. 197–217. (In Russ.) doi 10.21702/rpj.2016.4.12
9. Barabanshikov V.A., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S., Kharitonov A.N., Khoze E.G. Ocenka psihologicheskikh harakteristik cheloveka po osobennostjam vneshne nabljudajemogo povedenija [Assessment of the psychological characteristics of a person by the characteristics of externally observed behavior] In Karabushhenko N.B., Sungurova N.P. (Ed) *Psihologija i pedagogika XXI veka: teorija, praktika i perspektivy* [Psychology and pedagogy of the XXI century: theory, practice and prospects] M., RUDN, 2015. pp. 132–168. (In Russ.).
10. Barabanshikov V.A., Nosulenko V.N., Samoilenko E.S., Khoze E.G. Polipozicionnoe nabljudenie za povedeniem ljudej v processe celenapravlennoj strukturirovannoj besedy [Polyposition observation of the behavior of people in the process of a focused structured conversation] In Karabushhenko N.B., Sungurova N.P. (Ed) *Psihologija i pedagogika XXI veka: teorija, praktika i perspektivy* [Psychology and pedagogy of the XXI century: theory, practice and prospects] M., RUDN, 2015. pp. 109 – 131. (In Russ.).
11. Bodalev A.A. *Psihologija obshhenija* [Psychology of communication] M., Voronezh, APSN, 1996. 225 p. (In Russ.).
12. Bruce V., Young A. *In the eye of beholder. The science of face perception*. N.Y., Oxford, University Press, 2000. 280 p.
13. Cox M., Nuevo-Chiquero J., Saragih JM., Lucey S. CSIRO Face Analysis SDK. *10th IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition. Shangai. China, 2013*.
14. Khrisanfova L.A. *Dinamika vospriyatija jekspressij lica* [Dynamics of perception of facial expressions] Diss. kand. psihol. nauk. M., 2004.
15. Krumhuber E., Wanstead A., Cosker D., Warshall D. Effects of dynamic aspects of facial expression: a review. *Emotion Review*. 2013. vol. 5, no. 1, pp. 41–46. doi 10.1177/1754073912451349
16. Langner O., Dotsch R., Bijlstra G., Wigboldus D. H. J., Hawk S. T., van Knippenberg A. Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition & Emotion*. 2010, vol. 24, no. 8, pp. 1377–1388. doi 10.1080/02699930903485076
17. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2015. URL <http://www.R-project.org>
18. Russell J.A., Fernandez-Dols J.M. (eds.) *The psychology of facial expression*. L., Cambridge University Press, 2002. 400 p.
19. Unema P., Pannasch S., Joos M., Velichkovsky B. Time course of information processing during scene perception: The relationship between saccade amplitude and fixation duration. *Visual Cognition*. 2005. vol. 12, no. 3, pp. 473–494. doi 10.1080/13506280444000409
20. Wallraven C., Breidt M., Cunningham D., Bulthoff H.H. Evaluating the perceptual realism of animated facial expressions. *ACM Transactions on Applied Perception*. 2008. vol. 4, no. 4, pp. 1–20. doi 10.1145/1278760.1278764
21. Zhegallo A.V. Specifika sodержanija zritel'nyh fiksacij pri opoznanii jemocional'nyh jekspressij po vyrasheniju lica (Specificity of the content of visual fixations in the recognition of emotional expression by the facial expression) In Barabanshikov V.A. (Ed) *Ajtreking v psihologicheskoi nauke i praktike* [Eye tracking in Psychological Science and Practice] M., Kogito-tsentr, 2015. pp. 240 – 255. (In Russ.).
22. Zhegallo A.V., Khoze E.G., Dvizhenie glaz pri ocenke lica peredajushhego dostovernuju i ne dostovernuju informaciju [Eye Movements in assessing of the face, transmitting reliable and not reliable information] In Barabanshikov V.A. (Ed) *Ajtreking v psihologicheskoi nauke i praktike* [Eye tracking in Psychological Science and Practice] M., Kogito-tsentr, 2015. pp. 256–259. (In Russ.).



ПЕРЦЕПТИВНОЕ ДОВЕРИЕ И АДЕКВАТНОСТЬ ОЦЕНКИ ЛИЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕЛОВЕКА В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВОСПРИЯТИЯ

ДИВЕЕВ Д.А.*, *Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ),
Москва, Россия*
e-mail: diveev2@gmail.com

ДЕМИДОВ А.А.**, *Московский институт психоанализа,
Москва, Россия*
e-mail: alexander.demidov19@gmail.com

Данная статья посвящена изучению перцептивного доверия и адекватности оценки психологических характеристик человека в различных условиях восприятия. В исследовании приняли участие 96 человек. В качестве условий восприятия выступили следующие параметры: видеointервью с голосом, видеointервью без голоса, фотоизображение лица и аудиозапись интервью. При изучении психологических характеристик человека использовались ряд шкал, составляющих перцептивное доверие и две методики: «Личностный дифференциал» и «16-факторный личностный экспресс-опросник Р.Б. Кеттелла». По результатам проведенного эмпирического исследования установлено, что оценка перцептивного доверия и психологических характеристик человека меняется в зависимости от перцептивных условий. Демонстрация видео с голосом или без голоса вызывает большее перцептивное доверие, чем в условиях демонстрации фотоизображения или прослушивания аудиозаписи интервью. Оценки перцептивного доверия по фотоизображению лица и по голосу не отличаются друг от друга. Наибольшее количество адекватных оценок психологических характеристик получено в условиях восприятия видеointервью без звука и по аудиозаписи интервью, наименьшее количество — по фотоизображению лица

Ключевые слова: познание, общение, оценка, адекватность восприятия, перцептивное доверие, условия восприятия, личностные характеристики человека.

Введение

Проблема доверия к человеку носит фундаментальный характер, она имеет много аспектов, своих оттенков, граней исследования и зародилась она тогда, когда человек начал что-то осмысливать в своем существовании. Понятие доверия сейчас используется во многих науках, не только в психологии. В нашей статье речь пойдет о перцептивном до-

Для цитаты:

Дивеев Д.А., Демидов А.А. Перцептивное доверие и адекватность оценки личностных характеристик человека в различных условиях восприятия // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 35—48. doi:10.17759/exppsy.2018110102

* *Дивеев Д.А.* Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Центр экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет. E-mail: diveev2@gmail.com

** *Демидов А.А.* Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, Московский институт психоанализа. E-mail: alexander.demidov19@gmail.com



верии — доверии к незнакомому человеку, возникающем в первые миллисекунды, секунды или минуты взаимодействия с ним, а также попытке изучить адекватность оценок личностных характеристик человека в различных условиях восприятия.

Известно, что люди могут различать лица, вызывающие доверие и не вызывающие доверие уже после 33 мс демонстрации фотоизображения лица, а корреляции с оценками, выполненными при неограниченном времени демонстрации лица близки к оценкам при времени с экспозициями лица от 167 мс и выше (Todorov, Pakrashi, Loehr, Oosterhof, 2007). Это говорит о том, что для формирования доверия к незнакомому человеку достаточно 100–200 мс, а то и меньше (Willis & Todorov 2006; Демидов, Дивеев, 2015), а для оценки привлекательности человека времени затрачивается еще меньше (Willis & Todorov, 2006).

Изучение вопроса о формировании перцептивного доверия является важным и актуальным направлением современной психологии восприятия. Интерес к тематике перцептивного доверия обусловлен как минимум двумя причинами. Во-первых, с эволюционной точки зрения нам необходимо быстро и точно распознавать угрозу, иначе мы бы просто не выжили, следовательно, нам надо понимать, кому мы можем доверять, а кому нет, от кого исходит угроза нашему существованию, а кто безопасен для нас. Во-вторых, это вопрос нашего развития и процветания; находясь в социуме, мы постоянно принимаем решения о взаимодействии, на основе которых строится наше дальнейшая траектория жизни.

К наиболее значимым источникам информации в начале общения относят выражение лица и голос (Барабанщиков, 2009; Лабунская, 1999; Морозов, 1998; Bruce, Young, 2000; Scherer, 2005 и др.). Проблема оценки психологических особенностей человека при восприятии выражения его лица и голоса по отдельности получила достаточно интенсивную разработку как в отечественной, так и в западной психологической науке (Демидов, 2009). И лишь небольшое количество исследований посвящено изучению роли комплексного взаимодействия указанных источников информации о человеке в формировании целостного, «полимодального» представления о его психологических особенностях. Причем данные исследований касаются в основном изучения интеграции аудиовизуальной информации при восприятии речи человека (McGurk & MacDonald, 1976; Munhall & Vatikiotis-Bateson, 1998 и др.).

Как показывают исследования, наши первые впечатления о других людях могут быть точными. Например, люди прекрасно оценивают некоторые личностные черты или сложные, комплексные социальные характеристики, такие, например, как превосходство, статус, теплота или угроза (Ambady, Bernieri, & Richeson, 2000; Berry, 1990; Brothers, 1997; Funder, 1987; Hassin & Trope, 2000; Zebrowitz, 1997). Показано, что точные оценки личностных качеств незнакомо человека возможны. В ряде известных исследований наблюдателям показывали на относительно коротких интервалах времени (4–10 мин) фрагменты поведения незнакомо человека, и они с большой степенью точности оценивали их правильно (Ambady et al., 2000; Ambady & Rosenthal, 1992; Funder, 1987).

В этой связи возникает ряд интересных вопросов о значимости условий восприятия. В качестве условий восприятия мы выбрали 4 ситуации восприятия: 1) видео натурщика с его голосом, в виде небольшого интервью; 2) тоже видео натурщика, но без голоса; 3) фотоизображение натурщиков; 4) только аудиозапись голоса натурщика. Какая ситуация в наибольшей степени повлияет на высокую оценку перцептивного доверия? В каких ситуациях восприятия обнаружится наибольшее количество адекватных оценок психологических характеристик человека? Будут ли доминировать видео ситуации в более адекватном восприятии натурщиков или значимыми будут другие ситуации, например, ситуация с прослушиванием голоса? Данная работа



как раз посвящена изучению этих вопросов. Мы предполагаем, что перцептивное доверие, как и оценка индивидуально-психологических характеристик человека, будет меняться в зависимости от условий восприятия. Мы также считаем, что видеoinформация будет доминировать в вопросе о более значимых оценках перцептивного доверия и более адекватном восприятии психологических характеристик человека в сравнении с ситуациями с фото и аудио источниками.

Стимульный материал

Для создания стимульного материала было сформировано 4 условия восприятия: 1) и 2) видеоролики интервью на предмет ценностной сферы личности со звуком и без звука, 3) фотоизображения лиц натурщиков и 4) голосовая запись интервью без видео. В качестве натурщиков выступили две женщины и двое мужчин в возрасте от 29 до 47 лет, принадлежащие к европеоидной расе, фото натурщиков представлены на рис. 1.



Рис. 1. Фотоизображения лиц натурщиков

На момент съемок все натурщики находились в нормальном физическом и эмоциональном состоянии, признаков беспокойства и волнения выявлено не было. Участники подтвердили, что чувствуют себя хорошо и настроены на «работу».

Фотосъемка натурщиков проходила в Институте экспериментальной психологии МГППУ с использованием профессиональных осветителей и профессиональной видеокамеры «Sony». Фотографии подлежали обработке и стандартизировались в программе «Corel PaintShop Pro X9». Фотоизображения сделаны в анфас и помещены на серый фон, который является нейтральным, хорошо выделяя лица натурщиков.

Перед началом видеосъемки натурщиков экспериментатором было озвучено, что в ходе интервью будет задано 5 вопросов, которые могут показаться весьма непростыми, в связи с этим каждый натурщик может думать над ответом столько времени, сколько ему необходимо. Также было сказано, что следует концентрироваться только на вопросе, не думая при этом об экспрессиях лица и о том, как человек выглядит перед камерой в настоящий момент. Мотивацией участия в исследовании для всех натурщиков было желание узнать, как их личностные свойства оценивают незнакомые люди. Запись видеосъемки также проводилась в Институте экспериментальной психологии МГППУ на том же оборудовании, что и при фотографировании натурщиков. Натурщиков снимали на видео по пояс, т. е. в кадр входило лицо и верхняя часть тела.

Участникам исследования были заданы следующие вопросы:

1. Что для вас является наибольшей ценностью в жизни?
2. Как, по-вашему, ради чего стоит жить?
3. Как вы думаете, что такое совесть?
4. Как вы хотите прожить свою жизнь в идеале. Какой вы ее видите?



5. Как бы мог строиться ваш идеальный день?

Выбор данных вопросов был не случайным — все они затрагивают экзистенциальную тематику. Это сделано главным образом для того, чтобы лучше проявились, раскрылись различные паттерны невербального поведения натурщика, такие как его мимика, кинесика, пантомимика и голосовые особенности.

Различные условия восприятия человека

1. Сочетание зрительной и аудио модальностей (видео + звук). Первое условие представлено видеозаписью интервью экспериментатора с натурщиком. Особенность данного условия состоит в том, что оно наиболее полно представляет незнакомого человека. Наблюдатели имеют возможность не только видеть экспрессии лица натурщиков в динамике, но и изменения пространственных положений головы, тела, рук, а также слышать голос и его проявление. Кроме этого, наблюдателю открывается также смысловое содержание ответов, которое может изменить впечатление о наблюдаемых людях, полученное в первые мгновения их восприятия.

2. Зрительная модальность (видео). Видеозапись того же интервью только без демонстрации голоса натурщика. В данном случае испытуемые лишены дополнительных информационных опор, таких как изменения тональности голоса и смыслового содержания ответов натурщиков. При вынесении оценок наблюдатели ориентируются исключительно на визуальные средства передачи информации.

3. Зрительная модальность (фото). Третье экспериментальное условие — это предъявление испытуемым статических цветных фотоизображений. В этом случае у наблюдателей отсутствует динамический компонент зрительного восприятия, что в свою очередь приводит к сужению перцептивного информационного поля. Единственной опорой для вынесения суждения о наблюдаемом человеке в данной ситуации является его лицо.

4. Аудиальная модальность (звук). Четвертое экспериментальное условие — это демонстрация только голоса натурщиков без визуального ряда. В данном случае при оценке натурщиков наблюдатели опираются только на динамические характеристики голоса, такие как сила, тембр, высота, темп речи, ее подвижность (способность говорящего свободно и естественно менять силу, высоту и темп). Испытуемым становится также доступна эмоциональная окраска голоса и смысловое содержание речи, ответов натурщиков.

Выборка

В исследовании приняли участие 96 испытуемых — студенты Московского института психоанализа и Московского государственного психолого-педагогического университета. Возраст испытуемых составил от 18 до 59 лет.

Дизайн эксперимента

Было сформировано 4 независимые группы испытуемых по 24 человека в каждой. Каждой группе испытуемых предлагалось оценить только одно условие восприятия. В качестве *независимой переменной* выступали условия восприятия натурщиков, их было четыре: 1) видео + голос; 2) видео без голоса; 3) фото; 4) аудиозапись. В качестве *зависимой переменной* использовались 2 методики: методика «Личностный дифференциал» и «16-факторный личностный экспресс-опросник Р. Б. Кеттелла», — а также 4 шкалы, относящиеся к характеристике «доверие».

1) сравнивались оценки испытуемых между собой по различным условиям восприятия;



2) сравнивались оценки испытуемых в различных условиях восприятия с экспертной оценкой натурщиков.

Процедура исследования

Участников исследования приглашали в учебную аудиторию и предлагали познакомиться с инструкцией заполнения методик. Далее экспериментатор рассказывал, что будет происходить и проводил инструктаж о том, как заполнять методики. Стимульный материал предъявлялся испытуемым в учебной аудитории Института экспериментальной психологии МГППУ на плазменной панели Panasonic TH-65PF9WK диагональю 65 дюймов. Порядок предъявления видео и аудиозаписей был следующим: воспроизводилась одна запись, затем испытуемым давалось время для заполнения бланков обеих методик (примерно 10–15 минут), после этого воспроизводилась следующая запись. В такой последовательности были воспроизведены все четыре видео и аудио фрагмента. Время первой записи — 4 минуты 10 секунд, второй — 2 минуты 42 секунды, третьей — 4 минуты 06 секунд, четвертой — 7 минут 55 секунд.

Метод и методики исследования

1. Метод структурированного интервью.
2. Метод видеорегистрации. Использовался главным образом для создания визуального динамического стимульного материала.
3. Для исследования перцептивного доверия использовались 5-ранговые семантические шкалы «Недоверие—Доверие», «Честный—Неискренний», «Обаятельный—Непривлекательный», «Враждебный—Дружелюбный»;
4. Для исследования точности оценок индивидуально-психологических особенностей человека использовались методики «Личностный дифференциал» и «16-факторный личностный экспресс-опросник Р. Б. Кеттелла».

Формирование экспертной оценки

Для определения адекватности оценки перцептивного доверия натурщиков в различных условиях восприятия в качестве опорной переменной использовалось среднее значение из двух источников: 1) от самооценки натурщиков и 2) оценок от трех экспертов по тем же шкалам и методикам.

Экспертами выступили люди, знающие натурщиков более трех лет и имеющие опыт общения с ними в различных ситуациях (возраст от 25 до 54 лет) — по каждому натурщику были даны три экспертные оценки. Экспериментатор связывался со всеми экспертами, разъяснял им информацию относительно проводимого исследования, высылал соответствующие шкалы с инструкций и получил заполненные бланки ответов в электронном виде. Для получения объективных оценок и с натурщиками, и с экспертами была проведена беседа о том, что заполненные методики будут направляться экспериментатору напрямую и будут использованы только для исследования, также было озвучено, что экспертные оценки не будут показаны натурщикам.

По каждой из методик получено 4 самооценки и 12 экспертных мнений. Самооценка и оценка экспертов далее по тексту будут обозначаться просто как экспертные оценки.

Статистическая обработка

Статистическая обработка данных проводилась с помощью непараметрического U-критерия Манна—Уитни, поскольку полученные данные были распределены ненормально.



Результаты исследования и их обсуждение

Оценка перцептивного доверия в различных условиях восприятия.

Первое, что можно отметить, — это то, что натурщики по первым двум условиям, т. е. видео с голосом и видео без голоса воспринимаются одинаково, по всем четырем характеристикам перцептивного доверия (рис. 2–5). Иначе говоря, условия с видео интервью или видео интервью без звука не влияют на оценку составляющих компонентов перцептивного доверия.

В ситуации восприятия натурщиков по видео с голосом и без голоса обнаруживаются статистически значимые различия в оценке перцептивного доверия в сравнении с ситуациями восприятия по фотоизображению и звуковой записи голоса (рис. 2). При этом в первых двух условиях натурщики вызывают у испытуемых больший уровень доверия, чем по фото и голосу. Вероятно, это связано с тем, что испытуемые лишены возможности видеть экспрессию лица в полном объеме, наблюдать за динамическим изменением паттернов невербального поведения натурщиков в процессе интервью.

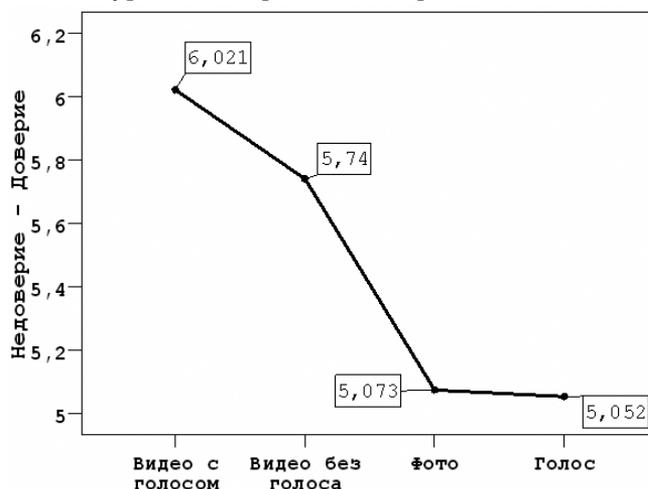


Рис. 2. Оценки испытуемых по шкале «Недоверие—Доверие» в разных условиях восприятия

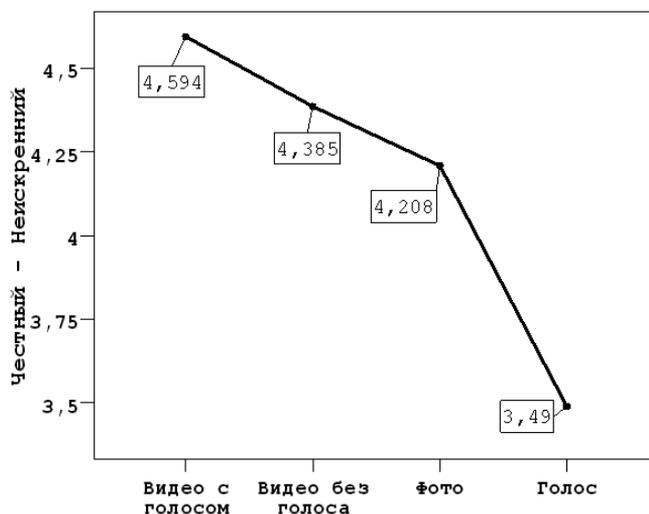


Рис. 3. Оценки испытуемых по шкале «Честный—Неискренний» в разных условиях восприятия

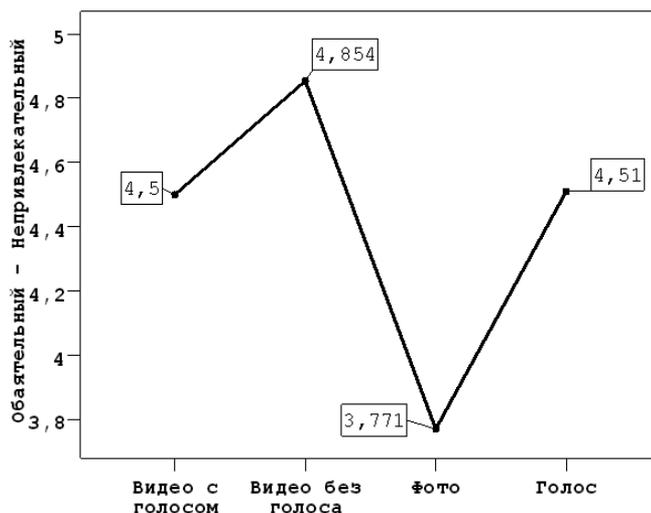


Рис. 4. Оценки испытуемых по шкале «обаятельный — непривлекательный» в разных условиях восприятия

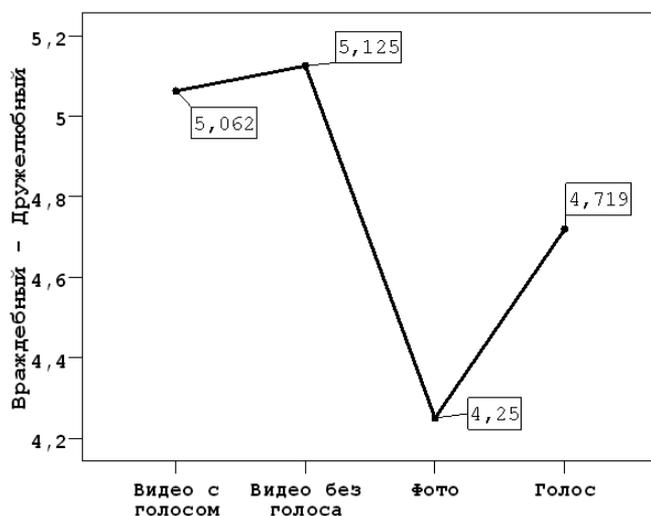


Рис. 5. Оценки испытуемых по шкале «враждебный — дружелюбный» в разных условиях восприятия

Речь в оценках перцептивного доверия оказывается менее значима, в сравнении со зрительным наблюдением. Человек больше обращает внимание на невербальную составляющую общения, чем на смысловое содержание речи и ее динамические характеристики. Если посмотреть с точки зрения эволюционной теории, с точки зрения выживания вида, то такое объяснение весьма правдоподобно, поскольку от оценок перцептивного доверия во многом зависит наша жизнь, а визуальные стимулы очень информативны. Необходимо также обратить внимание на то, что не обнаружено статистически значимых различий между оценками доверия по фотоизображению лица и прослушиванию голоса натурщика. Таким образом, видео с голосом или без вызывает большее доверие к человеку, нежели демонстрация фото или прослушивание его голоса.



Оценки по шкале «честный—неискренний» проявляют другую картину. С нашей точки зрения, «честность» и «доверие» — это синонимы и полученные результаты должны быть похожими. Исходя из данных статистического анализа, видно, что оценки честности между аудиозаписью и тремя остальными условиями восприятия (видео с голосом, видео без голоса и фотоизображением) различны, при этом между первыми тремя условиями различий нет (рис. 3). Натурщики воспринимаются по голосу более честными, чем в других условиях восприятия. Визуальность стимулов, выражение лица, его динамика меняют оценки в сторону неискренности. Получается, что я могу доверять, но при этом понимать, что человек может быть не искренним. С одной стороны, визуальность стимулов увеличивает доверие к незнакомому человеку, а с другой, увеличивает ощущение неискренности натурщиков. Весьма вероятно, что испытуемые вкладывают разный смысл в значение терминов «доверие» и «честность». Возможно, визуальные стимулы и несут в себе как раз тонкие объектные маркеры различий в оценках данных понятий. Только в третьем условии, восприятие натурщиков по фотоизображению, оценки доверия и честности примерно совпадают. Оценка по фото в сравнении с другими условиями в любом случае вызывает большее недоверие, подозрительность и неискренность.

Интересно обсудить еще одну особенность полученного результата по шкале «обаятельный—непривлекательный». Перцептивное доверие сильно коррелирует с оценками привлекательности и красоты (Willis & Todorov 2006). В нашем исследовании получилось как раз наоборот: наибольшие оценки обаятельности получились при условии восприятия натурщиков по фотоизображению, условию в котором мы обнаруживаем наименьшие оценки по доверию (рис. 2 и 4). Таким образом, мы подтверждаем своим результатом, что установка «то, что красиво, вызывает доверие» не всегда верна. Оценка непривлекательности голоса и оценка недоверия к натурщикам — совпадают, и в этом случае обратная установка «то, что некрасиво, не вызывает доверие» оказывается верной. Таким образом, известная установка межличностной перцепции «обаятельный или красивый — значит хороший, ему можно доверять» проявляется не всегда и зависит от условий восприятия.

Сопоставляя оценки, полученные по шкале «враждебный—дружелюбный» и по шкале «доверие—недоверие», обнаруживаем, что по трем условиям они логически совпадают, а при оценке натурщиков по голосу — нет. Оценки дружелюбности натурщиков соотносятся с оценками доверия к ним по трем условиям восприятия, тогда как оценка голоса как дружелюбного вызывает недоверие к ним.

Интересно отметить еще один факт: в условиях демонстрации видео с голосом или без голоса, если человек воспринимается дружелюбным и при этом непривлекательным, и даже неискренним, он, тем не менее, вызывает доверие. При условии демонстрации фотоизображения лица, натурщики вызывают большее недоверие, чем по видео, и при этом они воспринимаются более враждебными и неискренними, хотя и оцениваются испытуемыми обаятельными. При условии прослушивания аудиозаписи интервью, натурщики вызывают большее недоверие, чем по видео, хотя испытуемые оценивают их голос как честный и дружелюбный, но при этом не привлекательный. В аудио условии привлекательность голоса соотносится с доверием к человеку. Привлекательный голос вызывает доверие, непривлекательный голос не вызывает доверие. На такую оценку могло повлиять содержание интервью, но это требует дополнительного исследования.



Оценка адекватности личностных характеристик человека в различных условиях восприятия.

Оценка адекватности личностных характеристик человека подразумевает совпадение экспертных оценок с оценками испытуемых. Результаты исследования показывают, в каком из условий восприятия (рис. 6) и по каким психологическим характеристикам (табл. 1) наблюдается адекватность восприятия.

Из рисунка 6 видно, что наиболее адекватные оценки психологических характеристик натурщиков наблюдаются в условии демонстрации видео без голоса — 32% совпадений, практически такая же эффективность — при демонстрации аудиозаписи голоса натурщиков — 29%. Условие с демонстрацией фотоизображений показывает 16% адекватности психологических оценок, тогда как условие видео и аудио — 23%. Получается, что по отдельности условия с демонстрацией видео и аудио наиболее эффективны в оценках адекватности психологических характеристик человека. Условие видео и аудио вместе содержит в себе наибольшую информацию о человеке, которая как раз может сбивать с толку наблюдателей и таким образом снижать адекватность восприятия. Демонстрация фотоизображений в сравнении с другими условиями восприятия явно проигрывает, здесь только статичная информация, без динамики. Можно сделать вывод о том, что динамический стимульный материал (видео или аудио или их сочетание) в большей степени помогает в оценивании адекватности профиля личности.

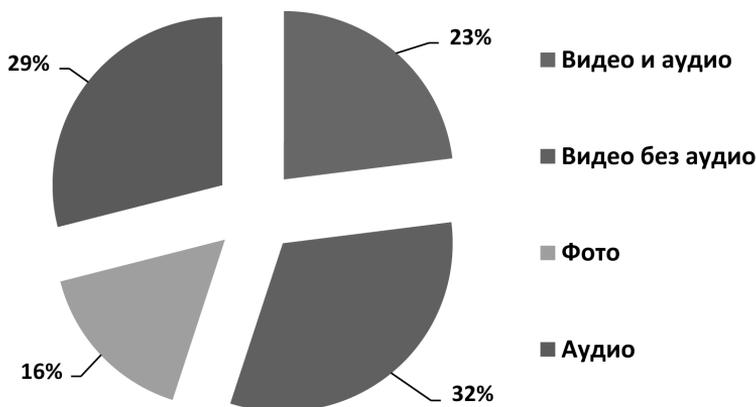


Рис. 6. Распределение адекватности оценок личностных характеристик человека в разных условиях восприятия

Характеристика «суетливость—спокойствие» верно оценена по всем четырем условиям восприятия, что говорит о том, что данное личностное свойство воспринимается по визуальным и вербальным каналам общения достаточно эффективно, причем как по отдельности, так и в сочетаниях условий, а также по фотоизображению лица человека.

Характеристика «эмоциональная нестабильность—стабильность» и «раздражительность—невозмутимость» достоверно оценены по трем условиям, кроме полноценного видео с аудио, т. е. в ситуации восприятия натурщиков по видеоматериалу с голосом испытуемые оценивают данные характеристики не так точно, как в других перцептивных условиях.

Адекватные оценки по характеристике «подозрительность—доверчивость» получены в ситуациях восприятия натурщиков по видеоматериалу (с голосом и без голоса) и по аудиозаписи. Данное личностное свойство достоверно раскрывается как в визуальных аспектах общения, так и в речи человека. Статическое выражение лица не дает достаточной



информации для точной оценки представленной характеристики. Характеристики «замкнутость—общительность», «спокойствие—тревожность», «реализм—чувственность» достоверно оценены по видео с голосом и по видео без голоса. Данные личностные свойства наиболее полно и точно раскрываются в визуальном аспекте общения. Адекватные оценки по характеристике «слабость—сила» получены в ситуации восприятия натурщиков по видео без голосового сопровождения и по фотоизображению. Возможно, это связано с реакцией организма на угрозу, поскольку важнее не столько услышать, сколько увидеть ее.

Личностные характеристики «конкретное мышление—абстрактное мышление, «практичность—мечтательность» адекватно воспринимаются по видеоматериалу без голоса и по аудиозаписи. Изолированный визуальный и аудиальный каналы восприятия в данном случае предоставляют более точную информацию о проявлении характеристик у натурщиков, чем совокупность информационных параметров, полученных по вербальным и невербальным компонентам общения в ситуации видеоматериала с голосом. Представленные личностные свойства раскрываются в смысловом содержании речи человека, в тональности голоса, речевой экспрессивности, в жестике, мимике лица, в его движениях и позах — данные перцептивные компоненты общения помогают наблюдателям достоверно оценить натурщиков. Однако в ситуации одновременного «считывания» речевой и визуальной информации точной оценки вышеописанных свойств со стороны испытуемых не происходит — получается, что один канал восприятия не дополняет второй, а возможно, наоборот, перебивает его, тем самым не позволяя вынести верные суждения в отношении наблюдаемых людей. Статическое фотоизображение также не является тем условием восприятия, по которому происходит точное «считывание» указанных характеристик — поступающей информации по лицу натурщика вне его динамической экспрессивности оказывается недостаточно для вынесения достоверной оценки.

Таблица 1

**Психологические характеристики, оцененные адекватно
в различных условиях восприятия**

Видео и аудио информация (23%)	Видео без аудио информации (32%)
Замкнутость—общительность; Сдержанность—экспрессивность; Реализм—чувственность; Подозрительность—доверчивость; Спокойствие—тревожность; Решительность— нерешительность; <i>Суетливость — спокойствие</i>	Замкнутость—общительность; Конкретное мышление—абстрактное мышление; Эмоциональная нестабильность—стабильность; Реализм—чувственность; Подозрительность—доверчивость; Практичность—мечтательность; Спокойствие—тревожность; Слабость—сила; <i>Суетливость—спокойствие;</i> <u>Раздражительность—невозмутимость</u>
Фотоизображение (16%)	Аудио информация (29%)
Эмоциональная нестабильность—стабильность; Прямолинейность—проницательность; Слабость — сила; <i>Суетливость—спокойствие;</i> <u>Раздражительность—невозмутимость</u>	Конкретное мышление—абстрактное мышление; Эмоциональная нестабильность—стабильность; Подозрительность—доверчивость; Практичность—мечтательность; Прямолинейность—проницательность; Разговорчивость—молчаливость; Замкнутость—открытость; <i>Суетливость—спокойствие;</i> <u>Раздражительность—невозмутимость</u>



Личностные характеристики «прямолинейность—проницательность» адекватно воспринимаются испытуемыми по фотоизображению и аудиозаписи. Характеристики «сдержанность—экспрессивность» и «решительность—нерешительность» адекватно оцениваются испытуемыми в ситуации просмотра видеоматериала с голосовым сопровождением. В данном случае можно говорить о том, что натурщики достоверно воспринимаются наблюдателями при одновременном «считывании» вербальных и невербальных проявлений общения — здесь важно и то, как человек говорит и что именно он говорит. Аудиальный и визуальный каналы восприятия предоставляет испытуемым достаточную информацию для вынесения верного суждения в отношении натурщиков по представленной характеристике.

Характеристики «разговорчивый—молчаливый» и «замкнутый—открытый» адекватно оцениваются испытуемыми по аудиозаписи. Представленные личностные свойства находят отражение в продолжительности монологичной речи человека, в ее темпе и интонационной выразительности, в динамических характеристиках голоса — данные параметры достаточно быстро и адекватно «считываются» по голосовой записи натурщиков. Стоит отметить, что по видеоматериалу с голосом не происходит точной оценки указанных свойств — когда к вербальному компоненту общения добавляется еще и визуальный, то личностные суждения испытуемых меняются и теряют свою достоверность.

Наибольшее количество достоверных оценок получено в ситуации предъявления испытуемым видеоматериала без голосового сопровождения, т. е. визуальные динамические проявления общения вне аудиального контекста предоставляют наиболее точную информацию о натурщиках из всех экспериментальных условий восприятия. Именно динамический визуальный компонент перцептивного процесса, изолированный от вербальных коммуникационных параметров, является ведущей информационной опорой для вынесения адекватного суждения в отношении наблюдаемого человека, а зрительный анализатор является самым важным, так как на биологическом уровне от него в большей степени зависит выживаемость индивида. В ситуации восприятия натурщиков по видеоматериалу с голосом получено меньше точных оценок по изучаемым в исследовании характеристикам, чем по видеоматериалу без голоса — это говорит о том, что при одновременном «считывании» вербальной и невербальной информации, так или иначе, происходит распределение внимания по разным каналам восприятия, которые не всегда взаимодополняют друг друга. Помимо того, что одно информационное поле может вступать в диссонанс с другим (аудиальное с визуальным), при восприятии смыслового содержания речи человека и динамических характеристик его голоса определенные визуальные паттерны общения могут быть не распознаны наблюдателями, что, в свою очередь, может привести к снижению точности межличностной перцепции.

Интересно также отметить, что большая часть психологических характеристик, оцениваемых адекватно по фотоизображению лица, носят эмоциональный характер.

Выводы

1. По результатам проведенного эмпирического исследования установлено, что оценка перцептивного доверия и психологических характеристик человека меняется в зависимости от перцептивных условий.

2. На оценки перцептивного доверия не влияет, демонстрируется ли видео с голосом или видео без голоса. Демонстрация видео с голосом или без голоса вызывает большее перцептивное доверие, чем восприятие фотоизображения или голоса. Оценки перцептивного доверия по фотоизображению лица и по голосу не отличаются друг от друга.



3. Наибольшее количество адекватных оценок психологических характеристик получено при восприятии видеоматериала без голосового сопровождения.

4. По фотоизображениям натурщиков получены самые низкие показатели адекватности оценок из представленных условий восприятия. Данные результаты свидетельствуют о том, что в отношении большинства индивидуально-психологических характеристик лица человека в отсутствие его динамической экспрессивности не является достаточно информационной опорой для адекватного распознавания личностных свойств человека.

5. Наиболее адекватно в совокупности всех условий восприятия оцениваются характеристики личности несущие эмоциональный оттенок: спокойствие, суетливость, эмоциональная стабильность, раздражительность.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект № 16-06-01109а «Закономерности формирования первого впечатления в различных условиях восприятия».

Литература

1. Барабанищikov В.А. Восприятие выражений лица. М.: ИП РАН, 2009. 448 с.
2. Демидов А.А. Оценка индивидуально-психологических особенностей человека по выражению его лица в различных ситуациях восприятия: дисс. ... канд. психол. наук. М.: ИП РАН, 2009.
3. Дивеев Д.А., Демидов А.А. Микродинамика перцептивного доверия при восприятии выражений лица // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 4. С. 102–119. doi:10.17759/exrpsy.2015080408
4. Лабунская В.А. Экспрессия человека: общение и межличностное познание. Ростов-н/Д: Феникс, 1999. 608 с.
5. Морозов В.П. Невербальная коммуникация в системе речевого общения. Психофизиологические и психоакустические основы. М.: ИП РАН, 1998.
6. Ambady N., Rosenthal R. Thin slices of expressive behavior as predictors of interpersonal consequences: A meta-analysis // Psychological Bulletin. 1992. Vol. 111. № 2. P. 256–274.
7. Ambady N., Bernieri F.J., & Richeson J.A. Toward a histology of social behavior: Judgmental accuracy from thin slices of the behavioral stream // Advances in Experimental Social Psychology / M.P. Zanna (Ed.). San Diego, CA: Academic Press, 2000. P. 201–272.
8. Berry J.W. Psychology of acculturation. In Berman, John J. (Ed), Nebraska Symposium on Motivation, 1989: Cross-cultural perspectives. Current theory and research in motivation. Vol. 37. Lincoln, NE, US: University of Nebraska Press, 1990. P. 201–234.
9. Bruce V, Young A. Understanding face recognition // British journal of psychology. 1986. Vol. 77. P. 305–327.
10. Funder D.C. Errors and mistakes: Evaluating the accuracy of social judgment // Psychological bulletin. 1987. Vol. 101. № 1. P. 75–90.
11. Hassin R., Trope Y. Facing faces: studies on the cognitive aspects of physiognomy // Journal of Personality and Social Psychology. 2000. Vol. 78. № 5. P. 837–852.
12. Hess U., Kappas A., Scherer K.R. Multichannel Communication of Emotion: Synthetic Signal Production. In Scherer, K.R., ed.: Facets of Emotion: Recent Research. Erlbaum, Hillsdale, N.J, 1988. P.161–82.
13. Kappas A., Hess U., Scherer K.R. Voice and Emotion. In Feldman, R.S., Rim'e, B., eds.: Fundamentals of Nonverbal Behavior. Cambridge University Press, Cambridge, 1991. P. 200–238.
14. McGurk H., MacDonald J. Hearing lips and seeing voices // Nature. 1976. Vol. 264. P. 746–748.
15. Oosterhof, N.N., Todorov, A. The Functional Basis of Face Evaluation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105, 2008.
16. Scherer K.R. What are emotions? And how can they be measured? // Social Science Information. 2005. Vol. 44. № 4. P. 695–792.



17. Todorov A. Evaluating faces on trustworthiness: an extension of systems for recognition of emotions signaling approach/avoidance behaviors // *Annals of New York Academy of Sciences*. 2008. Vol. 1. P. 208–224.
18. Todorov A., Pakrashi M., Oosterhof N. Evaluating faces on trustworthiness after minimal time exposure // *Social Cognition*. 2009. Vol. 27. № 6. P. 813–833.
19. Tsankova E. et al. Facial and Vocal Cues in Perceptions of Trustworthiness / *Lecture Notes in Computer Science*. Berlin: Springer, 2013.
20. Vatikiotis-Bateson E., Eigsti I.M., Yano S., Munhall K.G. Eye movement of perceivers during audiovisual speech perception // *Perception and Psychophysics*. 1998. Vol. 60. № 6. P. 926–940.
21. Willis J. and Todorov A. First impressions: Making up your mind after 100 ms exposure to a face // *Psychological Science*. 2006. Vol. 17. № 7. P. 592–598.
22. Zebrowitz L. *Reading Faces: Window to the soul?* Boulder: Westview Press, 1997.

PERCEPTUAL TRUST AND ACCURACY EVALUATION OF THE PERSONAL CHARACTERISTICS IN VARIOUS CONDITIONS OF PERCEPTION

DIVEEV D.A.*, *Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia*,
e-mail: diveev2@gmail.com

DEMIDOV A.A.**, *Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia*,
e-mail: alexander.demidov19@gmail.com

This article presents the results of the study of perceptual trust and the accuracy of the assessment of psychological characteristics of the person in various conditions of perception. The study involved 96 people. As the conditions of perception were made by the following parameters: a video interview with the voice, video interviews without a voice, photographic image of a person and audio recording of the interview. In the study of psychological characteristics of the person used a variety of scales, components of perceptual trust and two methods: “Personal differential” and a “16-factor personality Express-questionnaire R.B. Cattell”. The results of the empirical research established that the perceptual rating of perceptual trust and psychological characteristics of the person varies depending on the perceptual conditions. Demonstration video with voice or without voice is more trustworthy than demonstrating images of face or listening audio recordings of interviews. Evaluation of perceptual trust in photographic images of face and voice did not differ from each other. The greatest number of accuracy assessments of psychological characteristics obtained in the condition of perception of a video interview without voice and audio interviews, the fewest in the photographic image of the face.

Keywords: cognition, communication, interpersonal perception, assessment of psychological characteristics, perceptual trust, various conditions of perception.

Funding

The study was carried out within the framework of the RFH project No 16-06-01109a.

For citation:

Diveev D.A., Demidov A.A. Perceptual trust and accuracy evaluation of the personal characteristics in various conditions of perception. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 35–48. doi:10.17759/expsy.2018110102

* Diveev D.A. PhD. (Psychology), Sr. research scientist, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: diveev2@gmail.com

** Demidov A.A. PhD. (Psychology), Assistant professor, Moscow Institute of Psychoanalysis. E-mail: alexander.demidov19@gmail.com



References

1. Ambady N., Rosenthal R. Thin slices of expressive behavior as predictors of interpersonal consequences: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 1992, vol. 111, no. 2, pp. 256–274.
2. Ambady N., Bernieri F.J., & Richeson J.A. Toward a histology of social behavior: Judgmental accuracy from thin slices of the behavioral stream. In M.P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, 32 San Diego, CA, Academic Press, 2000. pp. 201–272.
3. Barabanstchikov V.A. *Vospriyatie vyrazheniy litsa [Perception of facial expressions]*. Moscow, IP RAS, 2009. 448 p.
4. Berry J.W. Psychology of acculturation. In Berman, John J. (Ed) *Current theory and research in motivation*. Lincoln, NE, University of Nebraska Press, 1990, pp. 201–234.
5. Bruce V, Young A. Understanding face recognition. *British journal of psychology*, 1986, vol. 77, pp. 305–327.
6. Demidov A.A. *Otsenka individualny-psihologicheskikh osobennostey cheloveka po vyrazheniyu ego litsa v razlichnykh situatsiyah vospriyatia: diss. ... [Evaluation of individual psychological characteristic of a person via facial perceptions. PhD thesis]*. Moscow, IP RAS, 2009.
7. Diveev D.A., Demidov A.A. Microdinamika pertseptivnogo doveriya pri vospriyatii vyrazheniy litsa. *Ekspperimental'naya psichologiya [Experimental Psychology]*, 2015, vol. 8, no. 4, pp. 102–119.
8. Funder D.C. Errors and mistakes: Evaluating the accuracy of social judgment. *Psychological bulletin*, 1987, vol.101, no.1, pp. 75–90.
9. Hassin R., Trope Y. Facing faces: studies on the cognitive aspects of physiognomy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2000, vol. 78, no. 5, pp. 837–852.
10. Hess, U., Kappas, A., Scherer, K.R. Multichannel Communication of Emotion: Synthetic Signal Production. In Scherer, K.R., ed. *Facets of Emotion: Recent Research*. Erlbaum, Hillsdale, 1988. pp. 161–182.
11. Kappas, A., Hess, U., Scherer, K.R. Voice and Emotion. In Feldman, R.S., Rim'e, B., eds. *Fundamentals of Nonverbal Behavior*. Cambridge University Press, Cambridge, 1991. pp. 200 – 238.
12. Labunskaya V.A. *Ekspressiya cheloveka: obstchenie i mezlichnostnoe poznanie [Human expressions: Communication and interpersonal cognition]*. Rostov-na-Donu, Phenix, 1999. 608 p.
13. McGurk H., MacDonald J. Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 1976, vol. 264, pp. 746–748.
14. Morozov V.P. *Neverbal'naya comunicatsiya v sisteme rechevogo obstcheniya. Psichofiziologicheskie b psichoakusticheskie osnovy [Non-verbal communication in a system of language communication. Psychological and psycho acoustic basics]*. Moscow, IP RAS. 1998.
15. Oosterhof N.N., Todorov A. The Functional Basis of Face Evaluation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008, 105.
16. Scherer K.R. What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 2005, vol. 44, no. 4, pp. 695–792.
17. Todorov A. Evaluating faces on trustworthiness: an extension of systems for recognition of emotions signaling approach/avoidance behaviors. *Annals of New York Academy of Sciences*, 2008, vol. 1, pp. 208–224.
18. Todorov A., Pakrashi M., Oosterhof N. Evaluating faces on trustworthiness after minimal time exposure. *Social Cognition*. 2009, vol. 27, no. 6, pp. 813–833.
19. Tsankova E. et al. Facial and Vocal Cues in Perceptions of Trustworthiness. In: Park JI., Kim J. (eds) *Lecture Notes in Computer Science*, 2013. Springer, Berlin, Heidelberg.
20. Vatikiotis-Bateson E., Eigsti I.M., Yano S., Munhall K.G. Eye movement of perceivers during audiovisual speech perception. *Perception and Psychophysics*, 1998, vol. 60, no. 6, pp. 926–940.
21. Willis J. and Todorov A. First impressions: Making up your mind after 100 ms exposure to a face. *Psychological Science*. 2006, vol. 17, no. 7, pp. 592–598.
22. Zebrowitz L. *Reading Faces: Window to the soul?* Boulder, Westview Press. 1997.



ДИНАМИКА МЕТАКОГНИТИВНЫХ ДЕТЕРМИНАНТ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ

КАРПОВ А.В.*, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия,
e-mail: anvikar56@yandex.ru

КАРПОВ А.А.**, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия,
e-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

КАРАБУЩЕНКО Н.Б.***, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,
e-mail: n_karabushenko@inbox.ru

ИВАЩЕНКО А.В.***, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,
e-mail: ivashchenko1937@mail.ru

Исследуется проблема, связанная с выявлением особенностей и закономерностей развития метакогнитивных процессов и качеств личности управленческой деятельности в ходе профессионализации. Верифицируется гипотеза о существовании прямой связи между уровнем профессионализации субъекта и степенью когерентности структурной организации основных метакогнитивных параметров деятельности. Выборка испытуемых — 72 человека; 52 — мужского пола и 20 — женского; возраст — от 29 до 67 лет, русские. Используются диагностические методики исследования метакогнитивных процессов и качеств (Г. Шроу, Р. Деннисон, М. Грант, Д. ЛаКоста, Р. Диксон, С. Халтч, Д. Эверсон, З. Тобиас) в сочетании с авторскими методиками структурно-психологического анализа, в частности, методом определения структурных индексов матриц интеркорреляций. Обнаружены и проинтерпретированы особенности и закономерности динамики развития метакогнитивных процессов и качеств личности в ходе профессионализации. Результаты исследования свидетельствуют о том, что профессиоогенетические перестройки параметров метакогнитивной сферы осуществляются одновременно на двух взаимодополняющих уровнях — аналитическом и структурном. Показано, что наиболее значимыми являются трансформации, которые имеют место на структурном уровне. Их сущность состоит в том, что по мере профессионализации значимо возрастает интегрированность основных метакогнитивных параметров в сочетании со снижением их дивергентности и разнородности. Обосновано положение, согласно которому главным средством, лежащим в основе обнаруженных трансформаций, являются интегративные механизмы, формирующие синергетические эффекты и приводящие к расширению когнитивного и метакогнитивного потенциала субъекта.

Для цитаты:

Карпов А.В., Карпов А.А., Карабущенко Н.Б., Иващенко А.В. Динамика метакогнитивных детерминант управленческой деятельности в процессе профессионализации // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 1. С. 49—60. doi:10.17759/exppsy.2018110103

* Карпов А.В. Доктор психологических наук, профессор, член-корр. РАО, декан факультета психологии Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова. E-mail: anvikar56@yandex.ru

** Карпов А.А. Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии труда и организационной психологии факультета психологии Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова. E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

*** Карабущенко Н.Б. Доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой психологии и педагогики Российского университета дружбы народов. E-mail: n_karabushenko@inbox.ru

**** Иващенко А.В. Доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики Российского университета дружбы народов. E-mail: ivashchenko1937@mail.ru



Ключевые слова: метакогнитивные процессы, метакогнитивные качества, управленческая деятельность, профессиогенез, структурная организация, интегративные механизмы, метакогнитивная сфера, экспериментальное исследование, системогенез деятельности.

Постановка проблемы исследования

Одними из наиболее значимых факторов эффективности профессиональной и управленческой деятельности являются ее *метакогнитивные компоненты*; именно метакогнитивные процессы, а также сопряженные с ними способности субъекта к управлению собственным познанием и деятельностью являются существенно более целостными и синтетическими по своему составу и организации факторами регуляции творческой и деловой активности субъекта, нежели иные, традиционно дифференцируемые классы процессов (Metcalfе, Shimamura, 1994; Карпов, Скитяева, 2005). Метакогнитивные процессы определяют эффективность деятельности и поведения, как с точки зрения успешности процесса ее протекания, так и с точки зрения достигнутых субъектом результатов (Metacognition, 2002; Карпов, 2015). В связи с этим возникает объективная необходимость в их исследовании, одна из попыток которого представлена в данной статье. Основная *цель* настоящего исследования состоит в выявлении характеристик и закономерностей метакогнитивных процессов и качеств личности, участвующих в регуляции *управленческой* деятельности, на основе применения диагностических, профессиографических и эмпирико-экспериментальных методов.

Методики и организация процедуры исследования

Непосредственная задача данного исследования заключалась в определении особенностей *генетической динамики* индивидуальной меры развития основных метакогнитивных процессов и соответствующих им качеств в ходе овладения и последующего все более полного освоения профессиональной деятельности. В специальном образом организованной процедуре исследования была предусмотрена возможность фиксации степени развития основных метакогнитивных процессов и качеств личности (а также особенностей их соорганизации) на разных уровнях овладения деятельностью, а именно, на разных уровнях профессионализации субъекта.

Кроме того, при построении процедуры исследования, которое осуществляется по двум взаимодополняющим «линиям», точнее, на двух уровнях, следует обязательно учитывать сам принцип развития метакогнитивных процессов и качеств личности. Первая «линия» соотносится с развитием каждого из метакогнитивных процессов «по отдельности» и состоит в изменении уровня его сформированности; это своего рода *аналитический* уровень (и одновременно аспект генезиса параметров метакогнитивной сферы). Вторая «линия» соотносится с изменениями степени *организации* всей совокупности метакогнитивных процессов и качеств, т. е. разворачивается уже на ином, собственно *структурном*, уровне ее организации. Следовательно, и общая процедура исследования предполагала необходимость синтеза двух уровней развития метакогнитивных процессов (*аналитического* и *структурного*) и была направлена на изучение основного предмета исследования — совокупности *наиболее репрезентативных* метакогнитивных процессов и качеств, изучение которых осуществлялось на основании целого комплекса эмпирически валидных методик оценки когнитивных функций.

1. Методика диагностики рефлексивности (А.В. Карпов, В.В. Пономарева) направлена на оценку особенностей развития рефлексии (субшкалы ретроспективной рефлексив-



ности, рефлексии настоящего, рефлексии будущего, а также интегральная оценка развития рефлексивности) (Карпов, 2015).

2. Методика «Метакогнитивной включенности в деятельность» Metacognitive Awareness Inventory – МАИ, разработанная Г. Шроу и Р. Деннисоном (Карпов, Скитяева, 2005).

3. Методика определения уровня выраженности и направленности рефлексии М. Гранта (субшкалы диагностики ауторефлексии и социорефлексии) (в адаптации Карпова, Скитяевой, 2005).

4. Методика «Самооценки метакогнитивного поведения» Д. ЛаКоста (в адаптации Карпова, 2016).

5. Методики определения уровня развития процессов метамышления и метапамяти (Карпов, Скитяева, Пономарева, 2015), являющиеся инструментами более обобщенной диагностики мыслительных процессов по сравнению с такими общеизвестными аналогами, как, например, методика Р. Диксона–С. Халтча, направленная на диагностику уровня развития *метапамяти* («Metamemory in Adult» – MIA).

6. Методика Д. Эверсон, направленная на диагностику меры и характера метакогнитивного мониторинга в части двух ее субшкал – «планирование действий» и «самопроверка» (Metacognitio, 2002).

7. Методика оценки мониторинга знания (Knowledge Monitoring Assessment Instrument – КМАИ, разработанная Э. Тобиасом и Г.Т. Эверсон (Metacognition, 2002)). Данная методика позволяет наиболее точно (по сравнению с аналогами) оценить общую способность субъекта к мониторингу (отслеживанию) собственных знаний как на метакогнитивном, так и на регулятивном уровне.

8. Опросник диагностики мотивационных стратегий (Motivated Strategies for Learning Questionnaire – MSLQ (по (Карпов, Карпов, 2016))).

В результате применения всех этих методик был получен массив данных по восьми основным метакогнитивным параметрам. Подчеркнем также, что каждый из них является достаточно обобщенным показателем уровня развитости метакогнитивной сферы, интегрирующим целый комплекс частных характеристик.

Основная цель исследования состояла в диагностике индивидуальной меры развитости различных параметров метакогнитивной сферы и развитости когнитивной регуляции деятельности при разной *степени профессионализации*. В связи с этим диагностика указанных выше параметров проводилась в *трех* различных стажных группах, разбиение на которые осуществлялось в соответствии с основными принципами теории менеджмента (Мескон и др., 1992): 1-ая группа – до 5 лет стажа работы; 2-ая – от 5 до 10 лет рабочего стажа с медианным значением в 7,5 лет; 3-я группа – свыше 10 лет рабочего стажа с медианным значением в 12,5 лет. В результате в каждую стажную группу вошли по 24 человека, а общий объем выборки составил, таким образом, 72 испытуемых; из них 52 – мужского и 20 – женского пола; возраст – от 29 до 67 лет, русские. Указанные стажные группы достоверно различались и по показателям «внешнего критерия», т. е. по эффективности их профессиональной деятельности, которая оценивалась посредством метода экспертных оценок в его стандартном варианте (Мескон др., 1992): показатели эффективности профессиональной деятельности характеризовали тенденцию в росте по мере увеличения стажа. Для оценки каждого обследованного лица привлекались по 6 экспертов (по 2 представителя от нижележащего, паритетного и вышележащего уровней). В исследовании приняли участие руководители высшего и среднего управленческого звена ОАО «Ростелеком», ряда марке-



тинговых и сервисных организаций, рекламных фирм гг. Ярославля, Москвы и Рыбинска, а также представители региональных служб системы МЧС этих городов.

Вся совокупность полученных таким образом результатов подвергалась далее статистической обработке и интерпретации с использованием как традиционных методов, так и, с нашей точки зрения, наиболее подходящего для целей данной работы подхода, обозначаемого как метод *структурно-психологического анализа* (Карпов, 1999; Шадриков, 2013).

На первом этапе исследования проводилась диагностика основных, указанных выше параметров метакогнитивной сферы личности в трех стажных группах, а именно: показателей рефлексивности, метакогнитивной включенности в деятельность, уровня выраженности и направленности рефлексии, уровня развития процессов метамышления и метапамяти, меры и характера метакогнитивного мониторинга, показателей способности к мониторингу знаний, мотивационных стратегий и т. д. На основе проведенного анализа показателей определялись средние значения индивидуальной меры выраженности (развитости) того или навыка/способности для каждой из групп, которые далее подвергались сравнительному анализу. Однако здесь необходимо затронуть вопрос о методических особенностях проводимого анализа: в данном случае возникает вполне естественная, хотя и достаточно серьезная трудность собственно методического плана, которая, впрочем, весьма характерна практически для всех исследований, носящих *комплексный* характер и предполагающих сравнительное исследование определенного комплекса принципиально гетерогенных параметров. Дело в том, что все они диагностируются, естественно, посредством существенно *различных* методических средств и, соответственно, дают «на выходе» результаты, выраженные в принципиально *разноименных* единицах. Традиционный способ их унификации посредством перевода в какие-либо принятые в психодиагностике «единицы» (например, в баллы, в SAT-показатели и т. п.) в данном случае неприменим в силу вполне очевидных причин — прежде всего, из-за невозможности реализации общей методической процедуры психометрической стандартизации. Поэтому нами был реализован иной, впрочем, столь же известный и широко используемый, позитивно зарекомендовавший себя методический прием, суть которого состоит в том, что результаты диагностики каждого изучаемого параметра на первом «срезе» рассматриваются как *исходные*. Эти исходные параметры условно принимаются как некоторое базовое значение, выражаемое в количественном отношении величиной 100%. Результаты второго и всех последующих диагностических «срезов» сопоставляются именно с этим — исходным, т. е. 100%-ым уровнем и выражаются соответствующей величиной. Так, скажем, если по какой-либо методике и принятой в ней диагностической шкале первый срез дал результат, равный, например, 20 баллам, а второй срез — 24 баллам, то эти результаты могут быть представлены как 100% (первый «срез») и 120% (второй «срез»), поскольку прирост результата во втором случае составляет $24 - 20 = 4$ балла, что равняется 20% от первоначального, т. е. базового, исходного, значения. В силу этого, все восемь исследуемых — основных — параметров метакогнитивной сферы переводились именно в такого рода оценочные показатели на каждом из трех срезов, а затем подвергались сравнительному анализу.

После такой *аналитической процедуры* осуществлялся второй этап, или уровень, исследования — собственно *структурный*, а именно: совокупность первичных диагностических показателей обрабатывалась посредством известной процедуры нахождения *матриц интеркорреляций* тестовых показателей и их последующего структурно-психологического анализа. Данный вид анализа позволяет выявить и охарактеризовать предмет исследования в отношении его комплексной экспликации и обобщенной *структурной организации*. Матрицы интеркорреляций эксплицируют именно совокупность взаимосвязей представленных в них



параметров, а тем самым — и их общую организацию в целом. Далее, поскольку основной задачей данного этапа является определение *степени* этой организованности, возникает необходимость в поиске оптимального метода ее определения; таковым методом явился разработанный нами метод определения количественных *индексов*, позволяющий эксплицировать меру когерентности, дивергентности и общей организованности (интегрированности) всей совокупности параметров, представленных в матрицах показателей (Карпов, 2015).

Индекс когерентности структуры параметров определяется как функция числа *положительных* значимых связей в структуре и степени их значимости; индекс дивергентности структуры (ИДС) — как функция числа и значимости *отрицательных* связей в структуре; индекс организованности структуры (ИОС) — как функция соотношения общего количества положительных и отрицательных связей, а также их значимости. Данный индекс эксплицирует меру общей организованности исследуемых параметров, степень ее «жесткости». При определении индексов учитываются связи, значимые при $p < 0,01$ и $p < 0,05$; первым приписывается «весовой» коэффициент 3 балла, вторым — 2 балла. В ряде случаев учитываются и связи при $p < 0,10$ (с «весовым» коэффициентом 1 балл). Полученные по всей структуре «веса» суммируются, что и дает значения указанных индексов. Таким образом, данный метод позволяет выявить и охарактеризовать генетические перестройки какого-либо явления не только в плане его аналитических, единичных, т. е. «парциальных», компонентов, но и в плане их *общей* — комплексной, т. е. интегральной, динамики. Кроме того, для определения степени гомогенности—гетерогенности матриц интеркорреляций использовался метод χ^2 .

Итак, *независимой* переменной исследования выступала величина профессионального стажа, а *зависимой* переменной — абсолютные значения уровня развития основных параметров метакогнитивной сферы, а также мера (степень) ее структурной организации.

Полученные результаты и их интерпретация

Вся совокупность полученных результатов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Показатели уровня развития метакогнитивных параметров в различных стажных группах

Метакогнитивные параметры	<	5–10 лет	>
РФО	100	114	105
МАИ	100	108	117
РФС	100	107	112
СМП	100	112	117
МПММ	100	105	110
ММ	100	112	110
ЗМ	100	116	128
ЗМС	100	98	94

Обозначения: РФО — интегральный (общий) уровень развития рефлексивности (по методике А.В. Карпова, В.В. Пономаревой (Карпов, 1999); МАИ — Метакогнитивная включенность в деятельность (Г. Шроу, Р. Деннисон); РФС — уровень выраженности социорефлексии по методике направленности рефлексии (по методике М. Гранта); СМП — уровень сформированности «самооценки метакогнитивного поведения» (по методике Д. ЛаКоста); МПММ — степень развития метамышления и метапамяти (по методике А.В. Карпова, И.М. Скитяевой (Карпов, Скитяева, 2015)); ММ — метакогнитивный мониторинг (по методике Д. Эверсон; ЗМ — мера сформированности оценки «знаний о мониторинге» (по методике КМАИ З. Тобиаса (Metacognition, 2002)); ЗМС — знание мотивационных стратегий (по методике MSLQ (Metacognition, 2002)).



Анализ представленных результатов позволяет сделать следующие заключения.

Во-первых, *в целом* и в наиболее общем виде генетическая динамика подавляющего большинства параметров метакогнитивной сферы носит *позитивный* характер. Иными словами, в ходе профессионализации действительно происходит развитие — повышение степени сформированности этих параметров.

Во-вторых, динамика метакогнитивных параметров не носит априорно прогнозируемого и, казалось бы, вполне обоснованного с точки зрения существующих (традиционных теоретических) положений *явного* и *рельефного* характера. Действительно, как мы уже отмечали, именно метакогнитивные процессы и качества, являясь одними из наиболее комплексных и сложных образований психики, должны характеризоваться и аналогичной, т. е. также выраженной, ярко представленной генетической динамикой. Этого, однако, не наблюдается; напротив, большинство из метакогнитивных параметров характеризуется весьма *умеренной* динамикой их трансформаций в ходе профессиогенеза: лишь 3 из 8 параметров (МАІ, СМП, ЗМ) характеризуются статистически значимым ($p < 0,05$) приростом степени сформированности, а трансформации/изменения 5 из 8 метакогнитивных параметров демонстрируют динамику, которая не является статистически достоверной. Более того, по отношению к ряду параметров эта динамика не носит «однонаправленного» характера, синтезируя в себе моменты как прогрессивного, так и *регрессивного* развития (РФО, ММ). Все это, повторяем, на первый взгляд не только не согласуется с априорными оценками, но и, по существу, входит в противоречие с одним из основных методологических принципов — с принципом единства психики и деятельности.

Вместе с тем, за этой видимой «несогласованностью» и «противоречивостью» в действительности стоит более сложная и неоднозначная — комплексная по своей сути — система генетических перестроек метакогнитивной сферы личности. Их сущность, по нашему мнению, может быть охарактеризована следующим образом: как мы уже сказали ранее, динамика трансформаций метакогнитивных компонентов характеризуется в целом меньшей выраженностью и интенсивностью по сравнению с динамикой целого ряда иных психических процессов, структур и образований. Однако это обстоятельство имеет вполне логичное объяснение. Дело в том, что отдельные метакогнитивные процессы являются *уже* в значительной мере сформированными и «до профессиональной деятельности» — на предшествующих этапах онтогенетического развития, поэтому их дальнейшее, т. е. собственно *деятельностное* развитие (которое и явилось предметом данного исследования), осуществляется на уже сформированной основе. Наиболее выраженная онтогенетическая динамика когнитивных, метакогнитивных и иных психических функций, процессов и качеств соотносится, прежде всего, с тем возрастным периодом, который *предшествует* генезису собственно профессиональной деятельности. Поэтому период наиболее интенсивного генезиса метакогнитивных процессов носит преимущественно «допрофессиональный» характер и разворачивается, прежде всего, в *онтогенетическом*, а не только и даже не столько в профессиогенетическом плане.

Во-вторых, можно видеть также, что более выраженная генетическая динамика наличествует у тех параметров, которые в большей степени соотносятся не с реализацией собственно *метакогнитивных* функций (РФ, РФС, МММП), а с реализацией качественно иных, собственно *регулятивных*, т. е. *деятельностно-ориентированных* функций (МАІ, СПМ, ММ, ЗМ). Следовательно, в ходе овладения деятельностью формируются и развиваются именно те функции, которые обеспечивают ее регуляцию, организацию и реализацию, таковыми в большей степени являются процессы и качества *метарегулятивного* характера. Более того,



именно их динамика и является значимой в статистическом отношении ($p < 0,05$), что должно рассматриваться как объективный аргумент в пользу данного заключения.

Далее был проведен собственно *структурный анализ* полученных данных: на первом этапе рассчитывались матрицы интеркорреляций индивидуальной меры развития основных параметров метакогнитивной сферы в каждой из подгрупп испытуемых. В табл. 2 в качестве иллюстрации приведена матрица для первой группы испытуемых (с наименьшим стажем деятельности). Аналогичным образом рассчитывались матрицы в двух других группах.

Таблица 2

Матрица интеркорреляций метакогнитивных параметров в первой стажной группе (< 5 лет)

	ЗМС	РФО	МАИ	РФС	СМП	МПММ	ММ	ЗМ
ЗМС	1	0,42*	0,10	0,47*	0,21	-0,46*	0,20	0,14
РФО		1	0,62**	0,61**	0,68**	0,15	-0,17	0,07
МАИ			1	0,02	0,13	-0,10	0,35	-0,08
РФС				1	0,18	0,19	-0,55**	0,53**
СМП					1	-0,75**	0,07	0,16
МПММ						1	-0,44*	0,44*
ММ							1	0,36
ЗМ								1

Обозначения основных метакогнитивных параметров те же, что и в табл. 1; «**» – $p < 0,01$; «*» – $p < 0,05$.

Далее, на основе полученных матриц интеркорреляций определялись *структурограммы* метакогнитивных параметров для каждой из стажных групп испытуемых; они представлены на рис. 1–3.

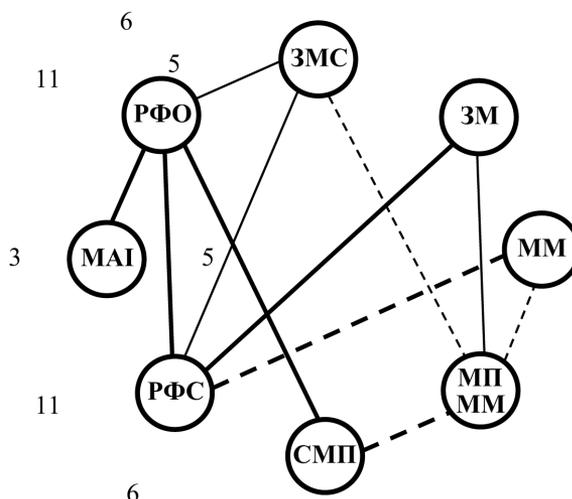


Рис. 1. Структурограмма метакогнитивных параметров в первой стажной группе (< 5 лет).

Обозначения метакогкогнитивных параметров те же, что и в табл. 1; рядом с каждым показателем (метакогкогнитивным параметром) указан его общий структурный «вес». Жирной линии обозначены корреляции, значимые на $p = 0,99$; полужирной линией – корреляции, значимые на $p = 0,95$; пунктирными линиями обозначены отрицательные корреляции аналогичных уровней значимости; для данной структурограммы ИКС = 20, ИДС = 10, ИОС = 10

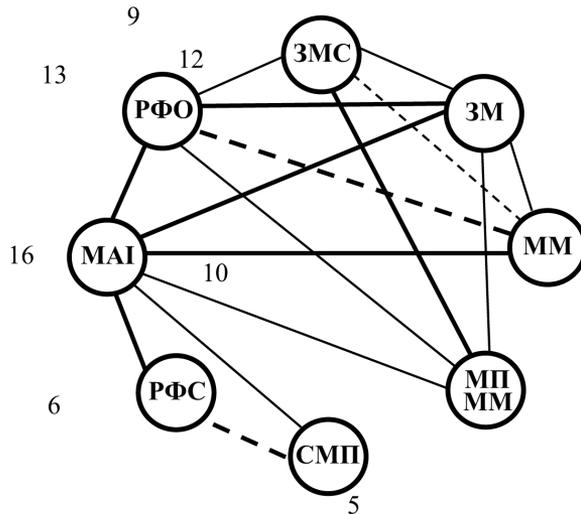


Рис. 2. Структурограмма метакогнитивных параметров во второй стажной группе (5–10 лет). Обозначения те же, что и на рис. 1; для данной структурограммы ИКС = 29, ИДС = 8, ИОС = 21

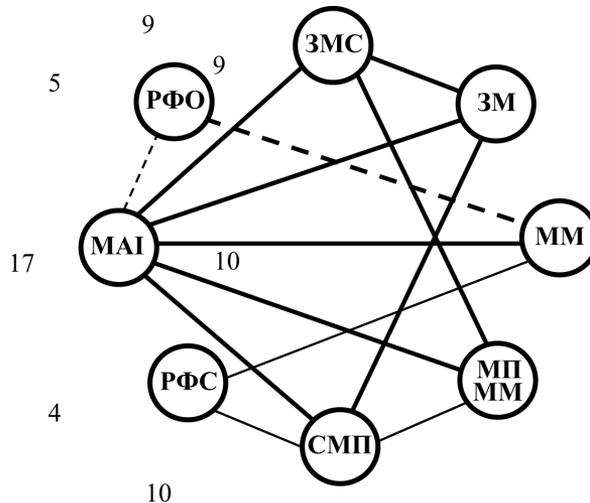


Рис. 3. Структурограмма метакогнитивных параметров во второй стажной группе (> 10 лет). Обозначения те же, что и на рис. 1; для данной структурограммы ИКС = 35, ИДС = 5, ИОС = 30

Анализ представленных результатов позволяет выявить следующие основные закономерности.

Во-первых, степень общей *структурной организации* диагностированных параметров линейно возрастает при увеличении стажа (рис. 4).

Можно видеть, что мера общей структурированности метакогнитивных параметров деятельности напрямую связана с величиной стажа при уровне значимости $p < 0,05$ по критерию Крускала—Уоллеса. Динамика наиболее обобщенного, наиболее значимого структурного индекса (индекса организованности структур — ИОС) в зависимости от стажа эксплицируется величинами 9, 16 и 34, соответственно для каждой из трех стажных групп. Аналогичная динамика прослеживается и в отношении двух других индексов — индексов

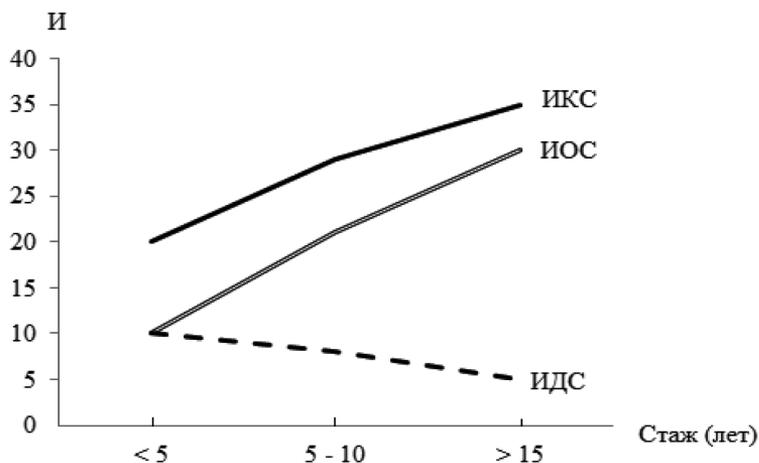


Рис. 4. Зависимость величин структурных индексов от величины стажа.

Обозначения: С — величина стажа (в годах); И — количественные значения индексов в баллах методики; ИКС — индекс когерентности структуры, ИДС — индекс дивергентности структуры, ИОС — индекс организованности структуры

интегрированности и дифференцированности: в первом случае динамика носит ярко выраженный позитивный характер, а во втором является негативной. Такого рода соотношение разнонаправленных тенденций и приводит к формированию статистически значимой динамики обобщенного индекса — индекса организованности.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что в процессе овладения профессиональной деятельностью управленческого типа значимо возрастает степень интегрированности и, как следствие, структурной организации основных параметров метакогнитивной сферы личности. Это означает, что в процессе профессионализации происходят изменения не только и даже не столько индивидуальной меры сформированности этих параметров, сколько изменения их *общей*, т. е. структурной, организации.

Во-вторых, сравнительный анализ на основе построения структурограммы по критерию χ^2 указывает на статистически значимые различия параметров матриц (при $p < 0,05$). Это означает, что эксплицированные в матрицах структуры метакогнитивных параметров различаются не только в *количественном* отношении в смысле динамики структурных индексов (см. выше), но также являются и *качественно* гетерогенными. Следовательно, в процессе профессионализации имеют место не только количественные изменения *меры* организации параметров метакогнитивной сферы, но и качественные перестройки их *общей структуры*. Следовательно, степень освоенности профессиональной деятельности, с одной стороны, выступает мощным фактором повышения меры организованности метакогнитивных параметров, а с другой стороны, что еще более важно, является мерой интегрированности, структурированности и общей организованности этих параметров.

В-третьих, в процессе освоения деятельности управленческого типа при увеличении стажа, росте общего уровня профессионализации и повышении эффективности деятельности изменяется не только и даже не столько степень развития, сформированности *отдельных* метакогнитивных процессов и качеств, сколько степень их *общей структурной организации*. Причем общий «вектор» этих изменений характеризуется определенной направленностью: происходит последовательное и достаточно ощутимое повышение меры интегрированно-



сти и структурированности метакогнитивных параметров. Это означает, что и само понятие «развитие» должно включать не только «... развитие на уровне *компонентов*» той или иной системы, но также и развитие на уровне их общей *структуры*: трансформация структуры представляет собой достаточно сложный механизм, обеспечивающий как повышение эффективности деятельности в целом, так и развитие метакогнитивных параметров — в частности.

Работой данного механизма объясняются формирование и развитие различных способов, средств и видов деятельности, метакогнитивных процессов и профессиональных навыков в общей системе организации и разворачивания психики и деятельности. Возрастание меры интегрированности и структурной организации метакогнитивных параметров означает, что их общая совокупность во все большей степени начинает воплощать в себе общие атрибуты *системной формы* организации и главного из них — атрибута *целостности*. То есть между различными параметрами деятельности устанавливаются и совершенствуются отношения *синергии*, что, естественно, повышает потенциал как каждого из них, так и их общей совокупности. Именно результаты действия такого рода *интегративных* средств обнаруживаются в динамике структурных индексов в целом и в динамике индекса *интегрированности* — в особенности. На «уровне целостности», т. е. на уровне общей организации метакогнитивных параметров, формируются и развиваются основные эффекты, качества и феномены, главным из которых являются *системные качества*, обеспечивающие метауровень организации и регуляции деятельности и выступающие основным средством и даже механизмом расширения, увеличения и качественного совершенствования самого когнитивного и *метакогнитивного потенциала* субъекта деятельности.

Выводы

1. В ходе овладения профессиональной деятельностью управленческого типа имеет место *комплексная* динамика развития совокупности важных параметров метакогнитивной сферы личности, в основе которой лежит ряд *инвариантных* закономерностей и эффектов.

2. Одним из главных результатов метакогнитивной регуляции деятельности являются профессиогенетические перестройки параметров метакогнитивной сферы субъекта, осуществляющиеся одновременно на двух взаимодополняющих уровнях — *аналитическом* и *структурном*.

3. Сущность трансформаций, происходящих на аналитическом уровне, состоит в том, что в ходе профессионализации имеет место повышение степени сформированности, развитости ряда параметров метакогнитивной сферы.

4. Существенно более выраженными являются трансформации, происходящие на *структурном* уровне. Их смысл и содержание заключаются в том, что по мере профессионализации значимо возрастает интегрированность основных метакогнитивных параметров в сочетании со снижением их дивергентности и разнородности, следствием чего является повышение степени общей *структурной* организованности деятельности.

5. Главным средством осуществления и регуляции происходящих трансформаций являются *интегративные* механизмы, порождающие *синергетические* эффекты и приводящие к расширению когнитивного и метакогнитивного потенциала субъекта. В этом же состоит и основное *функциональное предназначение* обнаруженных трансформаций: все они, в конечном счете, направлены на развитие регулятивных средств реализации деятельности. Данные выводы и положения вносят существенный вклад в развитие одного из наиболее перспективных подходов к общей трактовке функционирования метакогнитивной сферы личности — *ресурсного подхода*, а также являются методологической базой для изучения метакогнитивной регуляции деятельности субъекта.



Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда; № проекта 16-18-10030; гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук, № проекта МК-2796.2017.6.

Литература

1. Карпов А.В. Психология менеджмента. М.: Гардарики, 1999. 546 с.
2. Карпов А.В., Скитяева И.М. Психология метакогнитивных процессов личности. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. 325 с.
3. Карпов А.А., Карпов А.В. Введение в метакогнитивную психологию М.: МПСИ, 2016. 620 с.
4. Карпов А.В. Психология деятельности: в 5 т. М.: Изд. дом РАО, 2015.
5. Мескон М., Альберт М., Хедури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело, 1992. 620 с.
6. Психодиагностика: теория и практика. М.: Прогресс, 1986. 207 с.
7. Шадриков В.Д. Психология деятельности человека. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. 568 с.
8. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry // American Psychologist. 1979. P. 90–110.
9. Metacognition: Cognitive and Social Dimensions / Ed. By V. Yzerbyt et al. SAGE Publications, 2002. 253 p.
10. Metcalfe J., Shimamura A.P. (Eds.). Metacognition: Knowing about Knowing. Cambridge, MA: MIT Press. 1994. 323 p.
11. Metcalfe, J. Handbook of Metamemory and Memory / J. Dunlosky, R. Bjork (Eds.). New York: Psychology Press, 2008. P. 29–46.

DYNAMICS OF METACOGNITIVE DETERMINANTS OF MANAGEMENT ACTIVITY IN THE PROCESS OF PROFESSIONALIZATION

KARPOV A.V.*, PG Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia,
e-mail: anvikar56@yandex.ru

KARPOV A.A.**, PG Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia,
e-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

KARABUSHENKO N.B.***, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia,
e-mail: n_karabushenko@inbox.ru

IVASHCHENKO A.V.***, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia,
e-mail: ivashchenko1937@mail.ru

For citation:

Karpov A.V., Karpov A.A., Karabushenko N.B., Ivashchenko A.V. Dynamics of metacognitive determinants of management activity in the process of professionalization. *Ekspериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 49–60. doi:10.17759/exppsy.2018110103

* Karpov A.V. PhD, Professor, Dean of the Department of Psychology, PG Demidov Yaroslavl State University. E-mail: anvikar56@yandex.ru

** Karpov A.A. PhD, Assistant Professor, PG Demidov Yaroslavl State University. E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

*** Karabushenko N.B. PhD, Professor, Peoples' Friendship University of Russia. E-mail: n_karabushenko@inbox.ru

**** Ivashchenko A.V. PhD, Professor, Peoples' Friendship University of Russia. E-mail: ivashchenko1937@mail.ru



The study is devoted to the research of identification of characteristics and patterns of development of metacognitive processes and personal qualities of management activity during professionalization. Hypothesis of the existence of a direct connection between the level of professionalization of the subject and the degree of coherence of the structural organization of the main metacognitive parameters was verified in this study. Using diagnostic and experimental techniques of the study of metacognitive processes and qualities (G. Shraw, R. Dennison, M. Grant, D. LaCosta, R. Dixon, S. Haltch, D. Everson, Z. Tobias), in combination with the author's methods of structural-psychological analysis, in particular method for determining structural indices of the matrices of intercorrelations, we discovered and interpreted new features and regularities of dynamics of development of metacognitive processes and personality traits in the course of professionalization. It is revealed that profессиогенetic restructuring of the parameters of the cognitive sphere are carried out simultaneously on two complementary levels (analytical and structural), and the most important transformations take place at the structural level. In the course of professionalization, the integrativity of basic metacognitive parameters significantly increases along with reduction of their divergence (differentiation). We substantiates the position, according to which mechanisms of the integration plan and resulting synergistic effects, leading to expansion of cognitive and metacognitive potential of the subject, are the main tool of discovered transformations.

Keywords: metacognitive processes, metacognitive traits, management activity, profессиogenesis, structural organization, integrative mechanisms, metacognitive sphere, experimental research, system-genesis of activity.

Funding

The study was supported by Russian Science Foundation, project 16-18-10030; the President of Russian Federation Grant for the young PhD specialists, project МК-2796.2017.6.

References

1. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 1979. pp. 90–110.
2. Karpov A.V. *Psihologiya menedzhmenta [Management Psychology]*. Moscow, Gardariki, 1999, p. 546.
3. Karpov A.V., Skityaeva I.M. *Psihologiya metakognitivnyh processov lichnosti [Psychology of metacognitive process]*. Moscow, Izd-vo Institut psihologii RAN, 2005, p. 325.
4. Karpov A.A., Karpov A.V. *Vvedenie v metakognitivnuyu psihologiyu [Introduction to metacognitive psychology]*. Moscow, MPSI, 2016, p. 620.
5. Karpov A.V. *Psihologiya deyatel'nosti [Psychology of activity]*. Moscow, Izd. dom RAO, 2015.
6. Meskon M., Al'bert M., Heduri F. *Osnovy menedzhmenta [Basics of managment]*. Moscow, Delo, 1992, p. 620.
7. *Metacognition: Cognitive and Social Dimensions*. V. Yzerbyt et al. (eds). Sage Publications, 2002. 253 p.
8. Metcalfe J., Shimamura A.P. (Eds.). *Metacognition: Knowing about Knowing*. Cambridge. MA, MIT Press. 1994, p. 323.
9. Metcalfe J. *Handbook of Metamemory and Memory*. Dunlosky J., Bjork R. (Eds.). New York, Psychology Press, 2008, pp. 29–46.
10. *Psihodiagnostika: teoriya i praktika [Psychodiagnostics: theory and practice]*. Moscow, Progress, 1986, p. 207.
11. Shadrikov V.D. *Psihologiya deyatel'nosti cheloveka [Psychology of activity]*. Moscow, Izd-vo Institut psihologii RAN, 2013, p. 568.



ЗДОРОВЬЕ В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

БОВИНА И.Б. *, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail: innabovina@yandex.ru

ДВОРЯНИЧКОВ Н.В. **, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail: dvorian@gmail.com

ДАНИ Л. ***, Университет Экс-Марселя, Экс-ан-Прованс, Франция,

e-mail: lionel.dany@univ-amu.fr

ЭМ М.-А. ****, Университет Экс-Марселя, Экс-ан-Прованс, Франция,

e-mail: marie-anastasia.aim@univ-amu.fr

МИЛЕХИН А.В. ****, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail: milehinav@mgppu.ru

ГАЯМОВА С.Ю. *****, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail: sgayamova@yandex.ru

ЯКУШЕНКО А.В. *****, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail: yakushenko-anna@yandex.ru

В фокусе внимания в настоящей работе находится вопрос о том, как дети и подростки понимают здоровье и болезнь в период, когда закладываются привычки и социальные практики в отношении здоровья и болезни, в отношении риска, рискованного поведения. На основе анализа литературы продемонстрирован потенциал теории социальных представлений как подхода к анализу проблем здоровья и болезни с учетом полиморфности природы этих явлений, а именно учета того, что это комплексные явления, находящиеся на пересечении биологического, социокультурного и психологического измерений. В работе излагаются результаты поискового исследования, цель которого заключается

Для цитаты:

Бовина И.Б., Дворяничков Н.В., Дани Л., Эм М.-А., Милехин А.В., Гаямова С.Ю., Якушенко А.В. Здоровье в представлениях детей и подростков // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 61—74. doi:10.17759/exppsy.2018110104

* Бовина И.Б. Доктор психологических наук, профессор кафедры клинической и судебной психологии факультета юридической психологии, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: innabovina@yandex.ru

** Дворяничков Н.В. Кандидат психологических наук, доцент, декан факультета юридической психологии, профессор кафедры клинической и судебной психологии факультета юридической психологии, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: dvorian@gmail.com

*** Дани Л. Доктор психологических наук, профессор, декан факультета социальной психологии и психологии труда, лаборатория социальной психологии, Университет Экс-Марселя. E-mail: lionel.dany@univ-amu.fr

**** Эм М.-А. Аспирантка, лаборатория социальной психологии, Университет Экс-Марселя, Экс-ан-Прованс, Франция. E-mail: anastasia.aim@univ-amu.fr

***** Милехин А.В. Кандидат психологических наук, проректор по внеучебной и социальной работе, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: milehinav@mgppu.ru

***** Гаямова С.Ю. Кандидат психологических наук, доцент кафедры юридической психологии права, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: sgayamova@yandex.ru

***** Якушенко А.В. Аспирантка кафедры клинической и судебной психологии факультета юридической психологии, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: yakushenko-anna@yandex.ru



в сравнительном анализе социальных представлений о здоровье в группах детей (N=333 человека в возрасте 8 лет) и подростков (N=300 человек в возрасте 13 лет). Дизайн исследования осуществлен в рамках структурного подхода теории социальных представлений. В результате исследования было показано, что оппозиция «здоровье—болезнь» является ключевой для представления о здоровье у детей, но по мере взросления она становится второстепенной. Представления подростков кристаллизуются вокруг действий, направленных на поддержание здоровья. Представление о здоровье в группе детей оказывается менее согласованным, чем в группе подростков.

Ключевые слова: здоровье, болезнь, дети и подростки, теория социальных представлений, структурный подход, полиморфность здоровья и болезни.

Введение

Здоровье и болезнь — комплексные явления, полиморфные по своей природе, они находятся на пересечении биологического, социокультурного и психологического измерений (Apostolidis, Dany, 2012).

Вся история человечества связана с появлением, широким распространением и исчезновением болезней; с тем, как в обществе формировались и трансформировались представления о «здоровье» и «болезни», приобретая все более выпуклые социокультурные очертания (Николаева, 1995); с тем, как здоровье поднималось все выше и выше в иерархии ценностей; с тем, как складывались и изменялись представления о самих больных, а также отношение и способы взаимодействия с ними. Люди всегда стремились «понять» болезнь, установить причины и определить ее значение, искали способы защиты и установления контроля над ней, используя самые различные средства.

В своей повседневной жизни люди сталкиваются с явлениями, которые так или иначе связаны со здоровьем и болезнью, с чем-то, что угрожает здоровью. Каждый человек обладает своим опытом болезни, наблюдением за другими, стратегией лечения болезни или поддержания здоровья. Кроме того, человек оказывается погруженным в многочисленные коммуникации, касающиеся здоровья и болезни. Все это многообразие знаний используется для построения понимания того, что является здоровьем и болезнью.

Очевидно, что на протяжении жизни это понимание здоровья и болезни претерпевает определенную динамику, трансформируется. Интегрируя сказанное выше, стоит заметить, что это применимо в полной мере ко взрослым, относительно которых в литературе можно найти значительное количество работ, появившихся еще до институализации психологии здоровья в рамках Американской психологической ассоциации в 1978 г. (Salovey, Rothman, Rodin, 1998).

Апеллируя к эпистемологическому континууму В. Дуаза (Doise, 1986), представляется возможным говорить о том, что проблема здоровья и болезни рассматривается через призму теоретических моделей, соответствующих всем четырем уровням объяснения: интраиндивидуальному, интериндивидуальному, позиционному, социетальному. Однако объяснительная сила теоретической модели задает соответствующие ограничения на то, какие именно вопросы оказываются в фокусе анализа.

Таким образом, закономерно возникают вопросы относительно того, как здоровье и болезнь понимают дети и подростки, как формируется и трансформируется понимание здоровья и болезни в период, когда закладываются привычки и социальные практики в отношении здоровья и болезни, в отношении риска и рискованного поведения.



Здоровье в понимании детей и подростков: возможности теории социальных представлений

Эта европейская социально-психологическая традиция, существующая уже более полувека, получила достаточно широкую известность (Бовина, 2007; Емельянова, 2016; Abric, 1994; *Empirical approaches ...*, 1993; Herzlich, 1973; *Les représentations sociales...* 2016; Markova, 2003; Moliner, Guimelli, 2015; Moscovici, 1973; Moscovici, 1961; Moscovici, Duveen, 2001; *Representations of the...*, 2001; *The Cambridge handbook...*, 2015). Картография научных публикаций, предпринятая А. Де Розой, позволяет говорить о распространении теории во всем мире (*Les représentations sociales...*, 2016). Кратко обозначим здесь основные положения теории и сфокусируем внимание на ее релевантности для изучения того, как дети и подростки понимают здоровье¹.

Социальные представления являют собой систему ценностей, идей, практик; будучи социально выработанными и социально разделенными, они имеют структуру и обладают определенной социальной полезностью, т. е. необходимы индивидам в повседневной жизни. Предназначение социальных представлений заключается в том, чтобы позволить индивидам ориентироваться в материальном и социальном мире, создавая его, а также в том, чтобы члены группы могли выстраивать коммуникацию, обладая сходными кодами для называния и классификации различных аспектов окружающего мира (Moscovici, 1973).

Утверждение Р. Зайонца о том, что «хорошие идеи — богатые идеи» (Zajonc, 1989, p. 346), в полной мере характеризует теорию социальных представлений. На настоящий момент представляется возможным говорить о четырех теоретических подходах к анализу социальных представлений: социогенетическом, структурном, социодинамическом и диалогическом (Moliner, Guimelli, 2015). Все эти подходы не противоположны, но комплементарны друг другу (Moliner, Guimelli, 2015), они базируются на различных определениях социальных представлений, данных самим С. Московиси в ряде работ. В фокусе внимания социогенетического подхода, разработанного С. Московиси, оказывается вопрос порождения и развития социальных представлений (что и было отражено в исследовании, посвященном представлениям о психоанализе — первой работе в рамках теории социальных представлений, принадлежащей сфере здоровья (Moscovici, 1961)). Структурный подход, предложенный Ж.-К. Абриком и К. Фламаном, нацелен на анализ структуры социального представления (центральной системы (ядра) и периферии) (Abric, 1994; Moliner, Guimelli, 2015). Идеи этого подхода будут использованы нами в исследовании, излагаемом в настоящей работе. Социодинамический подход, разрабатываемый В. Дуазом с коллегами (Doise, Spini, Clémence, 1999), направлен на анализ того, как социальная структура влияет на формирование представления, в фокусе внимания — анализ социальных представлений, определяемых как «организующие принципы символических отношений между индивидами и группами» (*Psychology of the social...*, 2001, p. 97). Наконец, в рамках диалогического подхо-

¹ Оговоримся, что в силу того, что мы ограничены рамками статьи, а излагаемое здесь эмпирическое исследование являет собой часть большого научно-исследовательского проекта, то в настоящей работе будет изложена только небольшая часть результатов, речь пойдет о представлениях о здоровье. С исследовательской точки зрения, здоровье представляет больший интерес, чем болезнь, не только в силу меньшей изученности (Eicher, Emery, Maridor, Gilles, Bangarter, 2011), но и в силу того, что детям в определенном возрасте сложнее представить здоровье, чем болезнь (Казанская, Мещеряков, 2012).



да, предложенного И. Марковой, теория социальных представлений позиционируется как теория социального знания (Markova, 2003).

С методологической точки зрения, с некоторой долей условности, предлагается различать четыре подхода к исследованию социальных представлений: этнографический, социологический, кросс-культурный и экспериментальный (Moliner, Guimelli, 2015).

В рамках этнографического подхода Д. Жоделе исследовала социальные представления о психической болезни в одном французском городе, где больные проживали вне психиатрической клиники, в семьях, в обязанности которых входила забота о больных (Jodelet, 1991). Жоделе использовала уникальную возможность наблюдать за порождением представлений, поместив в фокус исследования жителей небольшого города, которые в повседневной жизни сталкиваются с проблемой психической болезни.

Социологический подход реализуется С. Московиси в исследовании представлений о психоанализе, где во внимание принимаются социально-демографические критерии для сравнения представлений о психоанализе (Moscovici, 1961).

Кросс-культурный подход позволяет анализировать то, как нормы или традиции, соответствующие той или иной национальной группе, влияют на содержание и структуру представления (по сути, наш проект являет собой пример такого подхода, ибо он задуман как кросс-культурный, лонгитюдный и сравнительный, однако в настоящей работе мы рассматриваем только последний аспект, сравнивая две возрастные группы в российской подвыборке).

Наконец, экспериментальный подход позволяет ответить на вопрос о том, как переменная или ряд переменных влияют на социальные представления (например, на динамику представлений). Эта исследовательская стратегия зачастую используется в работах представителей структурного подхода (Moliner, Guimelli, 2015).

Здоровье и болезнь являются одними из ключевых тем анализа в рамках теории социальных представлений — стоит только вспомнить работы С. Московиси, К. Эрзлиш, Д. Жоделе (Herzlich, 1973; Jodelet, 1991; Moscovici, 1961). Кроме того, библиометрический анализ позволяет сделать вывод о том, что здоровье и вопросы профилактики являют собой вторую (по значимости) тему исследования в рамках теории социальных представлений; объектами представлений выступали в первую очередь ВИЧ-инфекция, диабет, психические расстройства (Eicher, Emery, Maridor, Gilles, Bangerter, 2011). В этой связи стоит отметить два важных момента: во-первых, речь скорее идет о болезни, чем о здоровье, во-вторых, эти исследования касаются представлений в группах взрослых, но не детей или подростков.

По результатам библиографического анализа, выполненного на основе базы данных PsycINFO (ключевые слова: «социальные представления», «развитие», «ребенок» или «подросток»), было показано, что таких исследований в целом мало, третья часть работ (34%) была реализована в группах детей и/или подростков в области здоровья и болезни (ключевые понятия: питание, беременность, ВИЧ/СПИД, курение) (Aim, Dany, Goussé, 2014). Как уже указывалось выше, в фокусе внимания скорее оказывались болезни или то, что угрожает здоровью, но не само здоровье.

Рефлексия относительно основных положений теории социальных представлений важна в той связи, что эта теория, будучи очень богатой социально-психологической традицией, остается средством объяснения того, что происходит со взрослыми. Хотя в рабо-



тах по методам исследования социальных представлений и говорится о том, какие методы адекватно использовать в группах детей и подростков (Moliner, Rateau, Coher-Scali, 2002), но собственно исследований, реализованных в группах детей и подростков пока крайне мало (Christakis, Davou, 1997; de Rosa, 1988; Galli, Fasanelli, 1995; Hadley, Stockdale, 1996). За пятьдесят лет вопрос генезиса социальных представлений так и остается актуальным вопросом, и на него еще нужно ответить. Детство и подростковый возраст являют собой важные периоды, когда происходит познание социального мира, когда выстраивается картина мира (Duveen, 1993; Duveen, Lloyd, 1990). Дети оказываются в мире социальных представлений, разделенных другими членами семьи, будь то взрослые и старшие сестры и братья (Duveen, Lloyd, 1990). В процессе социализации дети интериоризируют взгляды ближайшего окружения.

Положение теории о том, что существование представления предполагает существование группы, которая его порождает и разделяет, различным образом реализуется в группе детей и подростков. В случае детей и подростков мы имеем разные группы, в которых порождаются и разделяются представления о здоровье и болезни. Если учитывать периодизацию Д.Б. Эльконина, то ведущей деятельностью в случае подростков является межличностное общение со сверстниками. Сверстники — именно та группа, где разделяются коммуникации, где валидируются точки зрения, т. е. порождаются и разделяются представления. Кроме того, роль взрослого разнится в случае детей и подростков. Взрослый разделяет с ребенком определенные социальные практики, связанные с поддержанием здоровья и профилактикой болезней, он в большей степени включен в обучение тому, как следует ухаживать за своим здоровьем в случае ребенка, чем подростка.

Открытыми остаются вопросы о том, какие функции выполняют социальные представления в случае детей и подростков, как порождаются и изменяются представления в группах детей и подростков. Какова специфика социальных представлений в различных возрастных группах.

Мы сформулировали здесь гораздо больше вопросов, чем сможем рассмотреть в настоящем эмпирическом исследовании, однако крайне важно их обозначить и последовательно решать, этому, по сути, и посвящен наш научно-исследовательский проект, часть результатов которого мы представляем в настоящей статье.

Метод

Стартовой точкой нашего поискового исследования был вопрос о том, как дети и подростки понимают здоровье, какова специфика их представлений о здоровье. *Цель исследования* — сравнить представления о здоровье в группах детей и подростков. *Объектом исследования*, соответственно, были дети и подростки. Исследование является когортным, выборку составили ученики вторых и седьмых классов московских школ, 333 ученика в возрасте 8 лет (172 мальчика и 160 девочек, один испытуемый не указал свой пол) и 300 учеников в возрасте 13 лет (157 мальчиков и 143 девочки). *Предметом исследования* выступали социальные представления о здоровье. В рамках структурного подхода предполагается анализировать структуру представления (ядро и периферическую систему), что позволяет сравнивать представления в группах респондентов.

Исследование носило поисковый характер, в этой связи гипотеза отсутствовала, хотя мы исходили из общего предположения о трансформации представлений о здоровье в процессе взросления.



Основным методом исследования явился опрос в варианте анкетирования². Опрос был групповым, испытуемым предъявлялась анкета, которую они заполняли в классе в присутствии исследователей³.

Ключевым инструментом для выявления представления явилась методика свободных ассоциаций (традиционно используемая в теории) (Moliner, Lo Monaco, 2017). Респондентам предлагалось написать три слова или словосочетания, которые приходят им в голову, когда они думают о здоровье.

В соответствии со структурным подходом представление образовано центральной системой (ядро) и периферической системой. Элементы ядра характеризуются консенсусом, а также когнитивной доступностью (Moliner, Lo Monaco, 2017). Прототипический анализ, предложенный П. Вержесом (Vergès, 1992), позволяет предпринять качественно-количественную операционализацию этого положения: консенсус рассматривается как частота встречаемости понятия (количественный аспект), т. е. высокая частота встречаемости понятия соответствует высокой разделенности понятия в группе испытуемых, низкая частота встречаемости указывает на отсутствие консенсуса. Когнитивная доступность элемента операционализируется с помощью ранга ассоциации (качественный аспект), который по закону К. Марбе, свидетельствует о времени появления понятия, т. е. о значимости понятия (Flament, Rouquette, 2003). С помощью программы Iramuteq, разработанной П. Ратино⁴ (Moliner, Lo Monaco, 2017), была осуществлена процедура прототипического анализа, позволившая говорить о структуре представлений в группах детей и подростков. Местоположение элементов в структуре представления (ядро—периферия) позволяет говорить об их смысловой нагрузке. При сходном содержании, но различающейся структуре представления делается вывод о различии представлений.

Результаты

Прототипический анализ позволил выделить четыре зоны представления: зона ядра, зона контрастирующих элементов, первая и вторая периферические системы. *Зона ядра* объединяет понятия, которые ассоциируются в первую очередь с объектом представления значительным количеством испытуемых (высокая частота встречаемости, низкий ранг появления понятия). Низкий ранг соответствует тому, что эти понятия более когнитивно доступные, более важные по сравнению с элементами, имеющими высокий ранг появления (т. е. указываются испытуемыми во вторую очередь). Здесь располагаются элементы, которые выполняют три важных функции — смыслообразующую, организующую и стабилизирующую.

Контрастирующие элементы — эта часть представления объединяет понятия, которые ассоциируются с объектом представления в первую очередь небольшим числом испытуемых (меньшинством); можно говорить о том, что эта точка зрения противостоит позиции большинства, представленной в зоне ядра (низкая частота встречаемости, низкий ранг).

² Анкета состояла из нескольких частей, включая: ассоциативную методику, рисуночную методику, а также многочисленные вопросы относительно здоровья и болезни. В настоящей работе внимание будет сконцентрировано на результатах, полученных только с помощью ассоциативной методики. Более того, общий объем выборки когортного исследования составлял 854 человека, однако мы исключили из анализа тех детей и подростков, которые указали на наличие у них каких-либо хронических заболеваний или вовсе не ответивших на этот вопрос.

³ Предварительно было получено согласие от родителей учеников на участие в исследовании.

⁴ Программа доступна по адресу: www.iramuteq.org



Первая периферическая зона объединяет те понятия, которые ассоциируются с объектом представления во вторую очередь значительным количеством испытуемых (высокая частота встречаемости понятия, высокий ранг).

Вторая периферическая зона — здесь располагаются элементы, которые ассоциируются с объектом представления во вторую очередь незначительным количеством респондентов (низкая частота встречаемости, высокий ранг). Эти составляющие представления и выделяются с помощью прототипического анализа в программе Gramuteq.

Таблица 1

Элементы, образующие ядро и периферию представления о здоровье в двух возрастных группах

Возрастная группа	Понятия (частота, ранг)			
	Зона ядра	Контрастирующие элементы	Первая периферическая система	Вторая периферическая система
Дети (20,61; 1,80)*	Лекарства (54; 1,7)** Не болеть (31; 1,4) Жизнь (27; 1,5) Таблетки (24; 1,8) Спорт (22; 1,8)	Больница (13; 1,8) Зарядка (12; 1,6) Быть здоровым (10; 1,5) Сердце (10; 1,6) Веселье (10; 1,8)	Питание (29; 2) Врач (23; 1,9) Закаляться (23; 1,9) Здоровье (21; 2,2)	Болезнь (20; 2,1) Лечение (17; 1,9) Здоровый (13; 2) Радость (12; 2,2)
Подростки (28,78; 1,86)*	Спорт (138; 1,6)** Правильное (здоровое) питание (82; 1,8)	Таблетки (21; 1,7) Сила (15; 1,5) Бег (11; 1,7)	Лекарства (33; 1,9) ЗОЖ (31; 1,9) Врач (30; 2,1) Жизнь (29; 2)	Болезнь (26; 2) Больница (21; 2,1) Иммунитет (21; 2,2) Сон (21; 2,2) Гигиена (11; 2,2) Фрукты (10; 2,2) Закаляться (9; 2,1) Радость (9; 2,1) Витамины (9; 2,6)

Примечание: «*» — в скобках указаны средние значения по частоте встречаемости понятия и рангу появления ассоциации для каждой группы испытуемых. Эти границы позволяют различать четыре соответствующие зоны в структуре представления (Flament, Rouquette, 2003; Moliner, Lo Monaco, 2017). «**» — в скобках указаны частота встречаемости и средний ранг каждого понятия.

Используя идею структуры представления, заметим, что ключевыми элементами (табл. 1), вокруг которых кристаллизуется представление о здоровье в группе детей, это: *лекарства, не болеть, жизнь, таблетки, спорт*. Все остальные элементы являют собой различные подструктуры периферической системы, призванной конкретизировать элементы ядра, выполняющей роль защиты ядра (по сути, всего представления) от изменений. Можно выделить несколько групп элементов: *указание на болезнь и ее лечение* (болезнь, больница, врач, лечение); *эмоциональные реакции* (веселье, радость); *способы поддержания здоровья* (зарядка, питание, закаливание); *тавтологические элементы* (быть здоровым, здоровье, здоровый); *указание на органы/системы органов* (сердце).

С одной стороны, обращает на себя внимание присутствие болезни, через излечение от которой наступает здоровье, с другой — здоровье отождествляется с жизнью. Наименее согласованный элемент зоны ядра являет собой указание на способ поддер-



жания здоровья — спорт. Разделенность элементов зоны ядра в группе детей составляет от 6,6% до 16,2%.

В группе подростков (табл. 1) представление о здоровье основывается на двух достаточно согласованных элементах, указывающих на способы поддержания здоровья, — спорт, здоровое (правильное) питание. Все остальные элементы, как и в группе детей, можно сгруппировать следующим образом: *способы поддержания здоровья* (бег, ЗОЖ, сон, гигиена, закаливание, фрукты и витамины); *указания на болезнь и ее лечение* (болезнь, таблетки, лекарства, больница, врач); *телесная составляющая здоровья* (иммунитет, сила); *эмоциональные реакции* (радость), *жизнь* (жизнь). Разделенность элементов зоны ядра в группе подростков составляет 27,3% и 46%.

Обсуждение результатов

Оппозиция «здоровье—болезнь» является ключевой в представлении детей о здоровье; здоровье видится скорее как излечение от болезни, это отсутствие болезни, но самостоятельного содержания у здоровья пока еще нет. В пользу этого говорят следующие факты: элементы, указывающие на болезнь и ее лечение, присутствуют в зоне ядра представления, здоровье определяется как отсутствие болезни — этот элемент также присутствует в зоне ядра. Элементы, говорящие о поведении, направленном на поддержание здоровья, также присутствуют в зоне ядра и имеют конкретизацию в периферической зоне (зарядка, питание, закаливание). Элемент «спорт» является наименее согласованным, по сравнению с остальными элементами зоны ядра. Расположение элемента «жизнь» в ядре представления скорее всего свидетельствует о декларации детьми ценности здоровья для человека.

Обращает на себя внимание тот факт, что здоровье не ассоциируется с какими-то телесными проявлениями. Только в периферической зоне, соответствующей не коллективному, а индивидуальному опыту, располагается элемент «сердце», который не играет ключевой роли в определении того, что такое здоровье. Эмоциональные переживания играют второстепенную роль в определении того, что такое здоровье, это следует из их расположения в структуре представления.

Можно рассматривать два понимания здоровья в группе детей: позиция большинства (зона ядра) и позиция меньшинства (контрастирующие элементы). С одной стороны, обе позиции выстраиваются вокруг элементов, несущих сходную смысловую нагрузку — отсутствие болезни или излечение от нее, поддержание здоровья; однако в случае большинства имеет место отождествление здоровья с жизнью, а в случае меньшинства появляются указания на эмоциональные переживания и на физическую составляющую здоровья.

В группе подростков здоровье отождествляется с действиями по его поддержанию, именно эти элементы образуют зону ядра, а также имеют свою конкретизацию в периферической зоне, образуя самую многочисленную группу элементов представления. Этот факт говорит в пользу того, что здоровье понимается как результат действий индивида, это контролируемая индивидом сущность. Оппозиция «здоровье—болезнь» играет второстепенную роль в представлении (судя по местоположению элементов в структуре представления). Эмоциональные переживания и телесные проявления здоровья второстепенны при определении здоровья в группе подростков.

Если сравнить позицию большинства и меньшинства в группе подростков, то можно заметить, что здоровью, отождествляемому с поведением по его поддержанию,



противопоставляется здоровье, ассоциирующееся не только с оздоравливающими действиями, но и с лечением болезни, а также с указанием на физическую составляющую здоровья (его материализацию). Присутствие элемента силы в представлении о здоровье крайне важный для нас факт, ибо в исследованиях, реализованных в группах молодежи, было показано, что оппозиция «сила—слабость» является ключевой для представлений о здоровье и болезни, именно вокруг этих элементов кристаллизуются представления о здоровье и болезни (Бовина, 2007). И именно эта оппозиция просматривается в этиологическом анализе русского языка (Колесов, 2000; Bovina, Dvoryanchikov, Gayamova, Dany, Aim, 2017). Элемент «сила» отсутствует в представлении детей, а в представлении подростков он не занимает ключевого места (зона ядра). Требуется последующий анализ роли этой составляющей в представлении о здоровье.

Обращает на себя внимание разнообразие индивидуального опыта, ассоциирующегося со здоровьем в группе подростков.

Сравнение особенностей представлений о здоровье в двух возрастных группах (дети и подростки) позволяет говорить о том, что с возрастом происходит ряд важных изменений, а именно: оппозиция «здоровье—болезнь» становится второстепенной, ключевым для представления о здоровье оказывается поведение, направленное на поддержание здоровья. Представление о здоровье в группе детей оказывается менее согласованным, чем в группе подростков. С возрастом здоровье понимается как зависящее от действий индивида, контролируемое им.

Наряду с этим обращает на себя внимание тот факт, что телесные, физические проявления здоровья второстепенны в обеих группах испытуемых.

Выводы

Стартовой точкой в нашей работе был вопрос о том, как дети и подростки понимают здоровье. Учитывая полиморфность здоровья, этой сущности, располагающейся на пересечении биологического, психологического и социокультурного измерений, теория социальных представлений оказывается наиболее адекватной схемой анализа понимания здоровья в группах детей и подростков.

Несмотря на полувековую историю существования теории социальных представлений, до сих пор остается открытым вопрос генезиса представлений, у исследователей по-прежнему нет ответов на вопросы о том, в каком возрасте, как именно порождаются представления, в частности о здоровье, как происходит трансформация представлений от детского к подростковому возрасту; дискуссионным остается вопрос о методе исследования социальных представлений.

В настоящей работе мы изложили лишь небольшую часть первых результатов научно-исследовательского проекта (кросс-культурного, когортного, лонгитюдного и сравнительного), которые позволили нам сделать следующие выводы о специфике представлений по мере взросления от детского к подростковому возрасту:

1) оппозиция «здоровье—болезнь», ключевая для представления о здоровье у детей, становится второстепенной в группе подростков;

2) ключевым в представлении о здоровье оказывается поведение, направленное на поддержание здоровья, таким образом, с возрастом, здоровье понимается как более контролируемое индивидом;



3) представление о здоровье в группе детей оказывается менее согласованным, чем в группе подростков.

В фокусе нашего дальнейшего внимания будет вопрос о том, как трансформируются представления детей и подростков о здоровье. Ответить на него позволит лонгитюдное исследование социальных представлений.

Финансирование

Данное исследование выполнено в рамках научно-исследовательского проекта, поддержанного РГНФ (16-26-08001 а) и Домом наук о человеке («Как здоровье приходит к детям? Развитие социальных представлений о здоровье у детей и подростков с точки зрения кросс-культурной перспективы (Франция/Россия)»). И.Б. Бовина, Н.В. Дворянчиков, Л. Дани, М.-А. Эм — участники научно-исследовательского проекта.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность и благодарность за содействие в проведении исследования администрации, педагогическому составу и психологам ряда московских школ. Авторы крайне признательны за помощь в сборе данных студентам и магистрантам факультетов юридической и экспериментальной психологии МППУ, а также факультета психологии МГУ.

Литература

1. Бовина И.Б. Социальная психология здоровья и болезни. М.: Аспект пресс., 2007. 256 с.
2. Емельянова Т.П. Социальные представления: история, теория и эмпирические исследования. М.: Издательство Института психологии РАН. 2016. 476 с.
3. Казанская К.О., Мещеряков Б.Г. Концептуальные изменения в представлениях о здоровье и болезни у младших школьников // Культурно-историческая психология. 2012. № 3. С. 19–29.
4. Колесов В.В. Древняя Русь: наследие в слове. СПб: Филологический факультет СПбГУ. 2000. 326 с.
5. Николаева В.В. Личность в условиях хронического соматического заболевания // Особенности личности при пограничных расстройствах и соматических заболеваниях / Под ред. Е.Т. Соколовой, В.В. Николаевой. М.: SvR-Аргус, 1995. С. 205–267.
6. Abric J.-C. Pratiques sociales et représentations. Paris: Presses Universitaires de France, 1994. 425 p.
7. Aim M.-A., Dany L., Goussé V. Le développement des représentations sociales chez les enfants et les adolescents // 10^{ème} Colloque international de psychologie sociale en langue française, Paris, le 28 août, 2014, P. 25.
8. Apostolidis T., Dany L. Pensée Sociale et Risques dans le Domaine de la Santé: Le Regard des Représentations Sociales // Psychologie Française, 2012. № 57. P. 67–81.
9. Bovina I.B., Dvoryanchikov N.V., Gayamova S.Y., Dany L., Aim M. Health and illness in the Russian context: Some socio-psychological comments // RUDN Journal of Psychology and Pedagogics. 2017. № 1. P. 7–16.
10. Christakis N., Davou B. Représentations sociales de la santé et de la maladie chez des enfants de dix ans: quelques données et réflexions // Bulletin de Psychologie. 1997. L(429). P. 277–282.
11. de Rosa A.M. Sur l'usage des associations libres dans l'étude des représentations sociales de la maladie mentale // Connexions. 1988. Vol. 51. P. 27–50.
12. Doise W. Levels of explanation in social psychology. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 177 p.
13. Doise W., Spini D., Clémence A. Human Rights Studies as Social Representations in a Cross-cultural Context // European Journal of Social Psychology. 1999. № 29. P. 1–29.
14. Duveen G. The Development of Social Representations of gender // Papers on social representations. 1993. № 2. P. 11.1–11.7.



15. *Duveen G., Lloyd B.* Introduction // Social representations and development of knowledge / G. Duveen, B. Lloyd (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 1990. P. 1–10.
16. *Eicher V., Emery V., Maridor M., Gilles I., Bangerter A.* Social Representations in Psychology: A Bibliometrical Analysis // Papers on Social Representations. 2011. № 20. P. 11.1–11.19.
17. Empirical approaches to social representations / G. Breakwell & D. Canter (eds.). Oxford: Oxford University Press, 1993. 350 p.
18. *Flament C. Rouquette M.-L.* Anatomie des idées ordinaires. Paris: Armand Colin, 2003. 256 p.
19. *Galli I., Fasanelli R.* Health and illness: a contribution to the research in the field of social representations // Papers on social representations. 1995. Vol. 4. P. 1–13.
20. *Hadley C., Stockdale J.E.* Children's representations of the world of drugs // Journal of community and applied social psychology. 1996. Vol. 6. P. 233–248.
21. *Herzlich C.* Health and illness: a social psychological analysis. London: Academic press, 1973. 159 p.
22. *Jodelet D.* Madness and social representations: Living with the mad in one French community. Berkeley: University of California Press, 1991. 316 p.
23. Les représentations sociales: Théories, méthodes et applications / G. Lo Monaco, S. Delouée, P. Rateau (eds.). Bruxelles: De Boeck Supérieur, 2016. 656p.
24. *Markova I.* Dialogicality and social representations. The dynamics of mind. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 224 p.
25. *Moliner P., Guimelli C.* Les représentations sociales. Grenoble : Presses Universitaire de Grenoble, 2015. 139 p.
26. *Moliner P., Lo Monaco G.* Méthodes d'association verbale pour les sciences humaines et sociales. Grenoble: Presses Universitaire de Grenoble, 2017. 190 p.
27. *Moliner P., Rateau P., Cohen-Scali V.* Les représentations sociales. Pratique des études de terrain. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2002. 230 p.
28. *Moscovici S.* Foreword. In: C. Herzlich. *Health and illness. A social psychological analysis.* London: Academic Press, 1973. P. ix–xiv.
29. *Moscovici S.* La Psychanalyse son image et son public. Paris: Presses Universitaires de France, 1961. 652p.
30. *Moscovici S., Duveen G.* Social representations: explorations in social psychology. New York: New York University Press, 2001. 313 p.
31. Representations of the social / K. Deaux, G. Philogène (eds.). Oxford: Blackwell Publishers, 2001. 362 p.
32. *Salovey P., Rothman A., Rodin J.* Health behaviour // The handbook of social psychology. Vol. 2 / D. Gilbert, S. Fiske, G. Lindzey (eds.). Boston: McGraw-Hill, 1998. P. 633–683.
33. The Cambridge Handbook of Social Representations / G. Sammut, E. Andreouli, G. Gaskell, J. Valsiner (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 498 p.
34. *Vergès P.* L'Evocation de l'argent: une méthode pour la définition du noyau central d'une représentation / Bulletin de psychologie. 1992. T. XLV (405). P. 203–209.
35. *Zajonc R.B.* Styles of explanations in social psychology // European journal of social psychology. 1989. Vol. 19 (5). P. 345–368.



HEALTH IN REPRESENTATIONS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

BOVINA I.B.*, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
e-mail: innabovina@yandex.ru

DVORYANCHIKOV N.V.**, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
e-mail: dvorian@gmail.com

DANYL.***, University of Aix-Marseille, Aix-en-Provence, France,
e-mail: lionel.dany@univ-amu.fr

AIM M.-A.****, University of Aix-Marseille, Aix-en-Provence, France,
e-mail: marie-anastasie.aim@univ-amu.fr

MILEKHIN A.V.*****, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
e-mail: milehinav@mgppu.ru

GAYAMOVA S.YU.*****, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
e-mail: sgayamova@yandex.ru

YAKUSHENKO A.V.*****, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
e-mail: yakushenko-anna@yandex.ru

The key question in this article is how children and adolescents understand health. This period attracts a particular interest because the social practice towards health and illness as well as attitudes towards risk and risk behaviour are formed at that time. The productivity of the theory of social representations applied to the field of health and illness is discussed. The exploratory study in groups of children and adolescents on the representations of health and illness is presented here. A total of 633 subjects (333 children (aged 8 years old) and 300 adolescents (aged 13 years old) participated in a study. The study is based on the structural approach of the theory of social representations. The opposition «health»—«illness» is important in case of representations of health in children; its importance is decreasing with age. The key elements of the representation of health in adolescents are the actions to maintain health. The representation in case of children is less shared than in case of adolescents.

Keywords: health, illness, children and adolescents, theory of social representations, structural approach, polymorphism of health and illness.

For citation:

Bovina I.B., Dvoryanchikov N.V., Dany L., Aim M.-A., Milekhin A.V., Gayamova S.Yu., Yakushenko A.V. Health representations of children and adolescents. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 61–75. doi:10.17759/exppsy.2018110104

* Bovina I.B. Doctor in Psychology, Professor, Moscow State University of Psychology & Education. E-mail: innabovina@yandex.ru

** Dvoryanchikov N.V. PhD in Psychology, Professor, Moscow State University of Psychology & Education. E-mail: dvorian@gmail.com

*** Dany L. Doctor in Psychology, Professor, University of Aix-Marseille. E-mail: lionel.dany@univ-amu.fr

**** Aim M.-A. PhD student, University of Aix-Marseille. E-mail: marie-anastasie.aim@univ-amu.fr

***** Milekhin A.V. PhD in Psychology, Vice-rector, Moscow State University of Psychology & Education. E-mail: milehinav@mgppu.ru

***** Gayamova S.Yu. PhD, Associate Professor, Moscow State University of Psychology & Education. E-mail: sgayamova@yandex.ru

***** Yakushenko A.V. PhD student, Moscow State University of Psychology & Education. E-mail: yakushenko-anna@yandex.ru



Funding

This article is a part of the research project supported by RGNF (16-26-08001 a) and FMSH.

References

1. Abric J.-C. *Pratiques sociales et représentations*. Paris: Presses Universitaires de France, 1994. 450 p.
2. Aim M.-A., Dany L., Goussé V. *Le développement des représentations sociales chez les enfants et les adolescents*. 10^{ème} Colloque international de psychologie sociale en langue française, Paris, le 28 août, 2014, p. 25.
3. Apostolidis T., Dany L. Pensée sociale et risques dans le domaine de la santé: le regard des représentations sociales. *Psychologie Française*, 2012, vol. 57, no. 2, pp. 67–81.
4. Bovina I.B. *Sotsial'naya psikhologiya zdorov'ya i bolezni [Social psychology of health and illness]*. Moscow: Aspect press, 2007. 256 p. (In Russ.).
5. Bovina I.B., Dvoryanchikov N.V., Gayamova S.Y., Dany L., Aim M.
6. Health and illness in the Russian context: Some socio-psychological comments. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 2017, no. 1, pp. 7–16.
7. Christakis N., Davou B. Représentations sociales de la santé et de la maladie chez des enfants de dix ans: quelques données et réflexions. *Bulletin de psychologie*, 1997, vol. 429, pp. 277–282.
8. de Rosa A.M. Sur l'usage des associations libres dans l'étude des représentations sociales de la maladie mentale. *Connexions*, 1988, vol. 51, pp. 27–50.
9. Doise W. *Levels of explanation in social psychology*. Cambridge, Cambridge University Press, 1986. 177 p.
10. Doise W., Spini D., Clémence A. Human rights studies as social representations in a cross-cultural context. *European Journal of Social Psychology*, 1999, vol. 29, pp. 1–29.
11. Duveen G. The development of social representations of gender. *Papers on Social Representations*, 1993, vol. 2, pp. 11.1–11.7.
12. Duveen G., Lloyd B. Introduction. In: G.Duveen, B.Lloyd (eds.). *Social representations and development of knowledge*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990, pp. 1–10.
13. Eicher V., Emery V., Maridor M., Gilles I., Bangarter A. Social representations in psychology: A bibliometrical analysis. *Papers on Social Representations*, 2011, vol. 20, pp.11.1–11.19.
14. Emelyanova T.P. *Sotsialnye predstavleniya: istoriya, teoriya i empiricheskie issledovaniya [Social representations: history, theory and empirical studies]*. Moscow, Institut Psikologii RAS, 2016. 476 p.
15. *Empirical approaches to social representations*. G.Breakwell, D.Canter (eds.). Oxford, Oxford University Press, 1993. 350 p.
16. Flament C. Rouquette M.-L. *Anatomie des idées ordinaires*. P, Armand Colin, 2003. 256 p.
17. Galli I., Fasanelli R. Health and illness: a contribution to the research in the field of social representations. *Papers on social representations*, 1995, vol. 4, pp. 1–13.
18. Hadley C., Stockdale J.E. Children's representations of the world of drugs. *Journal of community and applied social psychology*, 1996, vol. 6, pp. 233–248.
19. Herzlich C. *Health and illness: a social psychological analysis*. London, Academic press, 1973. 159 p.
20. Jodelet D. *Madness and social representations: Living with the mad in one French community*. Berkeley, University of California Press, 1991. 316 p.
21. Kazanskaya K.O., Meshcheryakov B.G. Kontseptualnye izmeneniya v predstavleniyakh o zdorov'e i bolezni u mladshchikh shkolnikov [Conceptual changes in perceptions of health and illness in primary school-age children]. *Kul'turno—istoricheskaya psikhologiya [Cultural-historical psychology]*, 2012, no. 3, pp. 19–29. (In Russ.).
22. Kolesov V.V. *Drevnyaya Rus': nasledie v slove. Mir cheloveka [Ancient Rus: a legacy in the word]*. Saint-Petersburg, Filologicheskij fakul'tet Sankt-Peterburgskogo universiteta. 2000. 326 p.
23. *Les représentations sociales: Théories, méthodes et applications*. G. Lo Monaco, S. Delouvé, P. Rateau (eds.). Bruxelles, De Boeck, 2016. 656 p.
24. Markova I. *Dialogicality and social representations. The dynamics of mind*. Cambridge, Cambridge University Press, 2003. 224 p.



25. Moliner P., Guimelli C. *Les représentations sociales*. Grenoble, Presses Universitaire de Grenoble, 2015. 139 p.
26. Moliner P., Lo Monaco G. *Méthodes d'association verbale pour les sciences humaines et sociales*. Grenoble, Presses Universitaire de Grenoble, 2017. 190 p.
27. Moliner P., Rateau P., Cohen-Scali V. *Les représentations sociales. Pratique des études de terrain*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2002. 230 p.
28. Moscovici S. Foreword. In: C. Herzlich. *Health and illness. A social psychological analysis*. London, Academic Press, 1973.
29. Moscovici S. *La Psychanalyse son image et son public*. Paris, Presses Universitaires de France, 1961. 652 p.
30. Moscovici S., Duveen G. *Social representations: explorations in social psychology*. New York, New York University Press, 2001. 313 p.
31. Nikolayeva V.V. Lichnost' v usloviyakh khronicheskogo somaticheskogo zabolevaniya [Personality in the conditions of chronic somatic disease]. In: Ye.T.Sokolova, V.V.Nikolayeva. *Osobennosti lichnosti pri pogranichnykh rasstroystvakh i somaticheskikh zabolevaniyakh. [Features of personality in borderline disorders and somatic diseases]*. M, SvR-Argus, 1995, pp. 205–267.
32. *Representations of the social*. K.Deaux, G.Philogène (eds.). Oxford, Blackwell Publishers, 2001. 362 p.
33. Salovey P., Rothman A., Rodin J. Health behaviour. In: D. Gilbert, S. Fiske, G. Lindzey (eds.). *The handbook of social psychology: vol.2*, Boston: McGraw-Hill, 1998, pp. 633–683.
34. *The Cambridge Handbook of Social Representations*. G. Sammut, E. Andreouli, G.Gaskell, J.Valsiner (eds.). Cambridge, Cambridge University Press, 2015. 498 p.
35. Vergès P. L'Evocation de l'argent: une méthode pour la définition du noyau central d'une représentation. *Bulletin de psychologie*, 1992, no. 405, pp. 203–209.
36. Zajonc R.B. Styles of explanations in social psychology. *European journal of social psychology*, 1989, vol. 19, no. 5, pp. 345–368.



МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО ОПЫТА И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В СИТУАЦИИ ПРИОБРЕТЕНИЯ БАЛЛОВ ИЛИ ИЗБЕГАНИЯ ИХ ПОТЕРИ

СОЗИНОВ А.А.*, *Институт Психологии РАН, ГАУГН, Москва, Россия,*
e-mail: alesozinov@yandex.ru

БОХАН А.И.**, *ГБОУ № 1392 имени Д.В. Рябинкина, Москва, Россия,*
e-mail: saffkaaa@mail.ru

АЛЕКСАНДРОВ Ю.И.***, *Институт Психологии РАН, ГАУГН, Департамент психологии,*
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия
e-mail: yuraalexandrov@yandex.ru

Многие междисциплинарные исследования в области когнитивной науки основаны на процедурах, моделирующих деятельность субъекта в различных проблемных ситуациях. На основе наших и имеющихся в литературе данных и представлений о доменной организации памяти мы ранее сопоставляли ситуации достижения и избегания по показателям использования прошлого опыта при формировании нового, в частности, по показателям переноса научения. Для оценки результатов использования ранее приобретенного опыта на последовательных стадиях выполнения нового задания нами была разработана компьютерная программа A-Ware — многофункциональный исследовательский инструмент, позволяющий проводить оценку показателей поведения человека в проблемной ситуации. Программа включает два задания, выполнение которых требует от участника понимания принципа их решения. Результаты тестирования программы показывают возможность оценки показателей переноса научения и сравнения показателей выполнения заданий между двумя режимами обратной связи: представления результатов выполнения того или иного задания в виде приобретения или в виде потери очков. Программа позволяет экспериментатору варьировать различные параметры заданий, задавать конфигурации и сценарии эксперимента, а также синхронизировать события эксперимента с регистрирующими устройствами. Данная методика может быть использована для оценки показателей эксплицитного научения, внимания, пространственной памяти, категоризации, принятия решения и т. д. в области когнитивной психологии, психофизиологии, а также для диагностики в клинической, педагогической и профессиональной практике. Программа доступна по запросу первому автору средствами электронной почты.

Ключевые слова: научение, компьютерная методика, достижение, избегание, перенос научения.

Для цитаты:

Созинов А.А., Бохан А.И., Александров Ю.И. Методика оценки показателей формирования нового опыта и решения проблем в ситуации приобретения баллов или избегания их потери // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 75—91. doi:10.17759/exppsy.2018110105

* *Созинов А.А.* Кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психофизиологии имени В.Б. Швыркова, Институт психологии РАН, доцент Государственный академический университет гуманитарных наук. E-mail: alesozinov@yandex.ru

** *Бохан А.И.* Социальный педагог, ГБОУ № 1392 имени Д.В. Рябинкина. E-mail: saffkaaa@mail.ru

*** *Александров Ю.И.* Член-корреспондент РАО, заведующий лабораторией психофизиологии имени В.Б. Швыркова, Институт психологии РАН, профессор, заведующий кафедрой психофизиологии, Государственный академический университет гуманитарных наук; профессор департамента психологии, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» Москва, Россия. E-mail: yuraalexandrov@yandex.ru



Введение

Представления о формировании и реализации систем, развиваемые в современной системной психофизиологии (см. Александров и др., 2015), указывают, с нашей точки зрения, на то, что фундаментальные различия (Carver, 2006) и сходства (Lang, Bradley, 2013) между поведением, направленным на достижение, и поведением, направленным на избегание, обусловлены особенностями структуры¹ индивидуального опыта (Швырков, 2006). А именно, поведение достижения поощрения характеризуется меньшей дифференцированностью структуры опыта, чем поведение избегания потери (Александров, 2006).

В литературе подчеркивается, что особенности поведения достижения поощрения и избегания потери следует изучать в условиях реального взаимодействия организма и среды (а не по самоотчетам) и на основе представлений о системах, обуславливающих эти особенности (Robinson et al., 2013). Различия динамики научения между ситуациями приобретения и потери постулировались как в ранних исследованиях, проведенных в рамках данной тематики (Gray, 1975), так и в немногочисленных современных работах (Robinson et al., 2009; Гершкович и др., 2013). Аналогичные результаты были получены нами с точки зрения различий в динамике научения (Alexandrov et al., 2007), в том числе переноса научения (Созинов и др., 2015; Sozinov et al., 2012). С наших позиций, различия дифференцированности опыта достижения и избегания можно оценивать именно посредством анализа взаимодействия прошлого и нового опыта.

В то же время в работах, связанных с изучением особенностей принятия экономических решений (Zhang et al., 2016), факторов восприятия и внимания (Calcott, Berkman, 2015) и функциональной организацией движений (Neumann, Strack, 2000), параметры и показатели научения используются далеко не всегда. Кроме того, нам не удалось обнаружить исследований, направленных на выявление и анализ основных показателей переноса научения в ситуации достижения и избегания: можно лишь упомянуть о неопубликованном исследовании С. Dweck и о работе D. Prather с соавторами (см. Созинов и др., 2013, Sozinov et al., 2012).

Развитие междисциплинарных подходов к изучению познавательных процессов связано с необходимостью использования методик, обеспечивающих синхронизацию регистрирующей аппаратуры и имеющих широкие возможности изменения конфигурации, например, варьирования трудности заданий в экспериментах с испытуемыми разного возраста, создания сценариев усложнения заданий и т. п.

С целью решения новых экспериментальных задач (межкультурного сравнения, оценки показателей переноса научения, варьирования количества этапов научения, варьирования трудности заданий и т. д.) была создана компьютерная программа A-Ware, позволяющая предъявлять участникам задания, выполнение которых требует научения, фиксировать временные и точностные показатели поведения. Она также обеспечивает возможность сравнения показателей выполнения заданий между двумя режимами обратной связи: представления баллов либо в виде приобретения, либо в виде потери (подробнее см. раздел «Методика»). Для дальнейшего изучения особенностей индивидуального опыта достижения поощрения и избегания потери тестирование программы было совмещено с проверкой

¹ Под структурой индивидуального опыта понимается набор функциональных систем, формирующихся в процессах научения на протяжении индивидуального развития и связанных межсистемными отношениями.



возможности оценки эффекта переноса научения, а также сравнения показателей поведения между ситуациями достижения и избегания.

Методика

Программа A-Ware позволяет запустить одну из двух игр («Обхват» или «Категория») с заранее заданными параметрами. Цель этих игровых ситуаций — получение максимального количества баллов. Особенностью игр является возможность не сообщать участникам стратегию и тактику необходимых для победы действий; им сообщается лишь информация о максимальном количестве баллов, которые могут быть получены за один ход. При тестировании программы, результаты которого представлены в настоящей работе, правила игры не сообщались участникам. Цель обеих игр заключалась в том, чтобы набрать максимальное количество баллов. Это становилось возможным, если участник смог понять правило начисления баллов на основе результата каждого хода. В каждой игре предусмотрена возможность создания нескольких уровней и установки условий перехода на следующий уровень. За счет этого правила менялись от уровня к уровню, и в ходе прохождения одной игры участнику необходимо было понять несколько правил. Правила второй игры соответствовали, противоречили или не соответствовали правилам первой. Такая экспериментальная игровая процедура позволяет оценивать эффекты переноса научения.

Игра «Обхват»

В игре «Обхват» перед участником появляется белое квадратное поле на черном фоне. Нажатие клавиш «мыши» не приводит ни к какому эффекту. С начала игры на белом поле располагается невидимый объект (белый на белом фоне), сохраняющий свое положение от пробы к пробе. Участнику предстоит обнаружить, что выделение прямоугольного участка экрана с помощью нажатия и удержания левой клавиши «мыши» приводит к демонстрации результата и началу следующего хода. В случае попадания объекта в выделенный участок объект становится видимым (появляется квадратная картинка в синей рамке (рис. 1), и количество баллов возрастает, причем чем меньше площадь выделенного участка с объектом (чем плотнее «обхват»), тем больше баллов начисляется в конце данного хода. Максимальное количество баллов начисляется, если площадь выделенного участка с объектом не превышает значения, заданного экспериментатором (см. ниже).

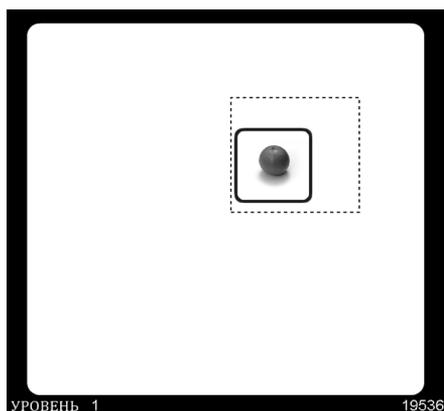


Рис. 1. Игровое поле задания «Обхват»



Трудность игры «Обхват» варьируется за счет изменения экспериментатором двух параметров игры: количества локаций объектов (КЛ) и количества размеров объектов (КР). Объект появляется в одной из 16 возможных локаций (расположенных в ячейках невидимой сетки 4×4). Максимальное количество локаций — 16. Если экспериментатором задана одна локация (КЛ=1), то на протяжении одного уровня объект появляется в одном и том же месте, случайно выбранном программой из 16 возможных. Если заданы две или более локации (КЛ>1), они также выбираются случайно, и от хода к ходу объект появляется *поочередно* в каждой из этих позиций, последовательность которых сохраняется в пределах уровня. Участник вынужден поочередно выделять зоны, где находится невидимый объект, чтобы «обхватить» его как можно плотнее.

Второй параметр — размер объекта — определяет площадь объекта и влияет на площадь участка, при выделении которого начисляется максимальное количество баллов. Объект меньшего размера должен быть «обхвачен» так же плотно, как и объект большего размера. Размер принимает одно из дискретных значений. Если экспериментатором задан один размер (КР=1), то размер объекта не меняется. Если задано два размера (КР=2), то размеры чередуются на протяжении одного уровня (нужно «обхватить» то большой, то маленький объект). Сочетания количества локаций и количества размеров объекта позволяют задавать большой спектр закономерностей (чередование локаций и размеров), которые участнику необходимо обнаружить, чтобы выполнить задание «Обхват». Чередование локаций и чередование размеров объекта являются независимыми. Если количество локаций и количество размеров совпадают, то каждой локации будет соответствовать один размер. Например, если КЛ=2 и КР=2, то объект меньшего размера будет всегда появляться в одной локации, а объект большего размера — в другой.

Игра «Категория»

В игре «Категория» перед участником появляется белое квадратное поле на черном фоне с шестнадцатью закрытыми объектами (в виде пустых рамок). Нажатие левой клавиши «мыши» внутри рамки приводит к открытию объекта — появлению изображения внутри рамки (рис. 2). Изображения принадлежат к разным «категориям», создаваемым экспериментатором. Ход заканчивается, если открыты все объекты целевой категории, которая также определяется экспериментатором. Категории сохраняют свои локации в течение одного уровня. Иными словами, изображения каждой данной категории появляются в одних и тех же местах. Задача участника состоит в том, чтобы запомнить локации объектов целевой

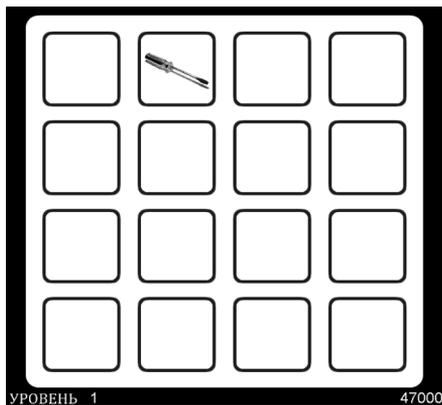


Рис. 2. Игровое поле задания «Категория»



категории и открыть только эти объекты. Чем больше «лишних» объектов (т. е. объектов других категорий) открыл участник, тем меньше баллов начисляется в конце данного хода. Максимальное количество баллов начисляется, если участник не открыл ни одного лишнего объекта. Таким образом, в течение одной пробы можно открыть от 1 до 16 объектов.

Трудность игры «Категория» варьируется за счет изменения двух параметров: количества категорий (КК) и количества объектов в каждой категории (КО). Перед началом исследования экспериментатор формирует наборы изображений, определяет их принадлежность к категориям и необходимое количество целевых категорий. Помимо целевых категорий формируется «нулевая» (или «фоновая») категория изображений, заполняющих незадействованные объекты. Например, если $КК=1$ и $КО=1$, то на поле в случайно выбранном программой месте закрепляется один целевой объект, а остальные 15 объектов случайным образом заполняются изображениями нулевой категории. В этом случае участнику необходимо обнаружить локацию целевого объекта и в следующих пробах «открывать» только его. Если заданы два или более объекта ($КО>1$) одной категории, то на поле в случайно выбранных программой местах одновременно скрывается несколько целевых объектов. Участнику необходимо запомнить все локации целевых объектов и открыть только их.

В любой игре «Категория» обязательно используется нулевая и минимум одна целевая категории. Если заданы две или более категории ($КК>1$), то на поле появятся закрытые объекты нескольких категорий. Для каждой пробы изображение для этих объектов выбирается случайным образом из наборов файлов, сформированных экспериментатором для данных категорий. В течение одной пробы участнику необходимо открыть объекты только одной «активной» целевой категории. В следующей пробе активной станет другая категория, но экземпляры останутся на прежних местах, так как от пробы к пробе программа чередует целевые категории в постоянной последовательности. Например, если $КК=2$ и $КО=1$, то на поле будут скрыты два объекта разных целевых категорий (и 14 объектов нулевой категории). Участнику предстоит обнаружить расположение этих двух объектов за счет постоянства их расположения и открывать их поочередно: в первой пробе необходимо открыть только объект одной категории, а в следующей — только объект другой категории. Последовательность активных категорий случайно выбирается программой и сохраняется в течение одного уровня. В пределах одного уровня локация объекта каждой категории сохраняется, а изображение внутри объекта может меняться, поскольку к одной категории можно приписать несколько изображений. Максимальное количество целевых категорий — 4. Максимальное количество объектов каждой категории — 4. Открытие объекта неактивной целевой категории приводит к большей потере баллов, чем открытие объекта нулевой категории.

Одновременное варьирование этих двух параметров позволяет сформировать их различные сочетания. Например, если $КК=3$ и $КО=2$, то на поле появится шесть объектов целевых категорий (по два на каждую) и 10 объектов нулевой категории. Допустим, что экспериментатор сформировал наборы изображений мебели, овощей и транспортных средств. За каждой из этих категорий в течение данного уровня будут закреплены определенные локации и номер в последовательности активных категорий (предположим, овощи-мебель-транспорт). Тогда в первой пробе участнику необходимо открыть только два объекта с изображением овощей (свекла, капуста); во второй — два объекта с изображением мебели (кровать, шкаф); в третьей — транспорта (автомобиль, вертолет); в четвертой — снова овощей



(тыква, огурец) и т. д. Следует отметить, что при небольшом количестве объектов (менее трех) участники не замечают принадлежность изображений категориям: для выигрыша достаточно запомнить локацию.

Дополнительные параметры

Трудность игр остается постоянной в пределах одного уровня. Для поэтапного изменения трудности, в том числе введения новых параметров, в каждой игре предусмотрено создание нескольких уровней. Перед началом эксперимента исследователь задает начальные параметры игры, критерий перехода на следующий уровень и алгоритм изменения параметров игры от уровня к уровню. Критерий перехода представляется в виде количества баллов, которое участнику необходимо получить в течение заданного количества ходов подряд. Алгоритм изменения параметров задается как число, прибавляемое к текущему значению параметра игры при переходе на каждый следующий уровень. Например, в игре «Категория» исследователь задает начальные параметры $КК=1$ и $КО=2$, а алгоритм изменения — увеличение $КО$ на единицу на каждом следующем уровне ($КО+1$) при сохранении прежнего $КК$ ($КК+0$). Также экспериментатор задает максимальное количество баллов в пробе (например, 1000 — см. также следующий абзац) и критерий перехода на следующий уровень (например, три хода подряд с максимальным количеством баллов). В данном примере при получении 1000 баллов в течение трех ходов подряд участник переходит на второй уровень с параметрами $КК=1$ и $КО=3$, а при переходе на третий уровень — $КК=1$ и $КО=4$. Если в нашем примере задать два шага усложнения ($КК+0$ и $КО+1$; $КК+1$ и $КО+0$), то на втором уровне $КК=1$ и $КО=3$, на третьем уровне $КК=2$ и $КО=3$, на четвертом уровне $КК=2$ и $КО=4$ и т. д. Число, прибавляемое к текущему значению параметра игры, при переходе на каждый следующий уровень может быть равным нулю или отрицательным.

Для сравнения показателей выполнения заданий между ситуациями достижения поощрения и избегания его потери предусмотрено изменение нескольких параметров обратной связи. Во-первых, исследователь задает максимальное количество баллов (M), которое участник может получить за одну пробу. Во-вторых, результат пробы может быть представлен либо как «приобретение» баллов, либо как «потеря» баллов. В случае приобретения в конце каждого хода демонстрируется положительное число (количество баллов от «+0» до «+M», которое набрал участник). В случае потери демонстрируется отрицательное число, являющееся разностью между количеством баллов, которое набрал участник, и максимальным количеством баллов (от «-M» до «-0»). Иными словами, предъявляется количество баллов, которых не хватило до максимума. При этом участник получает информацию о набранном количестве баллов (сумма баллов от хода к ходу возрастает). Следовательно, при условии приобретения баллов после каждого хода участник видит их прибавление относительно нуля, а при условии потери — недостающее до максимума число баллов. Условия приобретения и потери баллов могут чередоваться от уровня к уровню или от хода к ходу, или сохраняться на протяжении всей игры.

Перед началом эксперимента исследователь задает условие окончания игры за счет ограничения времени и/или количества уровней. Запись полученных данных в файлы отражает процесс игры как последовательности проб. Проба состоит из следующих событий: межпробный интервал — фиксационный крест — действия испытуемого в игре — результат хода. Продолжительность межпробного интервала выбирается программой случайным образом из пяти заданных экспериментатором значений. При выборе соответствующей оп-



ции все эти события отражаются с помощью сигнала синхронизации (сочетаний белого или черного цветов небольших квадратных полей в левом и правом верхних углах монитора для размещения фотодиодов). Файл данных является таблицей MS Excel, в которой каждая строка соответствует событию эксперимента (межпробный интервал, верное или неверное действие и т. д.) и содержит информацию о типе события, его продолжительности в миллисекундах, текущих баллах, номере пробы, уровне игры и текущих параметрах. В процессе игры участник пользуется только «мышью».

Таким образом, программа A-Ware является многофункциональным исследовательским инструментом, позволяющим проводить оценку показателей поведения человека в проблемной ситуации. Возможность контроля параметров обратной связи позволяет сопоставлять эти показатели между ситуациями достижения поощрения и избегания потери.

Тестирование программы

В ходе тестирования программы были проведены исследования, направленные на оценку показателей выполнения заданий разной трудности, установление возможности оценки эффекта переноса научения и сравнения показателей выполнения заданий между ситуациями достижения поощрения и избегания потери.

Трудность заданий. Для установления соответствия между параметрами трудности заданий и показателями их выполнения сопоставили время завершения первого уровня и доли накопленных баллов (см. ниже в этом абзаце) игры «Категория» групп участников с КО=1 и КК=1 (группа I), КО=2 и КК=1 (группа II), а также КО=3 и КК=2 (группа III). Возраст участников (51 человек) входил в диапазон от 17 до 25 лет (за исключением трех участников 12, 34 и 40 лет, при исключении данных которых результаты качественно не менялись). Всем участникам игра «Категория» предъявлялась первой. Во всех трех группах были как участники, выполнявшие задания в ситуации достижения, так и участники, выполнявшие задания в ситуации избегания, но на первом уровне первой игры различия показателей между этими ситуациями были незначимыми. Так как количество полученных баллов значительно варьировалось, для каждой пробы подсчитывали долю накопленных баллов путем нормирования баллов данной пробы по количеству баллов, накопленных к концу уровня. Этот показатель фактически отражает степень близости участника к завершению игрового уровня в каждой конкретной пробе.

Перенос научения. Для оценки эффекта переноса научения было проведено два сравнения показателей выполнения заданий, отражающих использование двух разных правил игры. Все задания были составлены из четырех или более уровней. На первом уровне оба задания имели минимальную трудность (КЛ=1 и КР=1 в задании «Обхват»; КК=1 и КО=1 в задании «Категория»), поэтому участник, выполнивший задание «Категория», на первом уровне задания «Обхват» знал как о необходимости открывать целевой объект без захвата соседних, так и о расположении объектов в шестнадцати ячейках воображаемой «решетки» (рис. 2). Поэтому в первом сравнении использовали показатели выполнения первого уровня задания «Обхват» и сравнивали их между двумя группами участников с разной последовательностью предъявления заданий (33 человека). Группы, насколько возможно, были уравнены по полу (точный критерий Фишера, $p=0,685$) и возрасту, хотя для тестирования программы намеренно использовали широкий возрастной диапазон (от 12 лет до 61 года). Достоверных возрастных различий между группами обнаружено не было (критерий Манна—Уитни, $U=48,0$; $p=0,769$). Оба задания предъявлялись участникам в ситуации



достижения, кроме 6 участников, при исключении данных которых из анализа результаты качественно не изменялись. Время выполнения заданий было ограничено 10 минутами².

Для оценки эффекта переноса использовалось время окончания первого уровня, время совершения первой пробы с максимальным результатом («первой верной пробы»), а также число проб, потребовавшихся для завершения уровня и первой верной пробы. Время совершения первой верной пробы использовалось потому, что, как правило, после нее участники понимали принцип игры, и дальнейшее завершение было обусловлено реализацией этого принципа.

Второе сравнение было основано на введении в обоих заданиях более сложного правила чередования расположений объектов: в задании «Категория» — объектов двух разных категорий (КК=2), а в задании «Обхват» — двух локаций (КЛ=2). Кроме того, отдельной группе участников правило чередования двух объектов было введено после выполнения уровня с двумя нечередующимися объектами (КО=2, КК=1). Таким образом, во втором сравнении использовали показатели выполнения задания «Категория» и сравнивали их между группами А (после задания «Обхват»), Б (задание «Категория» предъявлено первым) и В (после нечередующихся объектов) (31 человек, данные пяти из этих участников использовались в первом сравнении, а еще тринадцать — при оценке трудности заданий). Для оценки эффекта переноса использовались показатели соответствующего уровня, примененные для первого сравнения, а также доля накопленных баллов (см. подраздел «Трудность заданий»). Сопоставление этих показателей между ситуациями достижения и избегания не было проведено в силу малочисленности групп.

Достижение и избегание. Сравнение показателей выполнения заданий между ситуациями достижения поощрения и избегания потери было выполнено на выборке 24 участников, данные первой игры которых использовались при оценке трудности заданий. Ситуации достижения и избегания моделировались в отношении испытуемых двух разных групп. Участники получали инструкции, соответствующие этим условиям.

Всем участникам сообщалось, что максимальное количество баллов в пробе — 10000. В ситуации достижения в инструкции было указано, что после каждого хода участник будет видеть количество баллов, которые он получил. В ситуации избегания потери сообщалось, что в начале каждого хода участник сразу получает 10000 баллов в виде аванса, а в конце хода видит количество баллов, которые он потерял из этого аванса. Всем участникам задание «Категория» предъявлялось в относительно трудном варианте (КК=2 и КО=3) пять раз с чередованием его с другим заданием (данные здесь не представлены). Время выполнения задания не ограничивали, поэтому все участники выполнили задание. Для сравнения использовались те же показатели выполнения первого (и единственного) уровня, что и в первом сравнении при оценке эффекта переноса научения, хотя время первой пробы в такой конфигурации не было связано с определением принципа выполнения задания.

Результаты

Трудность заданий. Для установления соответствия между параметрами трудности заданий и показателями их выполнения сопоставили время завершения первого уровня и

² Задание «Обхват» оказалось довольно трудным: 6 из 33 участников не завершили первый уровень задания «Обхват» за 10 минут. Доли участников, не завершивших четыре уровня, не различались между группами (критерий «хи-квадрат», $\chi^2=0,029$; $p=0,866$).



доли накопленных баллов игры «Категория» групп участников с разными значениями параметров трудности (группы I, II и III). Время завершения уровня оказалось наименьшим в группе I и наибольшим в группе III (рис. 3, справа). Достоверные различия этого показателя были выявлены как при попарном сравнении групп (критерий Манна–Уитни, I–II: $U=43,0$; $p=0,022$, II–III: $U=50,0$; $p=0,002$, I–III: $U=17,0$; $p<0,0001$), так и для трех выборок (критерий Краскела–Уоллиса, $\chi^2=26,6$; $p<0,0001$). Для показателя времени первой верной пробы выявлены аналогичные различия. Доли накопленных баллов также характеризовались различной динамикой в этих группах (рис. 3, слева): большинство участников группы I завершили выполнение уровня к шестой пробе, в то время как большинство участников группы II к этому моменту выполнили его наполовину, а группы III – примерно на 20%. В частности, доли накопленных баллов в шестой пробе различаются между группами I и III (критерий Манна–Уитни, $U=41,0$; $p<0,0001$). Различия между двумя другими парами групп не достигли уровня значимости.

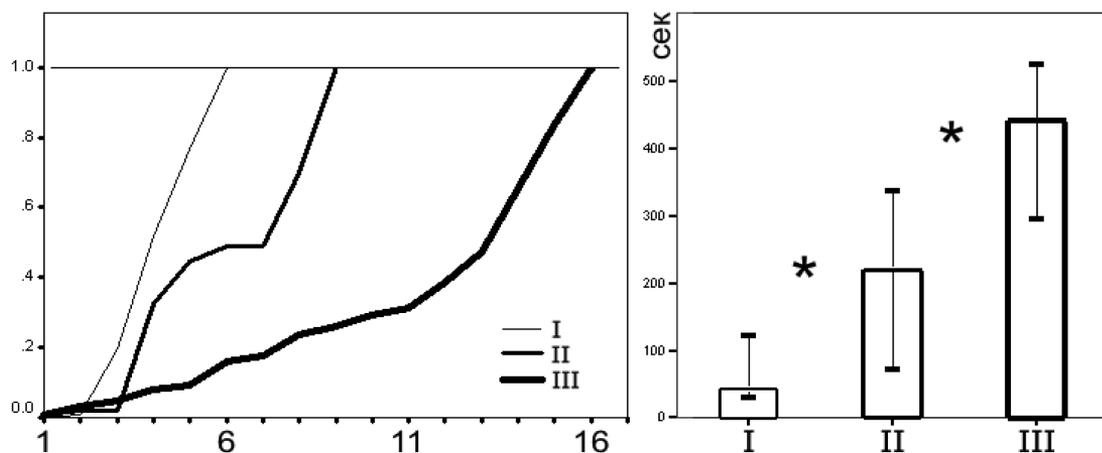


Рис. 3. Показатели выполнения первого уровня задания «Категория» с чередованием локаций объектов в группах участников с разными значениями параметров трудности (I, II, III): слева: медиана доли накопленных баллов. По оси абсцисс – номер пробы; справа: медиана и квантили времени завершения уровня. Плато в группе II связано с тем, что сразу несколько участников завершили выполнение уровня за 6 проб

Перенос научения. Для оценки эффекта переноса научения показатели выполнения заданий были сопоставлены между двумя группами участников с разной последовательностью предъявления заданий. В рамках первого сравнения участникам, выполнявшим задание «Категория» перед выполнением задания «Обхват», требовалось в задании «Обхват» значительно меньше времени как на завершение первого уровня ($U=46,0$; $p=0,032$) (рис. 4), так и на совершение первой верной пробы ($U=31,0$; $p=0,003$), по сравнению с участниками, выполнявшими задание «Обхват» первым. Такие же различия выявлены при сравнении этих групп по показателю количества проб.

Второе сравнение позволило выявить значимые различия времени выполнения уровня (рис. 5, справа) между группами А и В ($U=9,0$; $p<0,0005$), Б и В ($U=5,0$; $p=0,021$), а также во всех трех выборках (критерий Краскела–Уоллиса, $\chi^2=14,0$; $p<0,001$). Аналогичные различия были обнаружены при сравнении этих групп по показателю времени первой верной пробы. На основании сравнительного анализа долей накопленных баллов (рис. 5 слева)

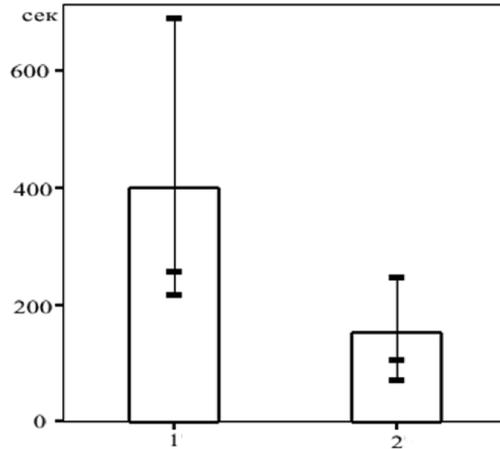


Рис. 4. Время завершения первого уровня задания «Обхват» (в секундах) участниками, выполнявшими это задание первым (1) или вторым (2). Высота столбца – среднее значение, три отметки на вертикальной линии – медиана и кватили

можно заключить, что большинство участников группы А завершили выполнение уровня к десятой пробе, в то время как большинство участников группы Б к этому моменту выполнили его наполовину, а группы В – примерно на треть. В частности, доли накопленных баллов в десятой пробе различаются между группами А и В ($U=39,5$; $p=0,033$). Различия между двумя другими парами групп не достигают уровня значимости.

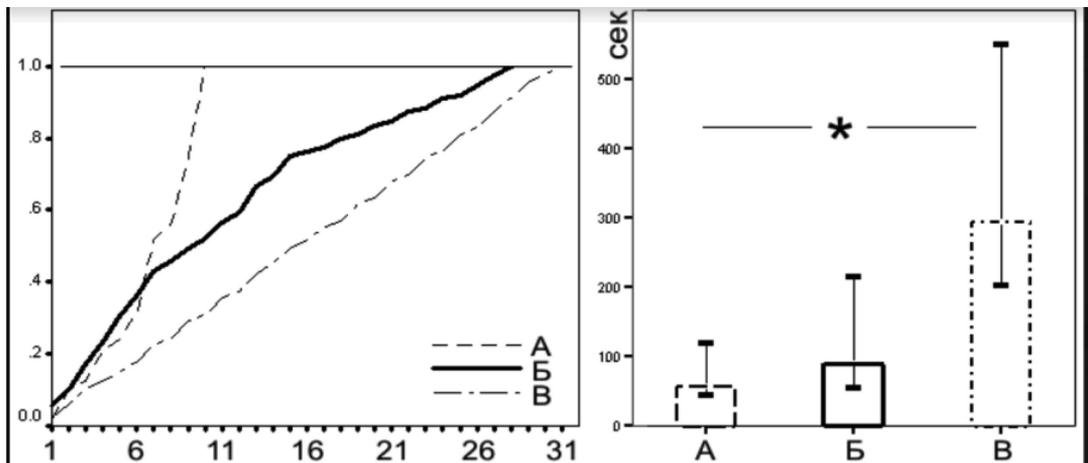


Рис. 5. Показатели выполнения задания «Категория» с чередованием локаций объектов в группах участников, ранее использовавших правило чередования (А, пунктир), не сталкивавшихся с ним (Б, толстая линия) и использовавших правило, не соответствующее правилу чередования (В, штрих-пунктир). Обозначения как на рис. 3

Достижение и избегание. Для сопоставления показателей выполнения заданий между ситуациями достижения и избегания были использованы время окончания первого уровня и время совершения первой верной пробы в задании «Категория». При втором предъявлении этого задания (т. е. после первого дополнительного задания) скорость выполнения задания до



завершения уровня была ниже в ситуации достижения ($U=34,0$; $p=0,028$) (рис. 6). Время совершения первой верной пробы значимо не различалось. В то же время при сравнении показателей успешности по параметру числа проб выявлены значимые различия как при первом ($U=36,5$; $p=0,040$), так и при втором ($U=37,5$; $p=0,043$) предъявлении задания. В остальных сравнениях (в том числе при первом предъявлении задания) различия оказались незначимыми.

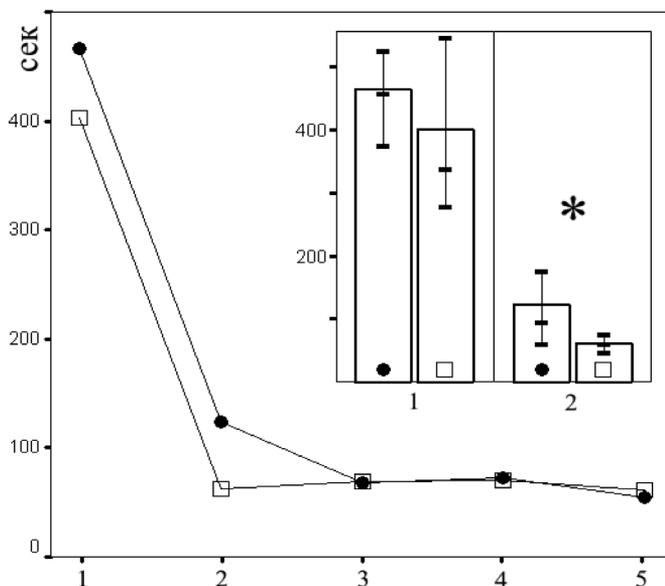


Рис. 6. Среднее время завершения задания «Категория» при его последовательных предъявлениях (1–5) в ситуации достижения (черные круги) или избегания (белые квадраты). Во вставке: тот же показатель для первого и второго предъявлений (обозначения как на рис. 4)

Обсуждение результатов

В ходе тестирования методики было выявлено, что параметры трудности задания «Категория» соответствуют динамике его выполнения: задания с более высокими значениями параметров трудности выполняются дольше. Следовательно, методика позволяет выбирать и устанавливать трудность предъявляемых испытуемым заданий в соответствии с задачами исследования.

Участники, выполнявшие задание «Категория» перед заданием «Обхват», быстрее справляются с выполнением последнего. По-видимому, этот эффект является следствием сходства заданий на первом уровне в отношении точного выбора одного объекта, а также следствием специфики предъявления задания: объекты задания «Обхват» появляются в ячейках воображаемой «решетки», как это происходит в задании «Категория». Усвоение более сложного принципа — правила чередования объектов — проявляется в эффекте как положительного переноса научения, если это правило появляется повторно в другом задании, так и отрицательного переноса — если оно не соответствует ранее выявленному правилу. Хотя значимые различия были получены только между «крайними» группами А и В, мы полагаем, что в условиях ограниченности возрастного диапазона участников и отсутствия 10-минутного ограничения времени (которое привело к снижению количества участников, выполнивших третий уровень) эти различия будут более выражены.



Трудный вариант задания «Категория» выполняется дольше в ситуации достижения по сравнению с ситуацией избегания, причем это различие наиболее выражено при втором предъявлении задания. Этот предварительный результат соответствует нашим предположениям и полученным ранее данным о том, что при высокой трудности заданий ситуация избегания предоставляет преимущество в отношении скорости и точности выполнения заданий, а также показателей влияния формирования одного поведения на выполнение другого (Созинов и др., 2015).

Таким образом, несмотря на специфику выборки и использованных показателей, связанную с тестированием программы, можно утверждать, что методика позволяет оценивать эффект переноса научения, а также сравнивать характеристики формирования опыта между ситуациями достижения поощрения и избегания его потери, которые создаются за счет соответствующих способов предъявления обратной связи.

Помимо этих задач, решавшихся нами и ранее, новый инструмент позволяет в широких пределах варьировать трудность и другие характеристики предъявляемых заданий и предложить участнику проблемную ситуацию, решение которой требует формирования нового опыта. В основе изменения показателей поведения в ходе научения лежат как процессы формирования нового опыта, так и модификация ранее сформированного опыта (Александров, 2005; Dudai et al., 2015; McKenzie, Eichenbaum, 2011; Moscovitch et al., 2016). Задания, использованные нами ранее, состояли в категоризации слов по количеству букв или по размеру шрифта (подробнее см. Созинов и др., 2013). Можно предположить, что научение в этих условиях в значительной мере происходит за счет реорганизации прошлого опыта (подробнее см.: Александров, 2005). Продолжение работы в этом направлении связывается нами с использованием заданий, выполнение которых в большей степени требует формирования нового опыта, например, требующих от испытуемого решения задачи нахождения эксплицитного правила (см.: Reber et al., 1991). Таким образом, за счет оценки эффектов переноса при выполнении заданий мы будем проводить сравнения ситуаций достижения поощрения и избегания потери по степени дифференцированности индивидуального опыта.

Процедура предъявления материала, особенности заданий и набор изменяемых параметров также обеспечивают методике широкую применимость в экспериментальных и прикладных исследованиях. Краткость и доступность инструкции позволяет применить методику в исследовании процессов научения в различных возрастных и социальных группах, а также у представителей разных культур. Методика также позволяет оценить особенности формирования нового имплицитного и эксплицитного знания (см.: Белова, Харлашина, 2015; Иванчей, 2014; Морошкина, 2013), в том числе с учетом конкретных эпизодов и с использованием переноса научения (Allen, Brooks, 1991, см. также Крылов, 2015), сформировать диагностические показатели поведения, например, в клинических исследованиях и при профотборе, в экономической психологии, а также совместить с другими (в том числе психофизиологическими) методами для оценки функциональных состояний человека (см.: Бахчина и др., 2016; Galatenko et al., 2013).

Заключение

Для оценки показателей формирования нового индивидуального опыта достижения поощрения или избегания его потери создана методика A-Ware, позволяющая предъявлять участникам два задания, варьируя их трудность как за счет параметров, определя-



ющих верное решение, так и за счет степени осведомленности участника о содержании задания. Результаты экспериментов, полученные в рамках тестирования программы, показывают, что на основе сравнения временных показателей выполнения заданий методика позволяет оценивать эффект переноса научения, а также сравнивать характеристики формирования опыта между ситуациями достижения поощрения и избегания его потери. Варьирование трудности и создание сценариев усложнения заданий создает возможность оценки точности и скорости их выполнения испытуемыми разного возраста, а также динамики этих показателей при усложнении задания. Возможности изменения параметров заданий методики позволяют предполагать ее применимость как для решения широкого спектра экспериментально-теоретических задач, так и в практических (например, диагностических) целях.

Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-28-00229), Институт психологии РАН.

Благодарность

Авторы выражают благодарность А.А. Медынцеву за ценные комментарии к первоначальному варианту текста статьи.

Литература

1. *Александров Ю.И., Горкин А.Г., Созинов А.А., Сварник О.Е., Кузина Е.А., Гаврилов В.В.* Консолидация и реконсолидация памяти: Психофизиологический анализ // *Вопросы психологии*. 2015. № 3. С. 133–144.
2. *Александров Ю.И.* Научение и память: традиционный и системный подходы // *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. 2005. Т. 55. № 6. С. 842–860.
3. *Александров Ю.И.* От эмоций к сознанию // *Психология творчества: школа Я.А. Пономарева / Ред. Д.В. Ушаков*. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006. С. 293–328.
4. *Бахчина А.В., Демидовский А.В., Созинов А.А.* Вегетативное обеспечение поведения для достижения и избегания в условиях стресса // *Тезисы докладов 7-ой Международной конференции по когнитивной науке*. Светлогорск, 2016. С. 138–140.
5. *Белова С.С., Харлашина Г.А.* Когнитивные способности как детерминанты имплицитного научения закономерностям второго языка // *Творчество: наука, искусство, жизнь*. М.: Институт психологии РАН, 2015. С. 45–49.
6. *Гершкович В.А., Морошкина Н.В., Аллахвердов В.М., Иванчей И.И., Морозов М.И., Карпинская В.Ю., Кувалдина М.Б., Волков Д.Н.* Возникновение повторяющихся ошибок в процессе сенсомоторного научения и способы их коррекции // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология и педагогика*. 2013. № 3. С. 43–54.
7. *Иванчей И.И.* Знание «как» без знания «почему»: Роль метакогнитивной чувствительности в научении искусственной грамматике // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 16. Психология. Педагогика*. 2014. № 4. С. 109–123.
8. *Крылов А.К.* Моделирование динамики научения при формировании и реорганизации навыка // *Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях*. 2015. Труды IV Всероссийской конференции. Нижний Новгород: ИПФ РАН, 2015. С. 129–131.
9. *Морошкина Н.В.* Влияние конфликта имплицитных и эксплицитных знаний субъекта на результаты научения в задаче классификации // *Экспериментальная психология*. 2013. Т. 6. № 3. С. 62–73.
10. *Созинов А.А., Лаукка С., Главинская Л.А., Ширинкина А.И., Александров Ю.И.* Связь динамики научения и его мотивационного контекста у финских и российских школьников // *Психологические исследования проблем современного российского общества / Под ред. А.Л. Журавлева, Е.А. Сергиенко*. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. С. 157–177.



11. Созинов А.А., Ширинкина А.И., Сиито А., Нопанен М., Туоминен Т., Лаукка С., Александров Ю.И. Формирование поведения достижения поощрения или избегания потери у финских и российских школьников // Вопросы психологии. 2015. № 4. С. 26–37.
12. Швырков В.Б. Введение в объективную психологию: Нейрональные основы психики: избр. труды. М.: Изд-во «ИП РАН», 2006. 592 С.
13. Alexandrov Yu.I., Klucharev V., Sams M. Effect of emotional context in auditory-cortex processing // International Journal of Psychophysiology. 2007. Vol. 65. P. 261–271. doi:10.1016/j.ijpsycho.2007.05.004
14. Allen S.W., Brooks L.R. Specializing the operation of an explicit rule // Journal of Experimental Psychology: General. 1991. Vol. 120. № 1. P. 3–19. doi:10.1037/0096-3445.120.1.3
15. Calcott R.D., Berkman E.T. Neural correlates of attentional flexibility during approach and avoidance motivation // PLoS ONE. 2015. Vol. 10. № 5. e0127203. doi:10.1371/journal.pone.0127203
16. Carver C.S. Approach, avoidance, and the self-regulation of affect and action // Motivation and Emotion. 2006. Vol. 30. № 2. P. 105–110. doi:10.1007/s11031-006-9044-7
17. Dudai Y., Karni A., Born J. The consolidation and transformation of memory // Neuron. 2015. Vol. 88. № 1. P. 20–32. doi:10.1016/j.neuron.2015.09.004
18. Galatenko V.V., Livshitz E.D., Chernozov A.M., Zinchenko Y.P., Galatenko A.V., Staroverov V.M., Isaychev S.A., Lebedev V.V., Menshikova G.Ya., Gusev A.N., Lobacheva E.M., Gabidullina R.F., Podolskii V.E., Sadovnichy V.A. Automated real-time classification of functional states: The significance of individual tuning stage // Psychology in Russia. 2013. Vol. 6. № 3. P. 41–48. doi:10.11621/pir.2013.0304
19. Gray J.R. Elements of a two-process theory of learning. London: Academic Press, 1975. 423 P.
20. Lang P.J., Bradley M.M. Appetitive and defensive motivation: Goal-directed or goal-determined? // Emotion Review. 2013. Vol. 5. № 3. P. 230–234. doi:10.1177/1754073913477511
21. McKenzie S., Eichenbaum H. Consolidation and Reconsolidation: Two Lives of Memories? // Neuron. 2011. Vol. 71. P. 224–233. doi:10.1016/j.neuron.2011.06.037
22. Moscovitch M., Cabeza R., Winocur G., Nadel L. Episodic memory and beyond: The hippocampus and neocortex in transformation // Annual Review of Psychology. 2016. Vol. 67. P. 105–134. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143733
23. Neumann R., Strack F. Approach and avoidance: the influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information // Journal of Personality and Social Psychology. 2000. Vol. 79. № 1. P. 39–48. doi:10.1037/0022-3514.79.1.39
24. Reber A.S., Walkenfeld F.F., Hernstadt R. Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1991. Vol. 17. № 5. P. 888–896. doi:10.1037/0278-7393.17.5.888
25. Robinson M.D., Meier B.P., Tamir M., Wilkowski B.M., Ode S. Behavioral facilitation: a cognitive model of individual differences in approach motivation // Emotion. 2009. Vol. 9. № 1. P. 70–82. doi:10.1037/a0014519
26. Robinson M.D., Boyd R.L., Liu T. Understanding personality and predicting outcomes: The utility of cognitive-behavioral probes of approach and avoidance motivation // Emotion Review. 2013. Vol. 5. № 3. P. 303–307. doi:10.1177/1754073913477504
27. Sozinov A.A., Laukka S.J., Tuominen T., Siipo A., Nopanen M., Alexandrov Yu.I. Transfer of simple task learning is different in approach and withdrawal contexts // Procedia: Social and Behavioral Sciences. 2012. Vol. 69. P. 449–457. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.433
28. Zhang Y.Y., Xu L., Rao L.L., Zhou L., Zhou Y., Jiang T., Li S., Liang, Z.Y. Gain-loss asymmetry in neural correlates of temporal discounting: An approach-avoidance motivation perspective // Scientific Reports. 2016. Vol. 6. doi:10.1038/srep31902



A SOFTWARE FOR ASSESSMENT OF NEW EXPERIENCE FORMATION AND PROBLEM SOLVING UNDER ACHIEVEMENT OR AVOIDANCE CONDITIONS

SOZINOV A.A.^{*}, *Institute of Psychology, RAS, State Academic University for the Humanities (SAUH), Moscow, Russia,*
e-mail: alesozinov@yandex.ru

BOKHAN A.I.^{**}, *Ryabinkin's Educational Institution "School № 1392", Moscow, Russia,*
e-mail: saffkaaa@mail.ru

ALEXANDROV YU.I.^{***}, *Institute of Psychology, RAS, SAUH, Dept. Psychology of the National Research University "Higher School of Economics", Moscow, Russia,*
e-mail: yuraalexandrov@yandex.ru

Multiple interdisciplinary studies in cognitive science are based on setups that endorse subjects' disquisitive activity. We have earlier contrasted approach and avoidance situations in terms of prior experience implementation during formation of new experience, including the learning transfer indices. This was based on current data and accounts of domain organization of memory. To further assess the prior experience employment on consequitive stages of learning we have developed A-Ware – a multifunctional research instrument that allows for assessment of human behavior during problem task handling. The program includes two games that require understanding of task rules. The results presented here show the assessment of learning transfer effect and comparison of performance indices between two feedback modes: either achievement of gain, or avoidance of loss of points. The program allows choosing the task options, creating scenarios and configurations of experiment, and synchronizing events with external recording devices. A-Ware is applicable for explicit learning, attention, spatial memory, categorization, decision making etc. studies within cognitive science and psychophysiology, as well as for diagnostic purposes in clinical, educational and HR practice. The program is available for free upon e-mail request to the first author.

Keywords: learning, research software, achievement, avoidance, gain and loss, learning transfer.

Funding

The study was supported by Russian Science Foundation (RSF), grant #14-28-00229 for the Institute of Psychology RAS.

For citation:

Sozinov A.A., Bokhan A.I., Alexandrov Yu.I. A software for assessment of new experience formation and problem solving under achievement or avoidance conditions. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 75–91. doi:10.17759/exppsy.2018110105

* *Sozinov A.A.* PhD, Research associate, Institute of Psychology, RAS, State Academic University for the Humanities (SAUH). E-mail: alesozinov@yandex.ru

** *Bokhan A.I.* Social pedagogue, Ryabinkin's Educational Institution "School № 1392". E-mail: saffkaaa@mail.ru

*** *Alexandrov Yu.I.* Doctor in Psychology, Head of the laboratory of the Institute of psychology RAS, Professor, Head of the Department of psychophysiology, State University of Humanitarian Sciences, Professor, National Research University "Higher School of Economics". E-mail: yuraalexandrov@yandex.ru



References

1. Alexandrov Yu.I., Gorkin A.G., Sozinov A.A., Svarnik O.E., Kuzina E.A., Gavrilov V.V. Konsolidatsiya i rekonsolidatsiya pamyati: Psikhofiziologicheskii analiz [Consolidation and reconsolidation of memory: A psychophysiological analysis]. *Voprosy psikhologii [Issues in Psychology]*. 2015. vol. 3, pp. 133–144. (In Russ.).
2. Alexandrov Yu.I. Nauchenie i pamyat': traditsionnyi i sistemnyi podkhody [Learning and memory: Traditional and systemic approaches]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti im. I.P. Pavlova [Pavlov's Journal of Higher Nervous Activity]*, 2005, vol. 55, no. 6, pp. 842–860. (In Russ.).
3. Alexandrov Yu.I. Ot emotsii k soznaniyu [From emotions to consciousness]. *Psikhologiya tvorchestva: shkola Ya.A. Ponomareva. [Psychology of creativity: Ya.A. Ponomarev's school]*. Ed. D.V. Ushakov. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2006. pp. 293–328. (In Russ.).
4. Alexandrov Yu.I., Klucharev V., Sams M. Effect of emotional context in auditory-cortex processing. *International Journal of Psychophysiology*, 2007, vol. 65, pp. 261–271. doi:10.1016/j.ijpsycho.2007.05.004
5. Allen S.W., Brooks L.R. Specializing the operation of an explicit rule. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1991, vol. 120, no. 1, pp. 3–19. doi:10.1037/0096-3445.120.1.3
6. Bakhchina A.V., Demidovskii A.V., Sozinov A.A. Vegetativnoe obespechenie povedeniya dlya dostizheniya i izbeganiya v usloviyakh stressa [Autonomic subserving of behavior for achievement and avoidance under stress]. *Tezisy dokladov 7-oi Mezhdunarodnoi konferentsii po kognitivnoi nauke. [The 7th International Conference on Cognitive Science]*. Svetlogorsk, 2016. pp. 138–140. (In Russ.).
7. Belova S.S., Harlashina G.A. Kognitivnye sposobnosti kak determinanty implicitnogo naucheniya zakonomernostjam vtorogo yazyka [Cognitive abilities as determinants of implicit learning of the second language rules]. *Tvorchestvo: nauka, iskusstvo, zhizn' [Creativity: science, art, life]*. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2015. pp. 45–49. (In Russ.).
8. Calcott R.D., Berkman E.T. Neural correlates of attentional flexibility during approach and avoidance motivation. *PLoS ONE*, 2015, vol. 10, no. 5, e0127203. doi:10.1371/journal.pone.0127203
9. Carver C.S. Approach, avoidance, and the self-regulation of affect and action. *Motivation and Emotion*, 2006, vol. 30, no. 2, pp. 105–110. doi:10.1007/s11031-006-9044-7
10. Dudai Y., Karni A., Born J. The consolidation and transformation of memory. *Neuron*, 2015, vol. 88, no. 1, pp. 20–32. doi:10.1016/j.neuron.2015.09.004
11. Galatenko V.V., Livshitz E.D., Chernorizov A.M., Zinchenko Y.P., Galatenko A.V., Staroverov V.M., Isaychev S.A., Lebedev V.V., Menshikova G.Ya., Gusev A.N., Lobacheva E.M., Gabidullina R.F., Podol'skii V.E., Sadovnichy V.A. Automated real-time classification of functional states: The significance of individual tuning stage. *Psychology in Russia*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 41–48. doi:10.11621/pir.2013.0304
12. Gershkovich V.A., Moroshkina N.V., Allahverdiv V.M., Ivanchej I.I., Morozov M.I., Karpinskaja V.Ju., Kuvaldina M.B., Volkov D.N. Vozniknovenie povtorjajushihshja oshibok v processe sensomotornogo naucheniya i sposoby ih korrektsii [Repeating errors during sensory-motor learning and methods of correcting them]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psihologiya i pedagogika [St. Petersburg University Annuals. Series 16. Psychology and Education]*, 2013, vol. 3, pp. 43–54. (In Russ.).
13. Gray J.R. *Elements of a two-process theory of learning*. London, Academic Press, 1975. 423 p.
14. Ivanchej I.I. Znanie «kak» bez znaniya «pochemu»: Rol' metakognitivnoi chuvstvitel'nosti v naucheniya iskusstvennoi grammatike [Knowing 'how' without knowing 'what': The role of metacognitive sensitivity in artificial grammar learning]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psihologiya i pedagogika [St. Petersburg University Annuals. Series 16. Psychology and Education]*, 2014, vol. 4, pp. 109–123.
15. Krylov A.K. Modelirovanie dinamiki naucheniya pri formirovanii i reorganizatsii navyka [A model of learning dynamics during formation and re-formation of behavior]. *Nelineinaya dinamika v kognitivnykh issledovaniyakh [Nonlinear dynamics in Cognitive Studies]*. Nizhniy Novgorod, IPF RAN, 2015. pp. 129–131. (In Russ.).
16. Lang P.J., Bradley M.M. Appetitive and defensive motivation: Goal-directed or goal-determined? *Emotion Review*, 2013, vol. 5, no. 3, pp. 230–234. doi:10.1177/1754073913477511
17. McKenzie S, Eichenbaum H. Consolidation and Reconsolidation: Two Lives of Memories? *Neuron*, 2011, vol. 71, pp. 224–233. doi:10.1016/j.neuron.2011.06.037
18. Moroshkina N.V. Vliyanie konflikta implitsitnykh i eksplitsitnykh znaniy sub'ekta na rezul'taty naucheniya v zadache klassifikatsii [Influence of the conflict of implicit and explicit knowledge of a sub-



- ject on the results of learning process in classification task]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology (Russia)]*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 62–73. (In Russ.).
19. Moscovitch M., Cabeza R., Winocur G., Nadel L. Episodic memory and beyond: The hippocampus and neocortex in transformation. *Annual Review of Psychology*, 2016, vol. 67, pp. 105–134. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143733
20. Neumann R., Strack F. Approach and avoidance: the influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2000, vol. 79, no. 1, pp. 39–48. doi:10.1037/0022-3514.79.1.39
21. Reber A.S., Walkenfeld F.F., Hernstadt R. Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1991, vol. 17, no. 5, pp. 888–896. doi:10.1037/0278-7393.17.5.888
22. Robinson M.D., Meier B.P., Tamir M., Wilkowski B.M., Ode, S. Behavioral facilitation: a cognitive model of individual differences in approach motivation. *Emotion*, 2009, vol. 9, no. 1, pp. 70–82. doi:10.1037/a0014519
23. Robinson M.D., Boyd R.L., Liu T. Understanding personality and predicting outcomes: The utility of cognitive-behavioral probes of approach and avoidance motivation. *Emotion Review*, 2013, vol. 5, no. 3, pp. 303–307. doi:10.1177/1754073913477504
24. Sozinov A.A., Laukka S.J., Tuominen T., Siipo A., Nopanen M., Alexandrov Yu.I. Transfer of simple task learning is different in approach and withdrawal contexts. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 69, pp. 449–457. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.433
25. Sozinov A.A., Laukka S., Glavinskaya L.A., Shirinkina A.I., Alexandrov Yu.I. Svyaz' dinamiki naucheniya i ego motivatsionnogo konteksta u finskikh i rossiiskikh shkol'nikov [Links between learning dynamics and its motivational context in Finnish and Russian schoolchildren]. *Psikhologicheskie issledovaniya problem sovremennogo rossiiskogo obshchestva [Psychological research of modern Russian society issues]*. Eds. A.L. Zhuravlev, E.A. Sergienko. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2013. pp. 157–177. (In Russ.).
26. Sozinov A.A., Shirinkina A.I., Siipo A., Nopanen M., Tuominen T., Laukka S., Aleksandrov Yu.I. Formirovanie povedeniya dostizheniya pooshchreniya ili izbeganiya poteri u finskikh i rossiiskikh shkol'nikov [Learning for achievement of gain or avoidance of loss in Finnish and Russian schoolchildren]. *Voprosy psikhologii [Issues in Psychology]*, 2015, vol. 4, pp. 26–37. (In Russ.).
27. Shvyrkov V.B. *Vvedenie v ob'ektivnuyu psikhologiyu: Neironal'nye osnovy psikhiki: Izbrannye trudy [Introduction to objective psychology: Selected publications]*. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2006. 592 p. (In Russ.).
28. Zhang Y.Y., Xu L., Rao L.L., Zhou L., Zhou Y., Jiang T., Li S., Liang, Z.Y. Gain-loss asymmetry in neural correlates of temporal discounting: An approach-avoidance motivation perspective. *Scientific Reports*, 2016, vol. 6, pp. 31902. doi:10.1038/srep31902



ГРАФОМОТОРНАЯ АДАПТАЦИЯ К КОМПЬЮТЕРНЫМ ИСКАЖЕНИЯМ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КООРДИНАТАМИ ЗРИТЕЛЬНОГО И МОТОРНОГО ПОЛЕЙ

ТЕРЕЩЕНКО Т.В.*, ФГБОУ ВО МО «Государственный университет «Дубна»», Дубна, Россия,
e-mail: tereschenkotv@gmail.com

СОКОЛОВ Р.В.**, ФГБОУ ВО МО «Государственный университет «Дубна»», Дубна, Россия,
e-mail: sokolov-r@yandex.ru

ГОНЧАРОВ О.А.***, РАНХиГС при Президенте РФ, Москва, Россия,
e-mail: oleggoncharov@inbox.ru

Исследование посвящено перцептивно-моторной координации и адаптации в условиях компьютерного искажения соотношения координат моторного и зрительного полей. Экспериментально изучено изменение скорости и точности выполнения графомоторной задачи при разных угловых смещениях направления движения курсора компьютерной мыши, моторная адаптация к измененным условиям восприятия траектории движения руки, гендерные различия в адаптации, скорости и качестве выполнения графомоторной задачи. Эксперимент проводился в компьютерном варианте. Применялось 9 условий углового смещения (0–180°). Среди 25 участников эксперимента были 12 девушек и 13 юношей в возрасте от 17 до 25 лет. Согласно результатам, скорость и точность выполнения графомоторной задачи снижается с увеличением углового смещения ($p < 0,001$). По точности и степени адаптации все экспериментальные условия разделились на три группы. Наибольший разброс значений и число ошибок отмечались при угловом смещении 135°. При меньших угловых смещениях увеличение времени выполнения графомоторной задачи приводит к повышению точности, а от 90° — к снижению. Гендерные различия выявлены на уровне тенденции ($p = 0,087$) — юноши выполняли задачу быстрее и точнее, но адаптация к измененным условиям протекала одинаково.

Ключевые слова: перцептивно-моторная координация, графомоторный навык, адаптация к искажениям обратной связи, половые различия в двигательных-пространственных способностях.

Введение в проблематику исследования

Отношение восприятия и действия. Это отношение является одной из ключевых фундаментальных проблем психологической науки, которая не теряет своей актуальности на протяжении почти двух столетий. Взаимодействие субъекта с окружающей средой,

Для цитаты:

Терещенко Т.В., Соколов Р.В., Гончаров О.А. Графомоторная адаптация к компьютерным искажениям соотношения между координатами зрительного и моторного полей // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 92—113. doi:10.17759/exppsy.2018110106

* Терещенко Т.В. Аспирант, кафедра психологии, факультет социальных и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО МО «Государственный университет «Дубна»». E-mail: tereschenkotv@gmail.com

** Соколов Р.В. Старший преподаватель, кафедра психологии, факультет социальных и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО МО «Государственный университет «Дубна»». E-mail: sokolov-r@yandex.ru

*** Гончаров О.А. Доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии института общественных наук РАНХиГС при Президенте РФ. E-mail: oleggoncharov@inbox.ru



его исполнительные действия будут адекватны внешним условиям только на основе точно воспринятой информации (Барабанщиков, 2008; Белопольский, 2012; Глушков и др., 1974), а практически любая двигательная задача будет реализована правильно лишь при наличии максимально полного и объективного восприятия как самого объекта, так и каждой детали собственного действия (правильности и последовательности его выполнения). Исследования отечественных физиологов, особое место среди которых занимают работы Н.А. Бернштейна и П.К. Анохина и их коллег, показали, что управление сложными движениями происходит не только за счет заранее заготовленных баллистических пусковых механизмов, но и на основе внесения в совершаемое действие поправок, источником которых является получаемая извне афферентная информация и сенсорные коррекции (Бернштейн, 1966). В то же время само действие является активным орудием объективного познания мира — оно дает субъекту новую тактильно-кинестетическую информацию и «проверяет» получаемую зрительную (Барабанщиков, 2008; Запорожец и др., 1967; Гордеева, 1995; Гордеева, Зинченко, 1982).

За длительный период исследования особенностей взаимосвязи восприятия и действия взгляды на их сущность значительно менялись в зависимости от ведущей парадигмы и культурно-исторических концепций исследователей. Первоначально рассматриваемые исследователями изолированно (еще со времен античной философии) как два несвязанных друг с другом процесса, восприятие и действие постепенно становятся двумя неотъемлемыми составляющими одного общего процесса взаимодействия индивида с окружающей средой; получает свое развитие идея о единстве восприятия и действия. Апогеем ее развития мы считаем понимание восприятия как перцептивного действия (А.Н. Леонтьев, А.В. Запорожец, В.П. Зинченко, Дж. Гибсон, У. Найссер, В.А. Барабанщиков), а двигательных актов — как исполнительных звеньев перцептивной активности (Барабанщиков, 1990). Причем двигательные акты и сами по себе являются источником новой информации, которая должна быть воспринята и обработана перцептивной системой (Барабанщиков, 1990). И только в XX в. в психологии окончательно укоренилось понимание неразрывной взаимосвязи восприятия и действия, появились ее описательные модели.

В предлагаемом исследовании взаимосвязь восприятия и действия находит отражение в нарушении соотношения перцептивного и моторного полей, точнее в распаде выработанных навыков перцептивно-моторной (а именно, зрительно-моторной) координации. Под **перцептивно-моторной координацией** мы понимаем процесс управления движениями конечностей и всего тела в соответствии с получаемой перцептивной информацией. Перцептивно-моторные действия представляют собой точные и преднамеренные мускульные или моторные движения, выполняемые в ответ на оптическую стимуляцию, т. е. направляемые зрительной системой (Шиффман, 2003). Зрительно-моторная координация играет существенную роль как в повседневной жизни, так и в профессиональной операторской деятельности, в том числе при управлении движущимися объектами (вождение автомобиля, работа оператора в условиях производства и др.) (Запорожец, 1986; Захарченко, 1969; Дорохов и др., 2010). Перцептивно-моторное взаимодействие весьма чувствительно как к наличным условиям осуществления деятельности, так и к индивидуальным особенностям субъекта. Нарушение параметров перцептивно-моторной координации оказывает существенное влияние на работоспособность оператора (Дорохов и др., 2010).

В онтогенезе формирование перцептивно-моторной координации происходит в процессе активного взаимодействия субъекта с окружающим пространством. Наиболее



известные исследования роли активности в процессе формирования перцептивно-моторной координации провели Р. Хелд и коллеги («карусельные эксперименты» (Held, Hein, 1963). Согласно их результатам, одного только восприятия при пассивном двигательном опыте недостаточно для успешного формирования перцептивно-моторной координации и пространственного восприятия. Для этого необходимо, чтобы изменения визуальной стимуляции происходили одновременно и были связаны с активными произвольными действиями, чтобы субъект мог видеть последствия своих движений. Аналогичные результаты были получены в экспериментах с обезьянами (Bauer, Held, 1975), а также при изучении моторного поведения младенцев — наибольшее значение имеют движения, совершаемые по отношению к воспринимаемому объекту (хватание, протягивание руки) (Бернштейн, 1966; Шиффман, 2003). В другом эксперименте испытуемым надевали клинообразные призмы, смещавшие сетчаточное изображение на 11° влево (Held, Bossom, 1961): испытуемые «активной» подгруппы могли самостоятельно гулять по улице в течение часа, не снимая призм; «пассивных» испытуемых экспериментатор вывозил на прогулку только в инвалидном кресле; после снятия призм испытуемых просили указать на определенную точку пространства. Испытуемые «активной» подгруппы, адаптировавшиеся к создаваемому призмой искажению, чаще указывали на точку, смещенную на 11° в противоположную сторону (вправо), и совершали значительно меньше ошибок, чем испытуемые «пассивной» подгруппы.

При исследовании особенностей зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторной координации ученые, как правило, делают акцент на одном из двух аспектов данного процесса — либо на *перцептивном*, либо на *моторном*. Наиболее известные исследования, посвященные *перцептивной* составляющей зрительно-моторной координации, чаще всего основываются на оценке глазодвигательной активности (В.А. Барабанщиков, В.И. Белопольский, А.Д. Логвиненко, Д.В. Захарченко, В.Б. Дорохов, Г.Н. Арсеньев, Т.П. Лаврова, О.Н. Ткаченко, А.Н. Пучкова, Н.Ю. Вергилес, В.П. Зинченко и др.) (Барабанщиков, 1990, 2008; Белопольский, 2008, 2012; Захарченко, 2015; Зинченко, Вергилес, 1969; Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981; Дорохов и др., 2010).

В нашем исследовании акцент делается на *моторной* составляющей — распаде ***двигательного (графомоторного) навыка***, используемого в непривычных условиях соотношения зрительного и моторного полей. С этой точки зрения перцептивно-моторная координация изучалась такими учеными, как В.П. Зинченко, А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, А.И. Рузская, Н.Д. Гордеева и др. (Запорожец и др., 1967; Гордеева, Зинченко, 1982; Гордеева, 1995; Запорожец, 1986; Дорохов и др., 2010; Ястребцев, 2010).

Под *двигательным навыком* в широком смысле мы понимаем способность субъекта за счет тренировки (обучения) автоматически (без сознательного контроля) осуществлять движения, первоначально требовавшие сознательного контроля и произвольной регуляции (Мещеряков, Зинченко 2009). Согласно концепции Н.А. Бернштейна, при автоматизации движений контроль за их выполнением опускается на нижестоящие уровни построения, за счет чего движения выполняются быстро, четко и не требуют смысловой регуляции и сознательного контроля (Бернштейн, 1966). Восприятие, в свою очередь, становится более обобщенным, контролируя только отдельные, наиболее сложные стадии осуществления движения. Ориентировочная и оперативная компоненты движения откладываются в памяти и становятся за счет этого неосознаваемыми (Запорожец и др., 1967). При выполнении уже автоматизированного навыка сознание концентрируется на его конечной цели, а част-



ные детали движения осуществляются автоматически, как бы «сами собой» (Ильин, 2003); Коц, 1986). Повторение особенно важно на первых этапах обучения навыку (Бернштейн, 1966; Соловьёва, 2015). На этапе обучения навыку (в том числе в условиях инвертированного пространства) ведущую роль играет перцептивная (зрительная) обратная связь, в то время как уже сложившийся навык преимущественно опирается на проприоцептивные и моторные каналы (Ястребцев, 2010). При попадании в новые условия функционирования сформированный навык может деавтоматизироваться, т. е. частично или полностью разрушаться для того, чтобы часть его программы могла быть изменена, перестроена (Ильин, 2003). Таким образом осуществляется перенос навыка.

Графомоторный навык является одной из разновидностей двигательного и относится к изобразительной деятельности и письму. В современных условиях у большинства людей хорошо сформирован двигательный навык управления компьютерной мышью. Как правило, пользователи не следят за направлениями движения руки и управляют им на автоматическом уровне, удерживая в сознании только цель и конечный пункт движения курсора на экране, т. е. рисование или написание текста с помощью мыши на экране компьютера можно отнести к сложившимся графомоторным навыкам.

Изменение условий выработки графомоторного (перцептивно-двигательного) навыка в нашем исследовании осуществлялось на основе моделирования ситуации *интермодального конфликта* и процесса *адаптации* к нему. Такие условия важны с точки зрения развития приспособительных возможностей человека (оператора). Несмотря на богатую историю изучения вопроса моторной адаптации к измененным условиям восприятия, вопрос о ее механизмах, динамике и пространственно-временных характеристиках остается недостаточно изученным (Логвиненко, Жедунова, 1981). В целом, адаптация к интермодальным конфликтам восприятия и моторики заслуживает изучения по нескольким причинам. Во-первых, важно знать, в какой степени восприятие сохраняет способность адекватно контролировать моторные действия в условиях его реструктурирования или искажения. Во-вторых, при изучении нарушений перцептивно-моторной системы появляется возможность обнаружить факторы, изменяющие ее нормальное функционирование. В-третьих, изучение адаптации к искажениям стимуляции может выявить более универсальные адаптивные механизмы, функционирование которых обеспечивает приспособительные возможности зрительной системы в целом (Шиффман, 2003).

Несмотря на то, что исследования искажения обратной связи начались еще в XIX в., наиболее развернутое представление о механизмах адаптации к зрительно-моторному конфликту было сформировано в 60–70-е гг. XX столетия на основании результатов исследований адаптации к оптическим искажениям поля зрения (C.S. Harris, R.B. Welch, I. Kohler, И. Рок, А.Д. Логвиненко) (Бавро, 1993; Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981; Рок, Харрис, 1974; Kohler, 1962).

Среди «классических» исследований процесса адаптации к конфликту зрительной и тактильно-кинестетической модальностей можно выделить три основных подхода, основывающихся на положениях: а) доминирования зрения над движением; б) доминирования движения над зрением; в) о равнозначном вкладе обеих модальностей (Бавро, 1993; Братусь, 2007). Первый подход предполагает, что в условиях искаженного зрительного восприятия происходит перестройка моторной сферы таким образом, чтобы она соответствовала «видению» (Ч. Харрис, И. Рок, Р. Велч, А. Логвиненко, Г. Пик, Дж. Хей и др.). Другими словами, предпочтение отдается зрительной информации, а моторика и кинестетика «под-



страиваются» под новые условия восприятия (Бавро, 1993; Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981; Рок, Харрис, 1974).

Второй подход основывается, в том числе, на результатах первых экспериментов в области зрительного искажения (Дж. Стреттон, И. Кёлер, Г. Гельмгольц, Р. Хелд, отечественная теория деятельности) и предполагает, что моторная адаптация ведет за собой перцептивную (Held, Bossom, 1961, 1963; Kohler, 1962; Stratton, 1897).

Третий, более современный (по сравнению с двумя предыдущими), подход предполагает, что картина «нового» мира и движений в нем строится на основе совмещения (фузии) разномодальных образов на основе сходства их содержаний (Бавро, 1993). В перцептивной психологии накоплено достаточное количество данных, как подтверждающих основные положения вышеперечисленных теорий, так и опровергающих их.

Первые классические эксперименты по искажению зрительной обратной связи принадлежат Дж. Стреттону и И. Кёлеру. В экспериментах Дж. Стреттона (1897) использовались инвертирующие очки. С их помощью можно было менять местами правую и левую, верхнюю и нижнюю части сетчаточного образа, при этом одна из частей может сжиматься, а другая расширяться. Человек, одевший такие очки, видит соответственно искаженный мир (Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981; Братусь, 2007; Шиффман, 2003; Stratton, 1897). Первым испытуемым в своем эксперименте был сам Дж. Стреттон. Он постоянно носил инвертирующие очки в течение нескольких дней и заметил, что вначале наблюдались заметные нарушения перцептивно-моторной координации в связи с искажением зрительной обратной связи, получаемой от внешнего мира. Но уже через несколько дней ношения он мог назвать свое зрительное восприятие нормальным и почти не затрудняющим координацию движений в пространстве.

На основе этого Дж. Стреттон делает вывод о том, что перцептивная система человека способна адаптироваться к новому видению мира (Stratton, 1897), но на основании оставленных Стреттоном комментариев сложно сказать, видел ли он мир правильно ориентированным или научился ориентировать свои движения в соответствии с искажением (Салведи, 1991). Неоднозначные результаты данного эксперимента положили основу дискуссиям о том, какая адаптация является первичной — перцептивная или моторная.

Спустя тридцать лет американский психолог П. Иверт повторил эксперимент Дж. Стреттона, продлив его до двух недель, в результате не обнаружив адаптации ни у одного из испытуемых, среди которых был он сам (Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981; Шиффман, 2003). И. Кёлер изучал адаптацию к различным формам оптических искажений шестьдесят лет спустя после экспериментов Дж. Стреттона (Kohler, 1962). Его результаты кажутся еще более запутанными: к ношению очков, через которые окружающие объекты видятся зеркально отраженными, испытуемые адаптируются в течение месяца, но часть окружающих объектов продолжает восприниматься искаженно. Как и опыты Дж. Стреттона, результаты исследования И. Кёлера не позволяют сделать однозначного вывода относительно интересующего нас вопроса — перестает ли окружающий мир видеться искаженным или же человек просто научается действовать в «перевернутой среде» (Логвиненко, Жедунова, 1980; Шиффман, 2003).

Два длительных эксперимента, посвященных адаптации к инверсии, проведенных в американских университетах (J. Peterson, F. Snyder, N. Pronko) не выявили возможностей к адаптации (Логвиненко, Жедунова, 1980, 1981). В итоге из-за неоднозначности результатов, полученных в ходе экспериментов с инвертирующими устройствами, назрела про-



блема изучения специфики адаптации зрительно-моторной системы человека к искажению зрительной обратной связи. Исследования интермодального конфликта продолжаются, появляются новые экспериментальные процедуры и новые гипотезы относительно роли перцепции и моторики в общей адаптации к искаженным условиям восприятия.

Методы изучения двигательных навыков. Изменения, происходящие в процессе формирования навыка, можно представить в виде кривой научения. В системе координат на оси абсцисс обычно откладывается независимая переменная — количество совершенных попыток (проб), иногда — время. А на оси ординат отображаются параметры зависимой переменной, по изменениям которой мы судим об успешности формирования навыка (Ильин, 2003). Чаще всего такими критериями являются скорость выполнения и количество допускаемых ошибок. В нашем эксперименте для анализа динамики успешности выполнения графомоторной задачи в разных условиях используются эти же параметры.

Близкие к нашему экспериментальному плану исследования проводились в 70-е гг. Н.Д. Гордеевой и В.П. Зинченко (Гордеева, Зинченко, 1982; Гордеева 1995). В них применялось довольно сложное техническое устройство, которое позволяло испытуемому управлять положением и размером индикатора на телеэкране с помощью специального манипулятора. Движения манипулятора осуществлялись по трем координатам (X, Y, Z) в условиях нормального и инвертированного соотношения моторного и перцептивного полей аналогично управлению курсором мыши на компьютере. Эксперимент показал, что после формирования сенсомоторного навыка в нормальных условиях его адаптация к инвертированному управлению требует значительного времени и усилий — даже после 20 серий скорость управления в условиях инверсии была значительно ниже по сравнению с нормальными условиями. Однако при этом затрачиваемое на выполнение задания время в последовательных сериях сокращалось быстрее, чем в нормальных условиях, что можно объяснить общим явлением переноса ранее сформированного навыка. Результаты микроструктурного анализа обнаружили влияние предыдущих стадий эксперимента на параметры движения: так, временные и качественные показатели успешности ориентировочных действий в условиях полной инверсии выше в случае, когда до этого были пройдены все условия частичной инверсии, а не только нормальные условия (Гордеева, Зинченко, 1982; Гордеева, 1995).

В последние годы активно проводятся исследования с применением методов нейровизуализации с целью изучения вклада различных мозговых структур в процессы формирования сенсомоторных навыков и их перестройки при пространственных искажениях и временных задержках зрительной обратной связи (Bedard, Sanes, 2014; Shergill et al, 2013). Так, в одной из недавних работ (Limanowski et al, 2017) испытуемые прослеживали рукой движение объекта в трехмерной виртуальной среде с помощью специальной перчатки, при этом периодически вводились временные задержки обратной связи разной длительности. Регистрация активности мозговых структур с помощью функциональной магниторезонансной томографии (fMRI) показала, что длина временной задержки отражалась на активности нижнетеменной и задневисочной коры, а неожиданное введение задержек повышало активность латеральной затылочно-височной коры. Самым любопытным результатом оказались данные о том, что величина ошибки моторного прослеживания коррелирует с активностью передней интрапариетальной извилины в контралатеральном полушарии. Авторы предположили, что именно этот участок «вычисляет» величину ошибки и отвечает за моторную коррекцию искаженной обратной связи (Limanowski et al, 2017).



Гендерные различия в моторно-пространственных способностях. Согласно литературным данным, мужчины имеют преимущество в решении ряда пространственных задач, в том числе в условиях визуально искаженного восприятия (Анастаси, 2001; Бендас, 2006). Но в отношении перцептивно-моторной координации превосходство мужчин касается в большинстве случаев крупной моторики и общего положения тела в пространстве; также наблюдаются гендерные различия и в уровне перцептивно-моторной координации в возрастном диапазоне — сравнительный анализ мужской и женской выборок одного возраста указывает на более высокие значения показателей координации у мужчин, чем у женщин (Бендас, 2006). В свою очередь, женщины обладают лучше развитой мелкой моторикой (Анастаси, 2001). Поэтому сложно однозначно предсказать, какие способности внесут больший вклад в решение графомоторной задачи — общие пространственные или мелкая моторика рук. Однако на основании обзора исследований, результаты которых указывают на более успешное решение пространственных задач мужчинами, можно предположить, что при решении графомоторной задачи также будет наблюдаться некоторое преимущество мужчин. Кроме того, мужчины лучше ориентируются в зрительно искаженных (неопределенных) условиях восприятия. Преимущество женщин в мелкой моторике, на наш взгляд, не должно оказать существенного влияния на результаты решения графомоторной задачи, поскольку при современном уровне овладения навыками работы с компьютером управление компьютерной мышью является одинаково привычным как для женщин, так и для мужчин, кроме того, мужчины значительно чаще женщин играют в компьютерные игры, связанные с быстрой перцептивно-моторной координацией и управлением мышью.

Цель и гипотезы исследования

Целью исследования является изучение адаптации сложившегося графомоторного навыка к новым условиям управления объектом — искажениям соотношения координат зрительного и моторного полей. На наш взгляд, при данных искажениях нарушаются привычные для испытуемого перцептивно-моторное взаимодействие и зрительная обратная связь. В процедуре описываемого эксперимента происходит не формирование нового моторного навыка, а только его расстройство, а также адаптация к новым условиям осуществления, и нас интересуют особенности протекания этого процесса. Еще одной задачей исследования стало определение взаимосвязи скорости и точности выполнения заданий при разных угловых смещениях и в процессе адаптации к ним (от первой пробы к третьей). Исходя из этого, мы предполагаем, что:

1. Степень расстройства параметров графомоторной деятельности (разрушение навыка) будет возрастать с увеличением угла искажения соотношения между координатами зрительного и моторного полей.
2. Процесс адаптации к компьютерным искажениям соотношения между координатами зрительного и моторного полей будет зависеть от величины угла искажения.
3. Скорость и точность выполнения заданий взаимосвязаны таким образом, что чем быстрее они выполняются, тем больше допускается ошибок, и наоборот. Однако эта взаимосвязь будет различаться при разных угловых смещениях.
4. В процессе адаптации к компьютерным искажениям будет теснее проявляться взаимосвязь скорости и точности выполнения заданий (при переходе от первых проб каждого условия к третьим).



5. В зависимости от пола испытуемых будет различаться степень расстройств и адаптации графомоторной деятельности к компьютерным искажениям соотношения между координатами зрительного и моторного полей — у мужчин по сравнению с женщинами будут выше скорость и качество выполнения графомоторной задачи и степень адаптации.

Методика исследования

Участники. В эксперименте добровольно приняли участие 25 студентов Государственного университета «Дубна», учащихся на разных кафедрах и направлениях. Возраст участников — от 17 до 25 лет (средний возраст — 19,64). Среди них 12 девушек и 13 юношей. Зрение у всех участников было нормальным или скорректированным до нормального с помощью очков/контактных линз. У всех участников ведущая рука — правая.

Процедура. Эксперимент проводился в константных условиях лаборатории экспериментальных исследований кафедры психологии университета «Дубна» в отсутствие посторонних людей и шумов, за одним и тем же столом, с одинаковым оборудованием для всех участников эксперимента.

Участникам эксперимента на экране ноутбука (диагональ 12") в графическом редакторе «Paint» предьявлялось кольцо, образованное двумя окружностями синего цвета (рис. 1). Диаметр внешней окружности на экране составлял 116 мм, а внутренней — 110 мм.

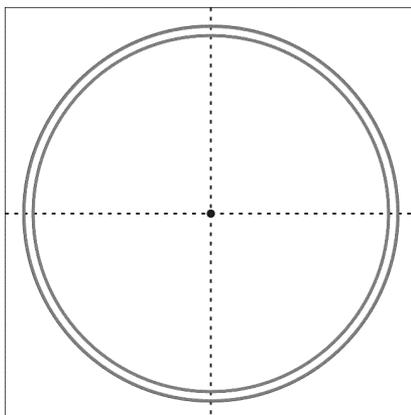


Рис. 1. Предъявляемый на экране компьютера стимульный материал

Задача участников состояла в проведении с помощью мышки линии внутри кольца с максимальной скоростью и точностью. *Инструкция* для испытуемых звучала следующим образом: «Перед собой на экране Вы видите кольцо. Ваша задача — с помощью мышки провести линию внутри этого кольца как можно быстрее и по возможности не «заезжая» за его пределы. Рисовать нужно начинать с верхней точки и двигаться далее по часовой стрелке желательно одним нажатием кнопки (не отпуская)».

В эксперименте привычный навык осуществления графических действий курсором мыши за счет манипулирования ею требуется адаптировать к новым условиям: движения курсора на экране и самой мыши на столе разнонаправлены. Осуществляется это за счет специальной компьютерной программы (подробнее см. подраздел «Программное обеспечение»), позволяющей повернуть движение курсора на любой градус по осям x и y . В эксперименте использовались следующие углы поворота курсора (экспериментальные условия): 0° (контрольное условие), 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 135° , 180° . Для контроля эффектов по-



следовательности использовалась схема позиционного уравнивания таким образом, чтобы ни одно экспериментальное условие не повторялось в одинаковой позиции и в последовательности с другим более одного раза. Исключением было контрольное условие, всегда предъявляемое первым. Восемь последовательностей равномерно распределены между участниками эксперимента.

На каждое экспериментальное условие отводилось три попытки, т. е. испытуемые рисовали окружность по три раза при каждом значении углового смещения. Степень адаптации анализировалась по разнице в качестве выполнения заданий от первой к третьей пробе. Каждый испытуемый выполнял всего 27 проб. На выполнение всей серии участники тратили от 30 до 60 минут. Для количественной обработки результатов были выбраны два основных параметра: *время* и *точность* выполнения каждой пробы.

Программное обеспечение. В эксперименте было использовано несколько компьютерных программ. Стимульный материал предъявлялся участникам эксперимента в графическом редакторе «*Paint*», входящим в пакет стандартных программ ОС «*Windows*», а дальнейшая обработка проводилась на основе сохраненного растрового изображения в bmp-формате. С помощью специальной компьютерной программы «*SakasaMouse*»¹ движение курсора мыши на мониторе компьютера смещалось в зависимости от серии эксперимента на некоторый градус (всего 8 вариантов искажений плюс контрольное условие). Программа предназначена для изменения направления движения курсора мыши по осям *x* и/или *y*. Угол смещения задается вручную (рис. 2).

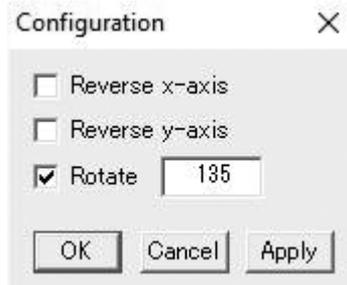


Рис. 2. Окно программы «*SakasaMouse*», в котором задается смещение направления движения курсора компьютерной мыши

Параллельно с процедурой выполнения задания происходила регистрация параметров движения мыши и затраченного времени в программе «*Power Graph*»². По этим данным мы имели возможность проследить, как разворачивается во времени процесс рисования. Если в графическом редакторе виден только конечный результат, то в «*Power Graph*» можно видеть, как происходило движение, где были временные задержки, резкие движения и т. д. Кроме того, с помощью «*Power Graph*» «засекалось» время выполнения каждой пробы.

Для оценки точности выполнения графомоторных действий нами была разработана специальная компьютерная программа, анализирующая отклонение линии, проведенной ис-

¹ Данная программа находится в свободном доступе, является бесплатной и не имеет авторских ограничений ее использования (кроме коммерческих целей). Авторские права принадлежат Ara (ara999@gmail.com) (Japanese). (Version 1.03).

² Программное обеспечение «*Power Graph*» предназначено для записи, визуализации, обработки и хранения аналоговых сигналов, регистрируемых с помощью аналогово-цифровых преобразователей (АЦП). Производитель: ООО «ДИСофт», 2016. (Версия 3.3.9).



пытуемым, от «идеальной» траектории, находящейся посередине кольца. Оценка точности производилась в данной программе по полученным в ходе эксперимента bmp-изображениям. В качестве «идеальной» окружности рассматривалась окружность, имеющая радиус, представленный как средняя величина радиусов двух образующих кольцо синих окружностей, на которые ориентировался испытуемый. Алгоритм программы начинал поиск с верхней точки кольца, перебирая все точки (пиксели) на изображении. Как только находилась черная точка на линии, нарисованной испытуемым, то до нее по теореме Пифагора рассчитывалось расстояние от центра окружности и вычислялась абсолютная величина разности с радиусом идеальной окружности. Далее все эти абсолютные величины разностей суммировались, и это значение служило показателем точности выполнения задания, измеряемым в пикселях.

Количественная обработка полученных результатов проводилась в статистической программе «Statistica 8» методами многофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями и корреляционного анализа.

Результаты и обсуждение

Время выполнения задания плавно возрастало при увеличении угла искажения ($F(8,192) = 11,841; p < 0,001$). Эта динамика наблюдалась для всех трех проб каждого экспериментального условия (рис. 3). Наибольшего времени выполнения потребовали задания с искажением в 135° и 180° . Post-hoc-анализ показал, что только при условии искажения в 135° и 180° значения времени выполнения задания существенно отличались от значений времени выполнения задания при малых искажениях ($0-60^\circ$), тем не менее эти значения не достигали уровня значимости, который был достигнут при выполнении заданий при искажении в 75° и 90° .

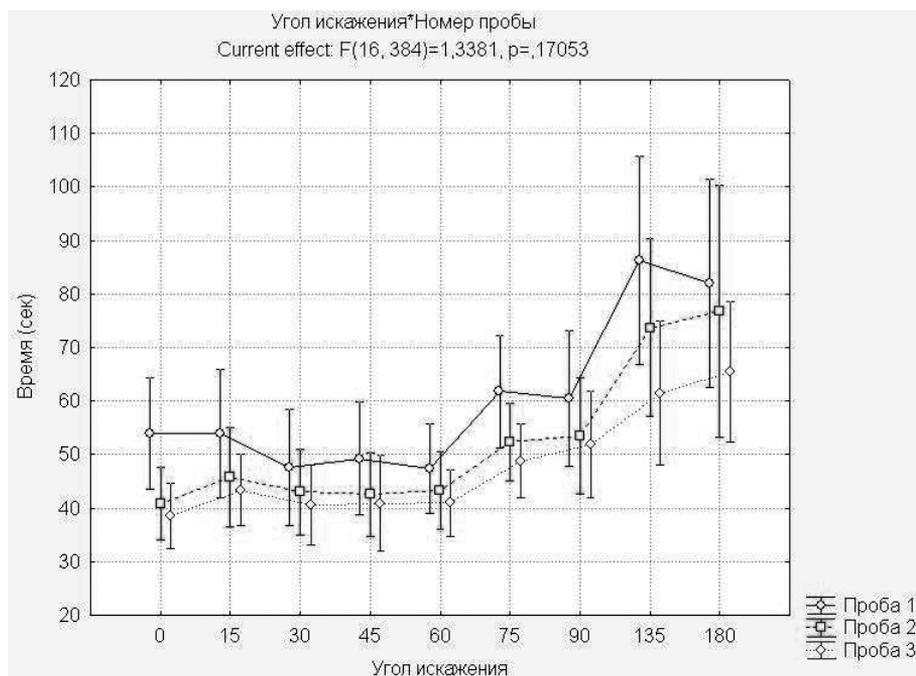


Рис. 3. График зависимости времени выполнения графомоторного задания от величины угла искажения отдельно по трем пробам каждого условия



Точность выполнения задания тоже значительно снижается при увеличении угла искажения ($F(8, 192) = 8,884; p < 0,001$), но не так однонаправленно, как время. На рис. 4 видно, что условие 135° стоит особняком от остальных — для него характерны максимальные число ошибок и разброс значений. Только это условие значимо отличается от остальных по результатам *post-hoc*-анализа. Однако если его исключить из обработки, то значимыми окажутся отличия точности при смещениях в $75^\circ, 90^\circ$ и 180° от остальных ($0-60^\circ$). Таким образом, мы выделили три группы угловых смещений на основании точности выполнения: $0-60^\circ$ — количество ошибок невелико; $75^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ — количество ошибок заметно выше; 135° — наибольший разброс значений и максимальное число ошибок (максимальная степень расстройтва графомоторного навыка).

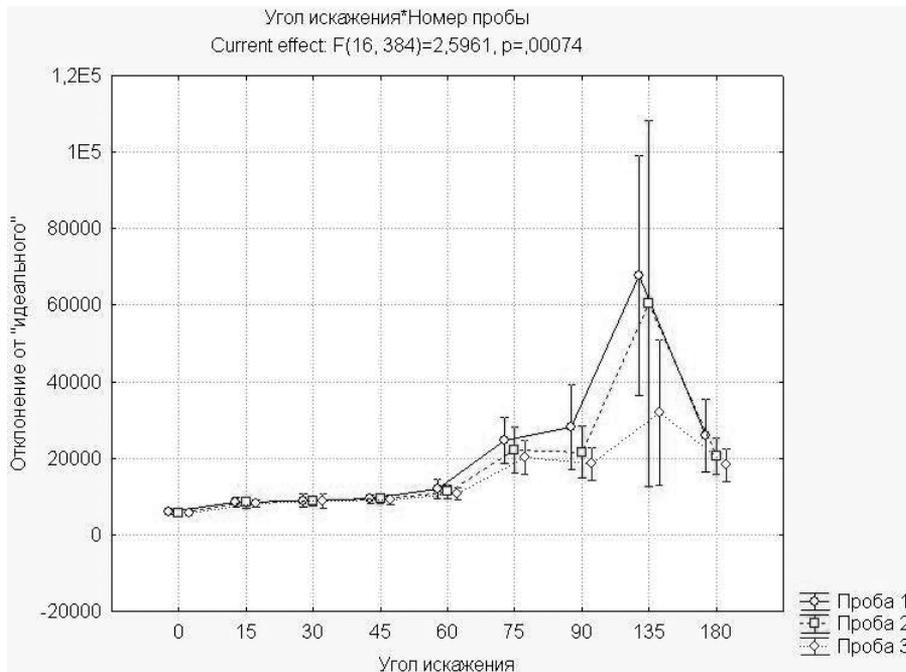


Рис. 4. График зависимости точности выполнения графомоторного задания от величины угла искажения отдельно по трем пробам каждого условия

Интересным представляется, что искажение в 180° вызывает меньше затруднений, чем искажение 135° (рис. 5). Мы предполагаем, что поправки, которые необходимо внести в движение руки при искажениях 90° и 180° , легче рассчитать логически (например, при 180° испытуемый понимает, что нужно вести мышку вправо, чтобы получить движение курсора влево). Гораздо труднее рассчитать нужное направление при искажении в 135° , и приходится полагаться в большей степени на непосредственную перцептивно-моторную коррекцию результатов методом проб и ошибок в онлайн режиме.

Адаптация к искажениям *по времени* происходит при всех условиях эксперимента, что видно на рис. 3. Время выполнения заданий плавно уменьшается от первой пробы к третьей на высоком уровне значимости ($F(2, 48) = 45,785; p < 0,001$).

Точность выполнения статистически значимо возрастает от первой попытки к третьей ($F(2, 48) = 7,202; p = 0,002$). Однако если посмотреть на график на рис. 4, видно, что

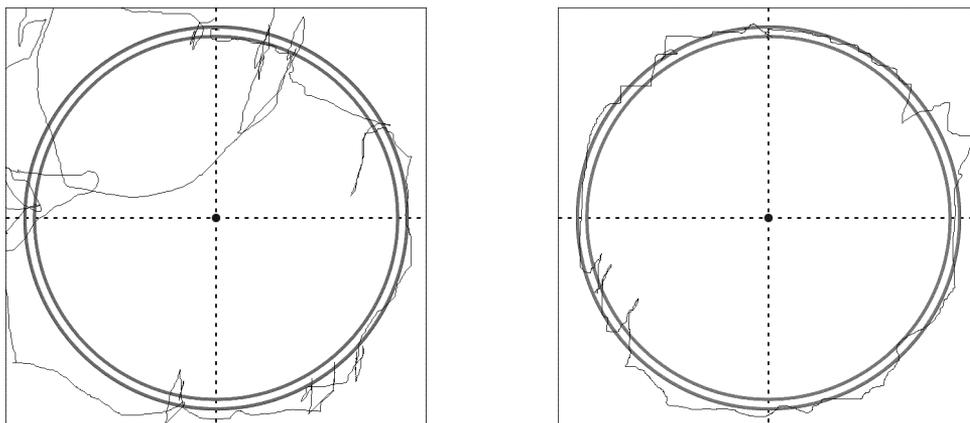


Рис. 5. Пример выполнения первых проб одним испытуемым при углах искажения 135° (слева) и 180° (справа)

значимость в основном достигается за счет большого разброса значений на 135°. К тому же на данном рисунке невозможно рассмотреть различия на углах от 0° до 75°. Чтобы получить более точные данные, был проведен статистический анализ отдельно по каждому углу искажения. При углах искажения от 0° до 60° включительно не обнаружено значимых различий между точностью выполнения первой, второй и третьей проб. Для искажений в 75° и 90° были обнаружены статистически значимые различия ($p = 0,044$ и $p = 0,008$) — точность плавно возрастает от первой пробы к третьей. Для условий 135° и 180° обнаружена та же динамика возрастания точности, но на уровне статистической тенденции ($p = 0,056$ и $p = 0,099$ соответственно). Таким образом, мы снова наблюдаем три условные группы: 0–60° (включительно); 75° и 90°, 135° и 180°. В условиях искажения до 75° все три пробы выполняются с примерно одинаковой точностью, при искажениях в 75°, 90°, 135° и 180° точность возрастает от первой пробы к третьей (но с разной статистической значимостью).

Эти данные можно объяснить тем, что при относительно небольших углах искажения графомоторика нарушается незначительно, поэтому либо испытуемые не стремятся улучшить ее, либо, даже если и происходит увеличение точности от первой пробы к третьей, оно незначительно по абсолютным величинам. Большие угловые искажения (75° и 90°) приводят к достаточно существенным нарушениям графомоторики. Испытуемые закономерно стараются улучшить свои результаты и достигают достаточно высоких результатов в отличие от таких же попыток в условиях искажения на 135° и 180°. Мы предполагаем, что нарушения графомоторики при самых больших искажениях (135° и 180°) настолько существенны, что не всегда могут быть скорректированы за три (дающиеся в эксперименте) попытки. Большинству испытуемых требуется большее число проб для значимого улучшения своих результатов. Для более детального изучения процесса формирования нового графомоторного навыка управления компьютерной мышью в сильно искаженных условиях отражения результатов моторных действий требуется значительно больше проб.

Взаимосвязь точности и времени выполнения графомоторной задачи. Помимо анализа отдельных параметров решения графомоторной задачи (времени и точности) также интересно выявить особенности их взаимосвязи, с целью чего был проведен корреляционный анализ. Его общая картина показывает явное преимущество обратных (отрицательных) корреляций между временем и точностью выполнения задачи (см. табл. 1).



Вполне предсказуемо, что чем медленнее человек выполняет графомоторную задачу, тем качественнее (точнее) будет его результат.

Таблица 1

Значения коэффициентов линейной корреляции по Пирсону между временем и точностью выполнения заданий при разных углах смещения отдельно по трем пробам (не включено контрольное условие)

Угол смещения	15°			30°			45°			60°		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Проба	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Коэффициент корреляции	,221	,062	,384	,311	-,449*	,293	,333	-,449*	-,448*	-,443*	-,52**	-,526**
Уровень знач.	,289	,768	,058	,130	,024*	,155	,104	,024*	,025*	,027*	,008**	,007**
Угол смещения	75°			90°			135°			180°		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Проба	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Коэффициент корреляции	,228	,270	-,57**	,226	-,091	-,119	,274	,359	-,167	-,184	,245	,092
Уровень знач.	,274	,192	,003**	,278	,665	,571	,185	,078	,426	,380	,239	,663

Но результаты оказались не столь однозначными. Статистически значимые корреляции между скоростью и точностью выполнения графомоторной задачи наблюдаются только во второй пробе условия 30° ($p=0,024$), второй и третьей пробах условия 45° ($p=0,024$; $p=0,025$), во всех трех пробах условия 60° ($p=0,024$; $p=0,008$; $p=0,007$) и в третьей пробе условия 75° ($p=0,003$).

Таким образом, связь между скоростью и точностью выполнения обнаруживается только в условиях с искажениями 30–75° и наиболее выражена при углах 45° и 60°. Такие данные поддаются интерпретации в русле изложенного выше анализа. На малых углах искажения (15–30°) графомоторика нарушается незначительно, и скорость выполнения задачи никак не сказывается на точности — можно рисовать с любой скоростью одинаково точно. В средних по величине условиях искажений (45–60°) графомоторные навыки ощутимо расстраиваются, испытуемые стремятся улучшить свои результаты, и снижение скорости позволяет совершать более точные движения. При более значительных искажениях (75° и выше) пропадает значимая связь между временем и точностью решения графомоторной задачи. Здесь одно лишь увеличение времени не позволяет значительно улучшить точность движений.

Кроме того, обратим внимание на знак коэффициентов корреляции. Оказалось, что при условиях с искажениями от 90° начинают появляться положительные корреляции (хоть и с недостаточным уровнем значимости). Получается, что иногда увеличение затрачиваемого на выполнение задачи времени приводит к обратному результату — ухудшению точности. Это объясняется тем, что в попытках адаптировать свои движения участники



эксперимента совершают много неверных движений. Такая динамика может отражать, в том числе, ситуации, когда испытуемый «запутывается», не понимает, в какую сторону ему необходимо двигать руку, чтобы решить задачу, и начинает анализировать или совершать хаотичные движения мышью. Как ни парадоксально, этого удается избежать, совершая меньше попыток приблизить свои движения к «идеальной» траектории и тратя на это соответственно в целом меньше времени. Эти данные согласуются с нашим предположением о том, что при существенных искажениях не происходит значимого улучшения результата решения задачи. Другими словами, испытуемый не успевает адаптировать свои движения в соответствии с новыми условиями за время трех экспериментальных проб.

Скорость и точность выполнения графомоторной задачи и адаптация к искажениям в зависимости от пола. Статистически значимых различий между результатами испытуемых разного пола обнаружено не было. Возможно, на такой результат повлияло небольшое количество испытуемых в двух подгруппах (12 девушек, 13 юношей). На уровне статистической тенденции ($F(1, 23) = 3,2; p = 0,087$) испытуемые женского пола тратят в целом несколько больше времени на решение задачи (вне зависимости от условия эксперимента). Больше всего времени для испытуемых женской группы потребовало выполнение заданий при угле искажения 135° , а для мужского пола — 180° , хотя эти различия были не столь выраженными (рис. 6).

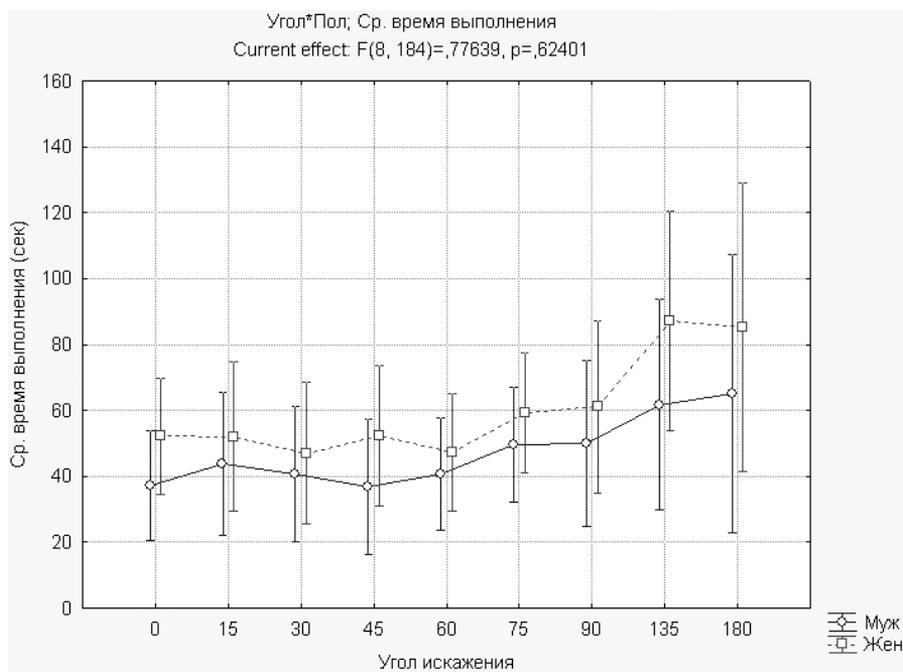


Рис. 6. График времени выполнения заданий в зависимости от величины угла искажения и пола испытуемых

Похожие результаты получены относительно гендерных различий в *точности* выполнения задачи. Выявилась тенденция ($F(1, 23) = 3,177; p = 0,088$), показывающая, что испытуемые мужской группы выполняют задание точнее, чем испытуемые-женщины. Взаимодействие пола испытуемого и угла искажения (по точности выполнения) оказалось значимым ($F(8, 184) = 3,342; p = 0,001$), но это достигается в основном за счет различий при



угле искажения 135° (рис. 7). Именно это условие вызывает сильные трудности (как по *времени*, так и по *точности* выполнения графомоторной задачи) у испытуемых женского пола и не вызывает их у испытуемых мужского пола, что может быть связано с общими гендерными различиями в пространственном мышлении и перцептивно-моторной координации.

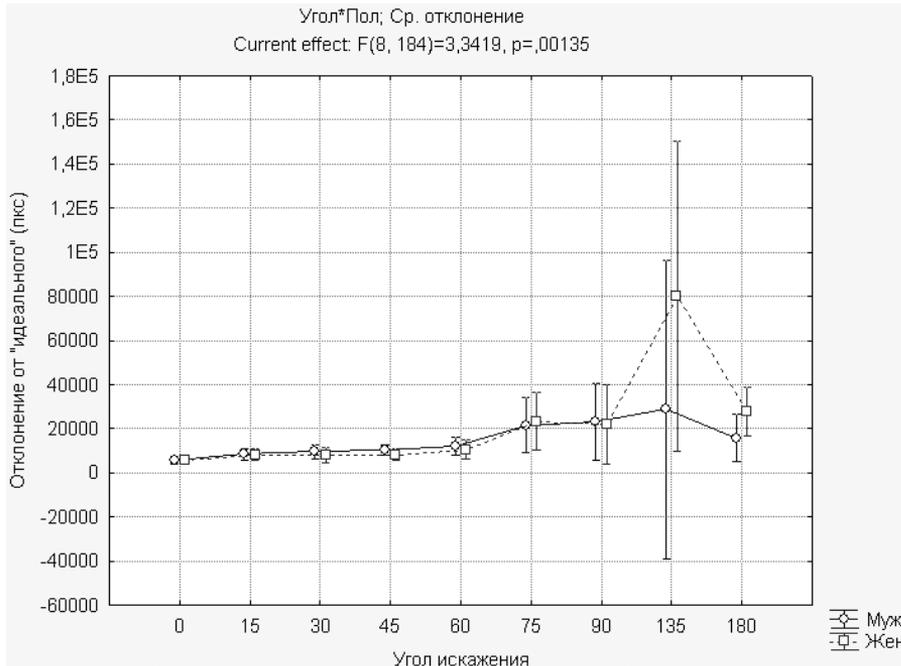


Рис. 7. График точности выполнения заданий в зависимости от величины угла искажения и пола испытуемых

Сравнительные примеры качества выполнения первой пробы при условии искажения 135° испытуемыми женского и мужского пола можно увидеть на рис. 8.

Статистически значимого влияния пола испытуемых на *адаптацию* по времени и точности от первой попытки к третьей не обнаружено. У мужчин и у женщин наблюдается одинаковая динамика: по времени — возрастание скорости выполнения задачи от первой попытки к третьей, по точности — улучшение качества выполнения задачи от первой попытки к третьей.

Выводы

1. Степень расстройств параметров графомоторной деятельности возрастает с увеличением угла компьютерного искажения соотношения между координатами зрительного и моторного полей. Чем больше угол искажения, тем больше времени требуется на выполнение заданий и тем ниже их точность. Более детальный анализ позволил выделить три группы углов искажения по степени влияния на расстройство графомоторных навыков. При углах искажения от 0° до 60° нарушения скорости и точности выполнения заданий выражены незначительно и легко корректируются. Заметно большие трудности вызывают искажения 75° , 90° и 180° . Самые выраженные расстройства проявились при угле искажения 135° , что, вероятно, связано с трудностями логической корректировки программы графомоторного навыка.

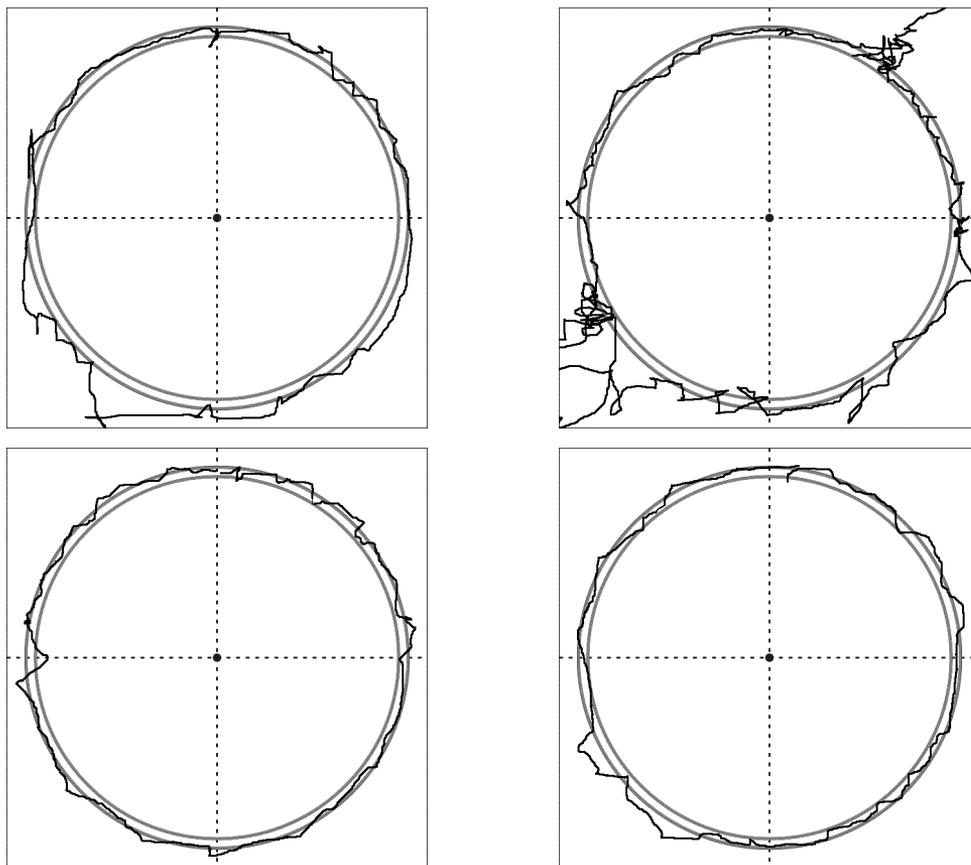


Рис. 8. Примеры выполнения первой пробы при угле искажения 135° двумя испытуемыми женского пола (вверху) и двумя испытуемыми мужского пола (внизу)

2. Адаптация к компьютерным искажениям соотношения между координатами зрительного и моторного полей также различается в зависимости от величины угла искажения, но не столь однозначно. При небольших углах искажения от 0° до 60° от первой к третьей пробе испытуемые не стремятся к улучшению результатов, возможно, в связи с незначительными нарушениями. Наиболее выражена динамика адаптации при углах искажения 75° и 90° — результаты третьих проб значительно лучше первых. При самых больших углах искажения 135° и 180° отмечается тенденция к улучшению результатов, но трех попыток явно недостаточно для их значимого улучшения.

3. Время и точность выполнения графомоторной задачи в условиях искажения коррелируют между собой, причем преобладают обратные корреляции — чем больше времени испытуемый тратит на решение задачи, тем более точно она выполняется. Наиболее значимые взаимосвязи наблюдаются при искажениях 45° и 60° . Начиная с искажения в 90° , появляются положительные корреляции. То есть при существенных искажениях увеличение затрачиваемого на решение задачи времени не приводит к ожидаемому улучшению точности, а порою, наоборот, ухудшает результат.

4. Анализ результатов не выявил значимых гендерных различий по параметрам выполнения графомоторной задачи в искаженных условиях и по характеристикам адапта-



ции к этим искажениям. Однако тенденция к более быстрому и точному выполнению заданий испытуемыми мужского пола, особенно при больших углах искажения, позволяет планировать дальнейшие исследования в данном направлении на более представительных выборках.

Заключение

Нами была проведена работа по экспериментальному исследованию перцептивно-моторной координации и адаптации в условиях компьютерного искажения соотношения координат моторного и зрительного полей. В теориях и экспериментах, на которые мы опирались при проведении и планировании своего эксперимента, в большинстве делается акцент на изучении перцептивной составляющей процесса зрительно-моторной координации. Наш эксперимент дополняет картину исследований моторной составляющей. В качестве примера перцептивно-моторной координации нами был выбран графомоторный навык, что позволяет расширить данное исследование, выбрав уклон в педагогическую практику или изучение динамических характеристик почерка и его формирования/изменения.

Изучение интермодального конфликта часто ассоциируется с классическими исследованиями оптических искажений поля зрения (60–70-е гг. XX в.). Наше исследование (вместе с другими) дополняет эту картину, описывая интермодальный конфликт на основе локальных искажений зрительной обратной связи от движения руки, что может способствовать снижению влияния второстепенных факторов.

Условия эксперимента позволяют наблюдать динамику процесса адаптации в объективных «единицах измерения», таких как скорость и количество ошибок. Выбор и адекватность этих параметров указывают на внутреннее сходство процесса адаптации и процесса формирования/изменения моторного навыка. Исходя из результатов эксперимента, можно говорить о том, что адаптация происходит только при определенной степени нарушения соотношения координат зрительного и моторного полей. При небольших углах искажения адаптация оказывается ненужной для качественного выполнения задачи, а при больших углах искажения требует дополнительных усилий. Полученные в ходе эксперимента данные позволяют проследить динамику научения и перестройки навыка, а также определить характер условий, оказывающих существенное влияние на перцептивную адаптацию.

Представленное экспериментальное исследование отличается простотой технического осуществления, в отличие от многих других (изучающих глазодвигательные движения, призматические искажения, моторные навыки управления манипуляторами разного типа и т. п.), оно не требует использования сложной аппаратуры, не нагружает зрение участников дополнительными оптическими системами.

Проведенное исследование вносит вклад в изучение фундаментальных проблем восприятия, адаптации, а также в разработку общей проблемы отношения восприятия и действия, в изучение процессов перцептивно-моторной адаптации к визуальным искажениям, роли перцептивного контроля в процессе осуществления действий.

Результаты исследования могут быть применены в разных областях перцептивной психологии, медицины и коррекции: эргономике (скорость и способность рабочих адаптировать свои действия к измененным условиям, избегание искажений, к которым сложно или невозможно адаптировать свои действия); восстановлении нарушенных двигательных функций и оценке хода и качества процесса восстановления. Кроме того,



разработанная экспериментальная методика может использоваться в других научных исследованиях, а также в качестве теста на гибкость (адаптивность) перцептивно-моторной координации. Кроме того, данная методика может быть использована и для диагностики некоторых личностных особенностей: стрессоустойчивости по отношению к повторяющимся однообразным и сложным задачам, целеустремленности при затруднениях в выполнении поставленной задачи, уровня самоотношения в ситуации, когда не получается выполнить задачу настолько качественно, как хотелось бы; особенностей построения стратегии решения сложной перцептивно-моторной задачи — быстро и менее качественно, либо более точно, но с большими временными затратами. Такого рода метод может найти применение как в консультационной практике, так и, например, в кадровой и профорientационной работе.

Благодарности

Работа выполнена на базе Государственного университета «Дубна». Авторы благодарят за помощь в сборе данных для исследования руководителя лаборатории экспериментальных исследований при кафедре психологии факультета социальных и гуманитарных наук Государственного университета «Дубна» А.И. Назарова.

Литература

1. Анастаси А. Дифференциальная психология. Индивидуальные и групповые различия в поведении: учеб. пособие. М.: Апрель Пресс, ЭКСМО-Пресс, 2001. 752 с.
2. Бавро Н.И. Интермодальная координация зрительных и проприоцептивных пространственных образов (новые феномены и их механизмы): автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1993. 24 с.
3. Барабанищikov В.А. Детерминация перцептивного процесса (к вопросу об объяснении феноменов восприятия) // Методология и история психологии. Т. 3. 2008. № 1. С. 117—127.
4. Барабанищikov В.А. Динамика зрительного восприятия. М.: Наука, 1990. 240 с.
5. Белопольский В.И. Пространственные системы отсчета и управление поведением человека // Знание. Понимание. Умение. 2012. № 4. С. 268—274.
6. Белопольский В.И. Функциональная структура и динамика взора человека: автореф. дисс. ... д-ра психол. наук. М., 2008. 51 с.
7. Бендас Т.В. Гендерная психология: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2006. 431 с.
8. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Медицина, 1966. 349 с.
9. Большой психологический словарь / Под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. 4-е изд. СПб.: Прайм-Еврознак, 2009. 811 с.
10. Восприятие и действие / А.В. Запорожец, В.П. Зинченко, Л.А. Венгер, А.И. Рузская. М.: Просвещение, 1967. 322 с.
11. Гордеева Н.Д. Экспериментальная психология исполнительного действия. М.: Тривола, 1995. 324 с.
12. Гордеева Н.Д., Зинченко В.П. Функциональная структура действия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. 208 с.
13. Запорожец А.В. Восприятие, движение, действие // Избранные психологические труды: в 2 т. Т. 1. Психическое развитие ребенка / Под. ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. М.: Педагогика, 1986. С. 119—153.
14. Захарченко Д.В. Изменение параметров окулomotorных и двигательных реакций оператора под действием алкоголя: дисс. ... канд. биол. наук. М., 2015. 105 с.
15. Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю. Формирование зрительного образа. М.: Изд-во МГУ, 1969. 106 с.
16. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2003. 382 с.
17. Коц Я.М. Спортивная физиология: учебник для институтов физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1986. 240 с.



18. Логвиненко А.Д., Жедунова Л.Г. Адаптация к инверсии сетчаточных изображений: непрерывное ношение инвертоскопа не является необходимым // Вопросы психологии. 1981. № 6. С. 83–92.
19. Логвиненко А.Д., Жедунова Л.Г. Адаптация к инвертированному зрению // Вопросы психологии. 1980. № 6. С. 97–108.
20. Логвиненко А.Д., Жедунова Л.Г. Адаптация к оптическим трансформациям сетчаточного изображения // Вопросы психологии. 1980. № 5. С. 149–161.
21. Общая психология: в 7 т.: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Б.С. Братуся. Т. 2: Ощущение и восприятие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 416 с.
22. Психомоторный тест для диагностики зрительно-моторной координации при прослеживании движущихся объектов / В.Б. Дорохов, Г.Н. Арсеньев, Т.П. Лаврова, О.Н. Ткаченко, А.Н. Пучкова, В.В. // Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы / Под. ред. В.А. Барабанщикова. М.: Институт психологии РАН, 2010. С. 252–256.
23. Рок И., Харрис Ч. Зрение и осязание // Восприятие. Механизмы и модели / Пер.с англ. Л.Я. Белопольского, Ю.И. Лашкевича; под ред. Н.Ю. Алексеенко. М.: Мир, 1974. С. 275–289.
24. Соловьёва Л.В. Развитие мелкой моторики как основа формирования графомоторных навыков у младших школьников (обобщение опыта работы). Шарья: ЦДиК, 2015. 25 с.
25. Человеческий фактор: в 6 т. Т. 1. Эргономика — комплексная научно-техническая дисциплина / Под ред. Г. Салвенди. М.: Мир, 1991. 599 с.
26. Шиффман Х.Р. Ощущение и восприятие. 5-е изд. СПб.: Питер, 2003. 928 с.
27. Энциклопедия кибернетики: в 2 т. Т. 1 / Под. ред. В.М. Глушкова, Н.М. Амосова, И.А. Артеменко. К.: Главная редакция украинской советской энциклопедии, 1974. 608 с.
28. Ястребцев В.С. Экспериментальное исследование влияния инверсии пространства на точность выполнения движения // Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы / Под. ред. В.А. Барабанщикова. М.: Институт психологии РАН, 2010. С. 337–341.
29. Bauer J. A., Held R. Comparison of visually guided reaching in normal and deprived infant monkeys // Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes. 1975. Vol. 1. P. 298–308.
30. Bedard P., Sanes J.N. Brain representations for acquiring and recalling visual–motor adaptations // NeuroImage. 2014. Vol. 101. P. 225–235.
31. Held R., Bossom J. Neonatal deprivation and adult rearrangement: Complementary techniques for analyzing plastic sensory-motor coordinations // Journal of Comparative and Physiological Psychology. 1961. Vol. 54. № 1. P. 33–37.
32. Held R., Hein A. Movement-produced stimulation in the development of visually guided behavior // Journal of Comparative and Physiological Psychology. 1963. Vol. 56. P. 872–876.
33. Kohler I. Experiments with goggles // Scientific American. 1962. Vol. 206. P. 62–86.
34. Limanowski J., Kirilina E., Blankenburg F. Neuronal correlates of continuous manual tracking under varying visual movement feedback in a virtual reality environment // NeuroImage. 2017. Vol. 146. P. 81–89.
35. Modulation of somatosensory processing by action / S.S. Shergill, T.P. White, D.W. Joyce, P.M. Bays, D.M. Wolpert, Ch.D. Frith // NeuroImage. 2013. Vol. 70. P. 356–362.
36. Stratton G.M. Vision without inversion of the retinal image // Psychological Review. 1897. Vol. 4. № 4. P. 341–360.



GRAPHIC-MOTOR ADAPTATION TO COMPUTER DISTORTIONS BETWEEN COORDINATES OF THE VISUAL AND MOTOR FIELDS

TERESCHENKO T.V.*, State University Dubna, Dubna, Russia,
e-mail: tereschenkotv@gmail.com

SOKOLOV P.B.**, State University Dubna, Dubna, Russia,
e-mail: sokolov-r@yandex.ru

GONCHAROV O.A.***, RANEPa, Moscow, Russia,
e-mail: oleggoncharov@inbox.ru

The article presents. The paper is devoted to perceptual-motor coordination and adaptation in the conditions of computer distortion between the coordinates of motor and visual fields. We studied experimentally changes and relationship between the speed and accuracy of motor execution at different angular displacements of the computer mouse movement, adaptation to the changed conditions of the cursor movement perception, gender differences in speed and quality of the graphic-motor task. The experiment was carried out in a computer version. It is used nine conditions of angular displacements (from 0° to 180°). 25 subjects participated in the experiment: 12 women and 13 men aged 17-25 years. According to the results, speed and accuracy of the graphic-motor task are decreasing with increasing angular displacement ($p < 0,001$). We identified three groups of angular displacement according to the degree of accuracy and adaptation. The largest range of values and errors is observed at the angular displacement in 135°. At small angular displacements (less 75°) the increase of execution time leads to accuracy improvement, but at the angles more than 90° it leads to accuracy decline. Gender differences were at the level of statistical trend ($p = 0,087$) – men performed tasks faster and more accurately than women, but adaptation to the changed conditions was almost equal.

Keywords: perceptual-motor coordination, graphic-motor skill, adaptation to visual feedback distortion, gender differences in motor-spatial abilities.

Acknowledgements

The research was supported by State University Dubna. The authors are grateful for assistance in data collection guide of Experimental Researches Laboratory at Department of Psychology, State University Dubna Nazarov A.I.

References

1. Anastazi A. *Differentsial'naya psikhologiya. Individual'nye i gruppovye razlichiya v povedenii: ucheb. Posobie [Differential psychology. Individual and group distinctions in behavior]*. Moscow, Aprel' Press, EKSMO-Press, 2001. 752 p. (In Russ.).

For citation:

Tereschenko T.V., Sokolov P.B., Goncharov O.A. Graphic-motor adaptation to computer distortions between coordinates of the visual and motor fields. *Experimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 92–113. doi:10.17759/expsy.2018110106

* Tereschenko T.V. PhD student, Department of social sciences and humanities, State University Dubna. E-mail: tereschenkotv@gmail.com

** Sokolov P.B. Senior lecturer, Department of social sciences and humanities, State University Dubna. E-mail: sokolov-r@yandex.ru

*** Goncharov O.A. Doctor in Psychology, Professor, Department of general psychology, RANEPa. E-mail: oleggoncharov@inbox.ru



2. Barabanshchikov V.A. Determinatsiya pertseptivnogo protsessa (k voprosu ob ob'yasnenii fenomenov vospriyatiya) [Determination of perceptual process (to a question about an explanation of perception's phenomena)]. *Metodologiya i istoriya psikhologii*. [Methodology and history of psychology], 2008, vol. 3, no. 1, pp. 117–127. (In Russ.).
3. Barabanshchikov V.A. *Dinamika zritel'nogo vospriyatiya* [Dynamics of visual perception]. Moscow, Nauka, 1990. 240 p. (In Russ.).
4. Bavro N.I. *Intermodal'naya koordinatsiya zritel'nykh i propriotseptivnykh prostranstvennykh obrazov (novye fenomeny i ikh mekhanizmy)* Avtoref. diss. na soiskanie uchenoi stepeni kandidata psikhologicheskikh nauk. [Intermodal coordination visual and propriotseptivnykh of spatial images. PhD thesis]. Moscow, 1993. 24 p. (In Russ.).
5. Bauer J. A., Held R. Comparison of visually guided reaching in normal and deprived infant monkeys. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1975, vol. 1, p. 298–308.
6. Belopol'skii V.I. *Funktional'naya struktura i dinamika vzora cheloveka* Avtoref. diss. na soiskanie uchenoi stepeni doktora psikhologicheskikh nauk [Functional structure and dynamics of the person's look. Doctoral thesis]. Moscow, 2008. 51 p. (In Russ.).
7. Belopol'skii V.I. *Prostranstvennye sistemy otscheta i upravlenie povedeniem cheloveka* [Spatial reference systems and management of behavior of the person]. *Znanie. Ponimanie. Umenie* [Knowledge. Understanding. Ability], 2012, no. 4, pp. 268–274. (In Russ.).
8. Bendas T.V. *Gendernaya psikhologiya* [Gender psychology]. Saint-Petersburg, Piter, 2006. 431 p. (In Russ.).
9. Bedard P., Sanes J.N. Brain representations for acquiring and recalling visual–motor adaptations. *NeuroImage*, 2014, vol. 101, pp. 225–235.
10. Bernshtein N.A. *Ocherki po fiziologii dvizhenii i fiziologii aktivnosti* [Sketches on physiology of movements and physiology of activity]. Moscow, Meditsina, 1966. 349 p. (In Russ.).
11. *Bol'shoi psikhologicheskii slovar'* [Big psychological dictionary]. In Meshcheryakov B.G., Zinchenko V.P. (eds.). Saint-Petersburg, Praim-Evroznak, 2009. 811 p. (In Russ.).
12. Chelovecheskii factor. *Ergonomika – kompleksnaya nauchno-tekhnicheskaya distsiplina* [Human factor. Ergonomics – complex scientific and technical discipline]. In Salvendi G. (ed.). Moscow, Mir, 1991. 599 p. (In Russ.).
13. *Entsiklopediya kibernetiki*. [Cybernetics encyclopedia]. In Glushkov V.M., Amosov N.M., Artemenko I.A. (ed.). Kiev, Glavnaya redaktsiya ukrainskoi sovet'skoi entsiklopedii, 1974. 608 p. (In Russ.).
14. Gordeeva N.D. *Eksperimental'naya psikhologiya ispolnitel'nogo deistviya* [Experimental psychology of executive action]. Moscow, Trivola, 1995. 324 p. (In Russ.).
15. Gordeeva N.D., Zinchenko V.P. *Funktional'naya struktura deistviya* [Functional structure of action]. Moscow, Mosk. University Publ., 1982. 208 p. (In Russ.).
16. Held R., Bossom J. Neonatal deprivation and adult rearrangement: Complementary techniques for analyzing plastic sensory–motor coordinations. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 1961, vol. 54, no. 1, pp. 33–37.
17. Held R., Hein A. Movement-produced stimulation in the development of visually guided behavior. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 1963, vol. 56, pp. 872–876.
18. Il'in E.P. *Psikhomotornaya organizatsiya cheloveka* [Psychomotor organization of the person]: *uchebnik dlya vuzov*. Saint-Petersburg, Piter, 2003. 382 p. (In Russ.).
19. Kohler I. Experiments with goggles. *Scientific American*, 1962, vol. 206, pp. 62–86.
20. Kots Ya.M. *Sportivnaya fiziologiya* [Sports physiology]. Moscow, Fizkul'tura i sport, 1986. 240 p. (In Russ.).
21. Limanowski J., Kirilina E., Blankenburg F. Neuronal correlates of continuous manual tracking under varying visual movement feedback in a virtual reality environment. *NeuroImage*, 2017, vol. 146, pp. 81–89.
22. Logvinenko A.D., Zhedunova L.G. Adaptatsiya k inversii setchatochnykh izobrazhenii: nepreryvnoe noshenie invertoskopa ne yavlyaetsya neobkhodimym [Adaptation to inversion of retinal images: continuous carrying an invertoskop isn't necessary]. *Voprosy psikhologii* [Psychology questions], 1981, no. 6, pp. 83–92. (In Russ.).
23. Logvinenko A.D., Zhedunova L.G. Adaptatsiya k invertirovannomu zreniyu [Adaptation to the inverted sight]. *Voprosy psikhologii* [Psychology questions], 1980. № 6. pp. 97–108. (In Russ.).



24. Logvinenko A.D., Zhedunova L.G. Adaptatsiya k opticheskim transformatsiyam setchatochnogo izobrazheniya [Adaptation to optical transformations of the retinal image]. *Voprosy psikhologii [Psychology questions]*, 1980, no. 5, pp. 149–161. (In Russ.).
25. Obshchaya psikhologiya. V 7 t. T. 2: Oshchushchenie i vospriyatie [Feeling and perception]. In Bratus' B.S. (ed.). *Общая психология [General Psychology]*. Moscow, Akademiya, 2007. 416 p. (In Russ.).
26. Psikhomotorni test dlya diagnostiki zritel'no-motornoj koordinatsii pri proslezhivanii dvizhushchikhsya ob"ektov [The psychomotor test for diagnostics of visual and motor coordination at tracing moving objects]. In Barabanshchikov V.A. (ed.), *Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы [Experimental psychology in Russia: traditions and prospects]*. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2010. pp. 252–256. (In Russ.).
27. Rok I., Kharris Ch. Zrenie i osyazanie [Sight and touch]. In Alekseenko N.Yu. (ed.), *Vospriyatie. Mekhanizmy i modeli: per.s angl. L.Ya Belopol'skogo, Yu.I. Lashkevicha [Perception. Mechanisms and models]*. Moscow, Mir, 1974. pp. 275–289. (In Russ.).
28. Shiffman Kh.R. *Oshchushchenie i vospriyatie [Feeling and perception]*. Saint-Petersburg, Piter, 2003. 928 p. (In Russ.).
29. Shergill S.S., White T.P., Joyce D.W., Bays P.M., Wolpert D.M., Frith Ch.D. Modulation of somatosensory processing by action. *NeuroImage*, 2013, vol. 70, pp. 356–36.
30. Solov'eva L.V. *Razvitie melkoi motoriki kak osnova formirovaniya grafomotornykh navykov u mladshikh shkol'nikov (obobshchenie opyta raboty) [Development of small motility as a forming basis the grafomotornykh of skills at younger school students (generalization of a work experience)]*. Shar'ya, TsDiK, 2015. 25 p. (In Russ.).
31. Stratton G.M. Vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, 1997, vol. 4, no. 4, pp. 341–360.
32. Yastrebtev V.S. *Экспериментальное исследование влияния инверсии пространства на точность выполнения движения [Experimental study of space inversion's influence on the accuracy of the movement]*. In Barabanshchikov V.A. (ed.), *Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы [Experimental psychology in Russia: traditions and prospects]*. Moscow, Institut psikhologii RAN, 2010. pp. 337–341. (In Russ.).
33. Zakharchenko D.V. *Izmenenie parametrov okulomotornykh i dvigatel'nykh reaktsii operatora pod deistviem alkogolya. diss. na soiskanie uchenoi stepeni kandidata biologicheskikh nauk [Change of parameters oculomotor and motive reactions of the operator under the influence of alcohol. PhD thesis]*. Moscow, 2015. 105 p. (In Russ.).
34. Zaporozhets A.V. Vospriyatie, dvizhenie, deistvie [Perception, movement, action]. In Davydov V.V., Zinchenko V.P. (ed.), *Izbrannye psikhologicheskie trudy. V 2 t. T. 1. Psikhicheskoe razvitie rebenka [Chosen psychological works. In 2 vol. Vol. 1. Mental development of the child]*. Moscow, Pedagogika, 1986. pp. 119–153. (In Russ.).
35. Zaporozhets A.V., Zinchenko V.P., Venger L.A., Ruzskaya A.I. *Vospriyatie i deistvie [Perception and action]*. Moscow, Prosveshchenie, 1967. 322 p. (In Russ.).
36. Zinchenko V.P., Vergiles N.Yu. *Formirovanie zritel'nogo obraza [Formation of a visual pattern]*. Moscow, MGU Publ., 1969. 106 p. (In Russ.).



МОТИВАЦИОННЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ЛЕОНОВА А.Б.*, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,
e-mail: ableonova@mail.com

СУЛТАНОВА Ф.Р.**, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,
e-mail: faniya2014@gmail.com

Статья посвящена поиску психологических предикторов эффективности деятельности проектных и производственных организаций. В качестве методологической основы работы принята концептуальная модель Н. Моон и соавторов. В экспериментально-эмпирическом исследовании приняли участие 203 сотрудника шести предприятий. На основе данных иерархического линейного регрессионного анализа построены прогностические модели эффективности деятельности с неидентичным комплексом предикторов для производственных ($R^2=0,455$; $p=0,0001$) и проектных организаций ($R^2=0,701$; $p=0,0001$). В ходе исследования было установлено, что показатели организационного уровня обладают большей предикторской способностью по отношению к эффективности деятельности предприятий, чем в отношении индивидуальной трудовой деятельности. Показано, что успешность проектных организаций прямо зависит от сложности и значимости содержания деятельности персонала. Комплекс предикторов эффективности производственных предприятий включил: организационный стаж, мотивационную ориентацию на автономию и психологический климат. Полученные результаты позволят руководителям повысить эффективность организаций за счет психологических ресурсов персонала предприятий.

Ключевые слова: психология, эффективность деятельности организаций, мотивационно-ценностные ориентации сотрудников, организационная культура.

Введение

В настоящее время ведутся многочисленные дискуссии о состоянии постиндустриального общества, его особенностях и психологических характеристиках. Основной формой предприятий при таком обществе являются организации сферы услуг, в том числе и проектных [13; 17]. Однако в нашей стране сложилась особая ситуация, когда промышленное производство остается одним из основных китов, на котором держится экономика. Учитывая вышесказанное, для данного эмпирического исследования были выбраны два типа организаций — проектные и производственные. Различия в этих типах предприятий

Для цитаты:

Леонova А.Б., Султанова Ф.Р. Мотивационные предикторы эффективности деятельности проектных и производственных организации // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 1. С. 114—127. doi:10.17759/exppsy.2018110107

* Леонova А.Б. Доктор психологических наук, заведующая кафедрой психологии труда и инженерной психологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: ableonova@mail.com

** Султанова Ф.Р. Аспирант кафедры психологии труда и инженерной психологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: faniya2014@gmail.com



колоссальны, они отличаются не только экономическими показателями (отрасль деятельности, конечный продукт, объем прибыли), но и психологическими: организационной культурой, содержательно разными профессиональными задачами, необходимым набором компетенций и, предположительно, психологическими характеристиками персонала исследуемых предприятий [10; 17]. В данном исследовании была предпринята попытка установить взаимосвязь между эффективностью организации и психологическими показателями персонала предприятия.

Тема эффективности деятельности предприятий является одной из самых актуальных на данное время не только в практической организационной психологии, но также экономике и науках об управлении [5]. В современном конкурентном мире ежедневно рождаются и умирают тысячи организаций, предприятия либо становятся успешными и эффективными, либо исчезают. Зачастую причинами неудач компаний являются непонимание руководителями важности внешних факторов среды или нереализованность организационных ресурсов и потенциала сотрудников предприятий [11]. И в то время как вопрос объективной оценки эффективности деятельности организаций в исследованиях остается нерешенным, количество исследовательских работ, связанных с попытками поиска психологических коррелятов эффективности работы предприятий, продолжает расти [10; 11]. Результаты исследований оказываются самыми разнообразными. Так, одним из факторов, влияющих на эффективность деятельности организаций, считают личность лидера и его индивидуальный стиль руководства; Day D.V рассматривает трансформационный стиль лидерства как наиболее успешный с экономической точки зрения [9]. При таком стиле лидерства руководитель является примером, вдохновляющим и мотивирующим подчиненных на успешное для компании поведение. Следующим фактором является сложившаяся на предприятии организационная культура, которая, по мнению многих авторов, вносит вклад в успешность деятельности компании, обеспечивая формирование важных для фирмы ценностей и установок, таких как трудолюбие, профессионализм, готовность к риску и ответственности [11]. Как показывают исследования, креативность и готовность персонала к инновациям на индивидуальном, групповом и организационном уровне увеличивают успех и прибыль предприятий [7]. Таким образом, предприятие будет успешным, если компания провозглашает своими основными ценностями инновационность и креативность, также если эти установки разделяются персоналом организации и поддерживаются на уровне рабочих групп. Еще одним предметом исследований является взаимосвязь таких важных для эффективной деятельности организации факторов, как психологическое благополучие и личная эффективность; результаты исследования голландских ученых демонстрируют тот факт, что «счастливые» люди работают продуктивнее и успешнее [16]. А.М. Сидоренков в серии опубликованных исследований обнаружил, что социально-психологические характеристики групп, такие как доверие, идентичность, различного рода противоречия оказывают значимое влияние на субъективное восприятие эффективности работы малых групп [5]. Многими авторами, в том числе и отечественными, было показано, что индивидуальные психологические факторы позволяют увеличить успешность деятельности персонала [1], а значит, и предприятий. Таким образом, эффективность достигается за счет внутренних ресурсов компании, а не за счет больших экономических вложений. Учет мотивационно-ценностных ориентаций персонала позволяет достичь экстраординарных результатов в профессиональной деятельности. Поэтому актуальная задача психологии производственных отношений заключается, с нашей точки зрения, в выявлении и анализе индивидуаль-



но-психологических коррелятов успешной деятельности организаций именно среди мотивационно-ценностных ориентаций.

Один из главных принципов анализа современных организаций основан на последовательном рассмотрении психологических особенностей деятельности сотрудников на каждом из трех общепринятых уровней — *индивидуальном, групповом и организационном*. Такой подход создает более цельный контекст для изучения психологических аспектов работы сотрудников и его взаимосвязей с различными аспектами эффективности деятельности организаций [14]. Этот подход открывает более широкие перспективы для рассмотрения мотивационно-ценностных ориентаций как фактора, предопределяющего совместную деятельность персонала организаций.

Данная работа направлена на поиск психологических предикторов эффективности деятельности организаций на примере производственных и проектных фирм. Вопрос оценки эффективности деятельности организаций в нашем исследовании был решен на основании концептуального подхода Муна и его коллег (Н. Moon & co-authors.), выбранного нами в качестве методологической базы исследования. Основой данного подхода является анализ влияния мотивационно-ценностных ориентаций на эффективность деятельности организации с точки зрения следующих ее показателей: продуктивность, креативность, жизнеспособность [12]; данные показатели, как полагает Moon, являются основными критериями, позволяющими всесторонне оценить эффективность деятельности организации, ее Жизнеспособность (адаптивность) — характеристика устойчивости организации к внешним изменениям производственной и экономической среды. Основная цель любой компании — создание и реализация какого-либо продукта, таким образом, продуктивность — это количественная экономическая характеристика организации. Креативность (инновационность) — качественная характеристика организации, тот фактор, который определяет ее конкурентоспособность на современном рынке.

В настоящей статье предложено концептуальное обоснование нового подхода к изучению взаимосвязи организационной культуры и мотивационно-ценностных ориентаций сотрудников в структуре групповых взаимодействий с точки зрения их влияния на эффективность деятельности организации.

Предлагаемая в работе иерархическая модель анализа мотивации позволяет объяснить, каким образом мотивация сотрудников организации влияет на динамику групповых взаимодействий и формирование организационной культуры. В данной модели выделяются три типа мотивов (ориентаций), формирующих различные типы взаимоотношений между сотрудниками рабочих групп: конкуренция, кооперация и автономия. Таким образом, три межличностных мотива образуют основу описания организационной культуры. Смещение мотивов: (а) «конкуренции и кооперации» связано с повышением продуктивности совместной деятельности, (б) «конкуренции и автономии» — с жизнеспособностью организации, (в) «кооперации и автономии» — с креативностью работы персонала. Взаимосвязь таких феноменов, как эффективность, конкуренция и кооперация выделяли и отечественные исследователи (А.М Сидоренков), наметившие также перспективу исследований, направленных на изучение эффективности деятельности и социально-психологических характеристик, как групп, так и организаций [3; 5]. В рамках описанной иерархической модели был также предложен метод установления взаимосвязей между межличностными мотивами и результатами деятельности организации, достижение которых опосредовано формированием определенного типа организационной культуры.



Методика и организация исследования

Целью экспериментально-эмпирического исследования является поиск психологических предикторов эффективности деятельности производственных и проектных организаций среди мотивационно-ценностных ориентаций с учетом организационной культуры и социально-психологического климата компании. Цели исследования были конкретизированы посредством двух гипотез.

Гипотеза 1 — показатели мотивационно-ценностных ориентаций сотрудников являются предикторами эффективности деятельности организаций.

Гипотеза 2 — комплекс факторов, вносящих вклад в эффективность деятельности проектных организаций, и комплекс факторов, обеспечивающих функционирование производственных организаций, различаются в количественном и качественном отношении.

Обработка данных осуществлялась при помощи статистического пакета “SPSS”, версия 21.0. Анализ данных проводился с использованием различных процедур статистической обработки данных.

Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие задачи: 1) проведение эмпирического исследования и первичная обработка полученных данных, направленная на подсчет сырых баллов по каждой из шкал диагностических методик; 2) построение и анализ диагностических профилей по методикам оценки мотивационно-ценностных ориентаций; (3) выявление значимых различий в оценке мотивационно-ценностных ориентаций персонала двух типов организаций — проектных и производственных при помощи однофакторного дисперсионного анализа; 4) выявление значимых различий в оценке эффективности деятельности проектных и производственных организаций на основе однофакторного дисперсионного анализа; 5) определение мотивационных предикторов эффективности деятельности организаций методом иерархического регрессионного анализа; 6) содержательная интерпретация полученных данных и формулировка выводов по основным результатам проведенного исследования.

В эмпирическом исследовании приняли участие 203 сотрудника из шести организаций среднего бизнеса, входящих в один холдинг, а именно:

- *производственные организации*, 131 сотрудник трех предприятий, производящих аппараты воздушного охлаждения, градирни и промышленные вентиляторы;
- *проектные организации*, занимающиеся разработкой аппаратов воздушного охлаждения и промышленных вентиляторов, в исследовании приняли участие 72 сотрудника трех организаций.

Характеристики обследуемой выборки и организаций представлены в таблице (табл. 1), в нее вошли данные о количестве, гендерном составе, роде занятий сотрудников, общем и организационном стаже работы.

Данные об образовании обследуемого персонала организаций и должностях сотрудников представлены ниже в таблице (табл. 2).

Для реализации целей исследования и проверки поставленных гипотез был подобран пакет диагностических методик, позволяющий собрать данные о факторах, определяющих эффективность деятельности организаций, а именно: мотивационно-ценностные ориентации, характеристики социально-психологического климата, особенности организационной культуры [2; 3; 14].



Таблица 1

Характеристики выборок обследованных организаций

	Организация	Количество обследованных сотрудников. Гендерный состав	Стаж работы в организации (лет)	Общий стаж работы (лет)
Производственные организации	Организация 1	12 сотрудников: 9 мужчин, 3 женщины	1,6 (от 2 месяцев до 7 лет)	20,04 (от 7 до 36 лет)
	Организация 2	95 сотрудников: 82 мужчины, 13 женщин	7 (от 2 месяцев до 15 лет)	20,6 (от 6 месяцев до 47 лет)
	Организация 3	24 сотрудника: 13 мужчин, 10 женщин	3,9 (от 7 месяцев до 6 лет)	28,3 (от 8 до 45 лет)
Проектные организации	Организация 4	11 сотрудников: 8 мужчин, 3 женщины	4,8 (от 1 года до 8 лет)	23,27 (от 4 до 44 лет)
	Организация 5	25 сотрудников: 18 мужчин/ 7 женщин	3,4 (от 6 месяцев до 8 лет)	17,5 (от 2 до 48 лет)
	Организация 6	36 сотрудников: 23 мужчины, 13 женщин	9,6 (от 1 года до 22 лет)	25,2 (от 5 до 54 лет)

Таблица 2

Характеристики выборок обследованных организаций

Тип организации	Образование сотрудников	Руководящая должность
Производственные организации	Высшее — 54%; иное (в том числе н/в и ср.) — 46%	Руководящ. должн. — 45%; неруководящ. должн. — 54%; пропущенное — 1%
Проектные организации	Высшее — 85%; иное (в том числе н/в и ср.) — 15%	Руководящ. должн. — 30,5%; неруководящ. должн. — 68%; пропущенное — 1,5%

Данные о мотивационно-ценностных ориентациях были собраны по результатам заполнения следующих методик.

- *Опросник «Якоря карьеры»*. Методика разработана Э. Шейном, переведена на русский язык и адаптирована В.А. Чикер и В.Э. Винокуровым [6]. Данная методика направлена на определение ценностных ориентаций человека, влияющих на выбор профессиональной карьеры. В их число входят следующие показатели: 1) профессиональная компетентность, 2) менеджмент, 3) автономия, 4) стабильность, 5) служение, 6) вызов, 7) интеграция стилей жизни, 8) предпринимательство.

- *Опросник «Диагностика мотивационной структуры личности»*. Методика была разработана В.Э. Мильманом [4] и позволяет проанализировать мотивационную структуру личности сотрудника. Опросник состоит из 7 шкал: 1) жизнеобеспечение, 2) комфорт, 3) социальный статус, 4) общение, 5) общая, 6) творческая и 7) социальная активность. Данная методика направлена на выявление устойчивых мотивационных установок личности.



Для получения полной картины данных о предикторах эффективности организаций в пакет методик были также включены и следующие опросники по оценке социально-психологического климата и привлекательности различных аспектов организационной культуры:

- *Методика «Атмосфера в группе»* — разработана Ф. Финдлером и в русскоязычной версии предложена Ю.Л. Ханиным [4], используется для оценки социально-психологического климата в группе. Методика состоит из 10 первичных шкал, отражающих различные аспекты совместной деятельности. Подсчитываются показатели по двум субшкалам: «эмоциональный комфорт» и «эффективность совместной деятельности», на основе которых рассчитывается общий индекс групповой сплоченности.

- *Опросник «Привлекательность организационной культуры»* — разработан В.М. Снетковым [4] и позволяет выявить степень привлекательности отдельных аспектов организационной культуры. Результаты методики оцениваются по 11 субшкалам: 1) творческая работа, 2) упрощенная работа, 3) хорошие условия работы, 4) финансовое обеспечение труда, 5) потребность в хороших взаимоотношениях, 6) потребность в признании, 7) трудовая мотивация, 8) участие персонала в управлении, 9) потребность в успехах организации, 10) сплоченность коллектива и 11) организованность труда.

- *Методика «Оценка субъективного отношения к организационной культуре»* — разработана А. Майером и представлена в русскоязычной адаптации В.А. Чикера [4]. Опросник позволяет всесторонне оценить организацию, организационную культуру и отношение сотрудника к ней. В методике требуется оценить различные аспекты работы сотрудника в организации по следующим шкалам: 1) мои коллеги, 2) мой начальник, 3) моя деятельность, 4) условия моей работы, 5) организация и руководство, 6) мое развитие, 7) защищенность рабочего места, 8) оплата моего труда, 9) рабочее время, 10) работа в целом и 11) жизнь в целом.

Анализ эффективности деятельности организаций характеризуется известными ограничениями, связанными со сложностью оценки и соотнесения доходов различных по размеру, задачам и профилю организаций. Нельзя сказать, что компания, имеющая меньший годовой оборот капитала, менее эффективна, чем другая компания, которая имеет больший оборот, но также характеризуется большим количеством финансовых затрат, связанных с издержками производства. Таким образом, в данном исследовании мы основывались на мнении экспертов, которыми являлись совет директоров и акционеры холдинга, куда входили все участвующие в эмпирическом исследовании организации. Для получения данных об эффективности деятельности той или иной организации экспертам было предложено заполнить анкету, в которой каждое утверждение необходимо было оценить по шкале от 1 до 5 применительно к каждой обследуемой организации. В соответствии с предложенной Н. Моор схемой анализа, все утверждения оценивались по трем основным критериям эффективности: продуктивность, креативность и жизнеспособность организации в целом. Общая эффективность деятельности составляет среднее арифметическое значение трех показателей [3; 14].

Для получения баллов по шкале «Продуктивность» были оценены следующие утверждения: «организация работает продуктивно», «продукция всегда изготавливается в срок», «организация способна выполнять необходимое клиенту число заказов», «с экономической точки зрения организация работает успешно».

Критерий эффективности организации «Креативность» оценивался на основании следующих критериев: «организация создает инновационную продукцию», «организация создает уникальную продукцию», «организация зарегистрировала несколько патентов»,



«деятельность организации основана на использовании передовых технологий», «сотрудники организации отличаются креативностью и нестандартным подходом к делу».

Шкала «Жизнеспособность/адаптивность» предприятий включала в себя следующие критерии оценки: «организация будет существовать еще много лет», «организация уже успешно пережила ряд экономических кризисов», «что бы ни случилось в стране или в мире, организация будет продолжать функционировать».

Таким образом, для каждого из шести обследуемых предприятий по итогам опроса экспертов, среди которых были акционеры и руководители высшего звена (генеральные и финансовые директора), была получена одна оценка эффективности предприятия.

Результаты и их интерпретация

С целью проведения сравнительной характеристики данных, полученных по результатам обследования двух основных типов организаций, было проведено сопоставление полученных средних значений по всему набору диагностических показателей по каждой из использованных методик с учетом нормативных диапазонов оценок. Ниже можно ознакомиться с графическим изображением полученных усредненных данных по диагностическим методикам для основных обследуемых организаций (рис. 1 и рис. 2).

Усредненные диагностические профили методики «Якоря карьеры» демонстрируют сходные тенденции в оценке карьерных мотиваций у сотрудников проектных и производственных организаций (рис. 1). Так, на одинаково низком уровне значений находятся баллы шкал «Предпринимательство» и «Менеджмент», что свидетельствует о нежелании персонала заниматься собственным бизнесом или руководить другими людьми. Можно выдвинуть предположение, что высокими значениями данных показателей будут отличаться лишь отдельные сотрудники, а не весь персонал предприятия в целом. Были получены высокие значения по шкалам «Служение» и «Стабильность». Сходные данные были получены и в других наших исследованиях [3], это позволяет предположить, что для сотрудников российских компаний ориентация на работу с людьми, оказание им помощи и стабильность — одни из важнейших карьерных мотиваций в настоящее время.

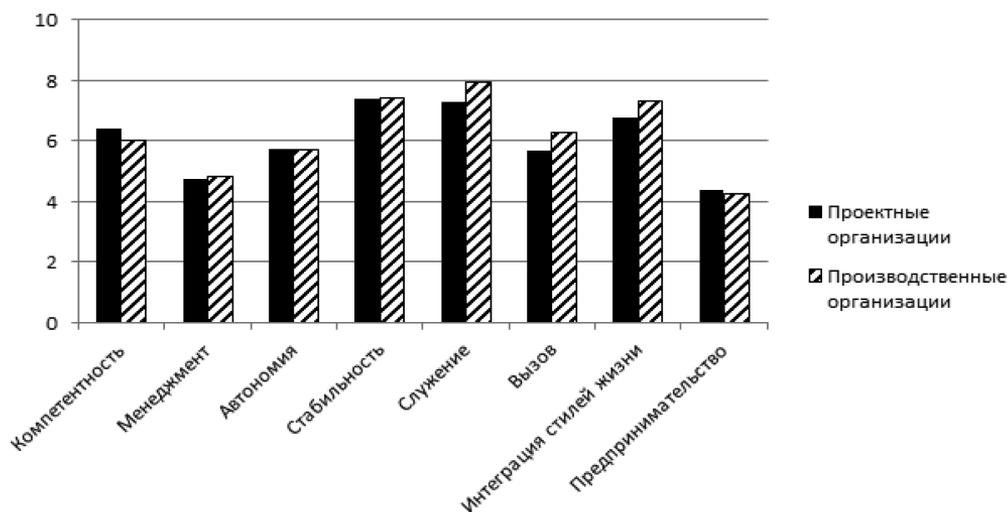


Рис. 1. Профили по шкалам методики «Якоря карьеры» для проектных и производственных организаций



Анализируя нормы методики «Диагностика мотивационной структуры личности» и полученный профиль, можно сделать вывод о том, что усредненные баллы по всем шкалам находятся в диапазоне умеренных значений (рис. 2). Ожидается, что персонал проектных предприятий мотивирован на комфорт и творческую активность, что объясняется самим стилем работы конструкторских бюро, обеспечивающим сотрудникам выполнение творческих задач в комфортных для работы условиях. В остальном же сотрудники производственных предприятий демонстрируют по сравнению с группой сотрудников проектных организаций чуть более высокий уровень мотивации по всем показателям, а именно: жизнеобеспечение, социальный статус, общение, общая и социальная активность. Сотрудники проектных организаций демонстрируют более низкие значения показателей мотивационно-ценностных ориентаций, что может быть связано с более высоким уровнем образования персонала, 85% сотрудников имеют высшее образование (табл. 2); известно, что уровень критичности образованных людей влияет на уровень субъективной оценки личностных характеристик.

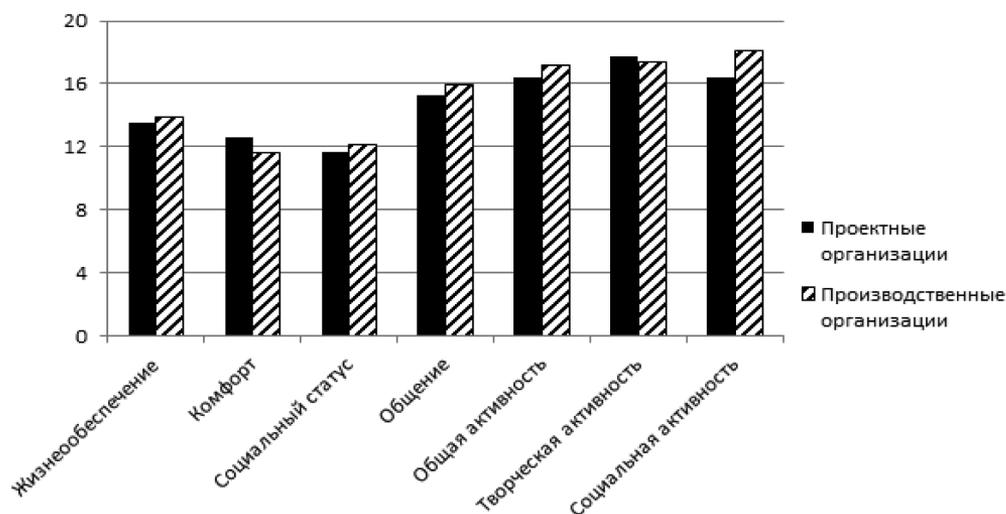


Рис. 2. Профили по шкалам методики «Диагностика мотивационной структуры личности» для проектных и производственных организаций

Данные, представленные на рис. 2, свидетельствуют о том, что персонал как проектных, так и производственных организаций склонен давать схожие ответы и, несмотря на различия в сфере деятельности предприятий, мотивационные профили имеют сходный вид. Для выявления достоверных различий по диагностическим показателям методик был проведен однофакторный дисперсионный анализ, в результате которого был выявлен ряд достоверных различий в мотивационных ориентациях сотрудников и эффективности деятельности организаций двух исследуемых типов (табл. 3, 4).

Таким образом, у сотрудников производственных предприятий более выражена мотивационная ориентация на служение, вызов, социальную активность и интеграцию стилей жизни. Эти данные можно объяснить особенностями выборки производственного предприятия, в исследовании приняли участие по большей части сотрудники, занимающие административные или руководящие должности. Работа этой категории персонала, как правило, направлена на организацию труда коллег и подчиненных, требует от них решения сложных новых задач, проявления коммуникативных компетенций. Кроме того, специфика работы



на производственном предприятии характеризуется большим упором на коллективную деятельность, когда результаты труда обеспечиваются всеми участниками производственного процесса, временными рамками и планом производственных работ. Что касается результатов оценки мотивационных ориентаций сотрудников проектных организаций, то последние значительно выше оценивают собственную профессиональную компетентность и возможность реализации творческого подхода к решению задач; данная ситуация может объясняться тем, что рабочий процесс в компаниях такого типа характеризуется меньшим количеством рутинных операций и требует от сотрудников индивидуального творческого вклада в решение поставленных задач, применения ими содержательных навыков и знаний.

Таблица 3

Значимые различия между проектными и производственными организациями по мотивационно-ценностным ориентациям

Мотивационно-ценностные ориентации сотрудников	F	Значимость
Профессиональная компетентность	2,836	0,094
Служение	5,552	0,019
Вызов	3,745	0,054
Интеграция стилей жизни	5,804	0,017
Социальная активность	4,145	0,043

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показали наличие значимых различий по шкалам мотивационно-ценностных ориентаций сотрудников между проектными и производственными организациями, что подтвердило целесообразность поиска предикторов эффективности организаций отдельно по двум типам организаций: проектным и производственным.

Также был проведен однофакторный дисперсионный анализ, направленный на выявление значимого различия в оценке эффективности деятельности проектных и производственных организаций.

Таблица 4

Экспертная оценка эффективности работы организаций, значимые различия между проектными и производственными организациями

	Средний балл (стандартное отклонение)		Различия
	Проектные организации	Производственные организации	F (Уровень значимости)
Эффективность деятельности организации	3,99 (0,42)	3,5 (0,16)	139,76 (0,0001)

Полученные результаты свидетельствуют о высокой оценке эффективности деятельности обеих организаций со стороны экспертов (4 и 3,5 балла из 5 возможных), но, тем не менее, эффективность работы проектных организаций оценивается экспертами значительно выше эффективности работы производственных организаций (см. табл. 4).

Для достижения цели эмпирического исследования был проведен иерархический линейный регрессионный анализ, в котором прежде была уравнена выборка по: а) демографическим характеристикам, б) оценкам групповых характеристик, в) организационным



характеристикам. Далее был осуществлен поиск индивидуальных мотивационных показателей, влияющих на эффективность организаций. В результате статистического анализа были получены регрессионные модели для проектных и производственных организаций, которые приведены ниже (табл. 5).

Таблица 5

Предикторы эффективности деятельности производственных и проектных организаций

Производственные организации		Проектные организации	
Эффективность организаций			
Скорректированный $R^2=0,455$; ($P=0,0001$)		Скорректированный $R^2=0,701$ ($P=0,0001$)	
Предикторы	β (P)	Предикторы	β (P)
Организационный стаж	0,013 (0,001)	Моя деятельность	0,446 (0,025)
Эффективность совместной деятельности	-0,021 (0,001)	Упрощенная работа	-0,075 (0,042)
Атмосфера в группе	0,013 (0,001)	Материальное обеспечение	0,148 (0,024)
Рабочее время	-0,046 (0,065)	Условия работы	-0,385 (0,044)
Автономия	0,025 (0,006)	Организация труда	-0,103 (0,010)

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы: гипотеза 1 о значимом вкладе мотивационно-ценностных ориентаций сотрудников в эффективность деятельности организаций не подтвердилась. Основной вклад в успешность работы предприятий, согласно нашим данным, вносят тип организационной культуры и степень привлекательности организации в целом. Гипотеза 2 о целесообразности поиска предикторов эффективности деятельности отдельно для проектных и производственных организаций подтвердилась. Результаты, приведенные в табл. 5, позволяют сделать вывод о том, что эффективность деятельности производственных и проектных организаций определяется совершенно разным комплексом показателей, и большую часть их составляют показатели организационного уровня. В случае производственных предприятий наибольшей прогностической способностью обладают такие параметры, как организационный стаж сотрудника, эффективность совместной деятельности, атмосфера в группе, рабочее время и мотивация на автономию. Данные можно интерпретировать следующим образом: для достижения высокой эффективности деятельности производственного предприятия необходимо обеспечить сотрудникам следующие условия труда: благоприятный психологический климат, уменьшение текучести кадров, возможность решения профессиональных задач индивидуально и в коллективе, определение сроков окончания производственных работ. Интерес представляют и психологические факторы, которые обладают предикторской способностью по отношению к эффективности деятельности проектных организаций. Среди предикторов оказались только организационные показатели, и вопреки гипотезе исследования ни одна индивидуальная мотивационная характеристика не внесла свой вклад в эффективность деятельности конструкторских бюро. Сотрудники проектных организаций максимально успешно работают, выполняя интересные и сложные задачи, получая за это хорошее материальное вознаграждение. Интересно, что, несмотря на то, что служащие проектных организаций достаточно высоко оценивают свое желание работать в комфортных условиях труда (рис. 2), этот организационный фактор, как и четкая организация труда, понижает эффективность их работы.



Выводы

Таким образом, в результате проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы:

1. Реализованная в исследовании модель поиска предикторов эффективности деятельности организаций позволила получить достоверные результаты, описывающие специфику деятельности и мотивационные особенности как сотрудников проектных предприятий, так и персонала производственных предприятий.

Эффективность деятельности производственных организаций определяется наличием в штате сотрудников с большим организационным стажем, ориентацией персонала не только на индивидуальное, но и на коллективное выполнение профессиональных задач в сочетании с благоприятным социально-психологическим климатом и жестким графиком работы.

На эффективности деятельности проектных организаций положительно сказывается содержательно сложная и интересная работа, выполняемая сотрудниками в большей степени индивидуально, адекватное ей материальное вознаграждение, однако комфортные условия и свободный график как принцип организации трудовой деятельности несколько снижают продуктивность работы предприятия.

2. Большой вклад в эффективность деятельность предприятий вносят факторы организационной культуры, индивидуальные мотивационно-ценностные ориентации не оказывают ожидаемого значительного влияния на успешность работы организаций и полностью отсутствуют среди предикторов проектных предприятий.

3. Результаты применения процедуры иерархического регрессионного анализа свидетельствуют о существенных различиях в прогностических критериях эффективности деятельности для двух типов организаций.

Полученные в нашем исследовании данные имеют прикладное значение с точки зрения практического применения в работе с персоналом обоих типов организаций; с учетом выявленных трудовых и мотивационных характеристик персонала руководители и менеджеры по персоналу могут повышать эффективность деятельности организации, изменяя организационную культуру предприятия, внося определенные коррективы в повышение мотивации персонала и обеспечивая оптимальные условия его работы.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 17-06-00994.

Литература

1. Барабанщикова В.В., Иванова С.А. Влияние организационно-личностных факторов на уровень выраженности прокрастинации у сотрудников современной организации // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 1. С. 95–111. doi: <http://dx.doi.org/10.17759/exppsy.2016090108>
2. Елизаров С.Г. Мотивационно-ценностная включенность малой группы в условиях развивающей социальной среды // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Эффективность личности, группы и организации: проблемы, достижения и перспективы». Курск. М.: КРЕДО, 2017. С. 255–257.
3. Леонова А.Б., Султанова Ф. Р. Взаимосвязи привлекательности организационной культуры и мотивационно-ценностных установок сотрудников рабочих групп // Основные тенденции развития психологии труда и организационной психологии: сб. статей. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2015. С. 614–623.



4. Практикум по психологии менеджмента и профессиональной деятельности / Под ред. Г.С. Никифорова, М.А. Дмитриевой, В.М. Снеткова. СПб: Речь, 2001.
5. Сидоренков А.В., Сидоренкова И.И., Ульянова Н.Ю. Социально-психологические характеристики и эффективность малых групп в организации: монография. Ростов н/Д: Мини Тайп, 2014. 245 с.
6. Чукеп В.А. Психологическая диагностика организации и персонала. СПб: Речь, 2003.
7. Anderson N., Poto nik, K., Zhou J. Innovation and Creativity in Organizations: A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework // *Journal of Management*. 2014. Vol. 40 № 5. P. 1297–1333. doi: 10.1177/0149206314527128
8. Coulter M. Strategijski menadžment na delu, forth edition. Belgrade: Datastatus, 2010.
9. Day D.V., Fleenor J.W., Atwater L.E., Sturm R.E., McKee R.A. Advances in leader and leadership development: A review of 25years of research and theory [Электронный ресурс] // *The Leadership Quarterly*. 2014. Vol. 25. Issue 1. P. 63–82. ISSN 1048-9843, <http://dx.doi.org/10.1016/j.leaqua.2013.11.004>.
10. Gelfand M.J., Aycan Z., Erez M., & Leun, K. Cross-Cultural Industrial Organizational Psychology and Organizational Behavior: A Hundred-Year Journey [Электронный ресурс] // *Journal of Applied Psychology*. 2017. Vol. 102. No. 3. PP. 514-529
11. Gogan L.M. et al. The Impact of Intellectual Capital on Organizational Performance / *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2016. P. 194 – 202.
12. Hartnell C.A., Ou A.Yi, Kimicki A. Organizational culture and organizational effectiveness: A meta-analytic investigation of the competing values framework's theoretical suppositions // *Journal of Applied Psychology*. American Psychological Association. 2011. Vol. 96. № 4. P. 677–694. doi:10.1037/a0021987
13. Landy F., Conte J.M. Work in 21st Century: an introduction to industrial and organizational psychology, 4th ed. Hoboken, NJ.: Wiley, 2016.
14. Moon H., Narda R. Quigley и Marr J.C. How interpersonal motives explain influence of organizational culture on organizational productivity, creativity and adaptation: The ambidextrous interpersonal motives (AIM) model of organizational culture// *Journal of Organization Psychology Review*. 2012. Vol. 2. № 2. P. 109–128.
15. Roe R. What makes a competent psychologist // *The European Psychologist*. 2002. Vol. 7. № 3. P. 192–203.
16. Taris T, Schreurs P. Well-being and organizational performance: An organizational-level test of the happy-productive worker hypothesis [Электронный ресурс] // *Work & Stress*. 2009. Vol. 23. № 2. P. 120–136. <http://dx.doi.org/10.1080/02678370903072555>
17. Whitley R. Project-based firms: new organizational form or variations on a theme? // *Ind. Corp. Change*. 2006. Vol. 15. № 1. P. 77–99. doi: 10.1093/icc/dtj003

MOTIVATIONAL PREDICTORS OF THE EFFICIENCY OF PROJECT AND PRODUCTIVE ORGANIZATIONS

LEONOVA A.B.* , *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*
e-mail: ableonova@mail.com

SULTANOVA F.R.** , *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*
e-mail: faniya2014@gmail.com

For citation:

Leonova A.B., Sultanova F.R. Motivational predictors of the efficiency of project and productive organizations. *Ekspieriment'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 114–127. doi:10.17759/exppsy.2018110107

* Leonova A.B. PhD in psychology, Head of the department of organizational psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: ableonova@mail.com

** Sultanova F.R. PhD student, Lomonosov Moscow State University. E-mail: faniya2014@gmail.com



This paper investigates psychological predictors of the efficiency of project and product organizations. We used conceptual model of H. Moon and colleagues as a methodological basis. 203 employees of six organizations took part in the empirical study. Hierarchical linear regression analysis revealed prognostic models of the efficacy with non-identical complex of predictors for production ($R^2=0,455$; $p=0,0001$) and project organizations ($R^2=0,701$; $p=0,0001$). It was found that the characteristics of organizational level have a bigger predicting ability of efficiency of organizations, rather than individual working activity. It was found that the success of project organizations depends on the complexity and significance of the content of the personal's activity. The complex of predictors of the efficiency of product organizations includes: organizational experience, motivational orientation towards autonomy, psychological climate. These results can be used to ameliorate the efficiency of the organizations, aiming to impact the psychological resources of the employees.

Keywords: psychology, efficiency of organizations, motivational orientation of employees, management culture.

Funding

This work was supported by grant RHSF № 17-06-00994

References

1. Barabanshchikova V.V., Ivanova S.A. Vliyaniye organizatsionno-lichnostnykh faktorov na uroven' vyrazhennosti prokrastinatsii u sotrudnikov sovremennoi organizatsii [The impact of management and personality on procrastination in modern organization]. *Ekspierimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 95–111. (In Russ.).
2. Elizarov S.G. Motivatsionno-tsennostnaya vkluchennost' maloi gruppy v usloviyakh razvivayushchei sotsial'noi sredy [Motivational inclusion of a small group in the conditions of developing environment]. *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Effektivnost' lichnosti, gruppy i organizatsii: problema, dostizheniya i perspektivy» [Russian Conference «Efficiency of a personality, group and organization»]*, M, KREDO, 2017, pp. 255–257. (In Russ.).
3. Leonova A. B., Sultanova F.R. Vzaimosvyazi privlekatel'nosti organizatsionnoi kul'tury i motivatsionno-tsennostnykh ustanovok sotrudnikov rabochikh grupp [The interaction between the attraction of an organizational culture and motivational intentions of the employees]. *Osnovnyye tendentsii razvitiya psikhologii truda i organizatsionnoi psikhologii. Sbornik statei. [The main tendencies of the development of organizational psychology. Proceedings.]*, Moscow, Izd-vo Instituta psikhologii RAN, 2015, pp. 614–623. (In Russ.).
4. *Praktikum po psikhologii menedzhmenta i professional'noi deyatel'nosti [Practical lessons in psychology of management]*. G.S. Nikiforova, M.A. Dmitriyev, V.M. Snetkova. SPb, Rech', 2001. (In Russ.).
5. Sidorenkov A.V., Sidorenkova I.I., Ul'yanova N.Yu. Sotsial'no-psikhologicheskie kharakteristiki i effektivnost' malyykh grupp v organizatsii: monografiya. [Social and psychological characteristics of the efficiency of the small groups in the organizations]. Rostov, Mini Taip, 2014. (In Russ.).
6. Chiker V.A. *Psikhologicheskaya diagnostika organizatsii i personala. [Psychological diagnostics of employees in the organizations]*. SPb, Rech', 2003. (In Russ.).
7. Anderson N., Potočník, K., Zhou J. Innovation and Creativity in Organizations: A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework. *Journal of Management*, 2014, vol. 40, no. 5, pp. 1297–1333. DOI: 10.1177/0149206314527128
8. Coulter, M. *Strategijski menadzment na delu, forth edition*. 2010. Datastatus, Belgrade
9. Day D.V., Fleenor J.W., Atwater L.E., Sturm R.E., McKee R.A. Advances in leader and leadership development: A review of 25years of research and theory. *The Leadership Quarterly*, 2014, vol. 25, no. 1, pp. 63–82.
10. Gelfand M.J., Aycan Z., Erez M., & Leung K. Cross-Cultural Industrial Organizational Psychology and Organizational Behavior: A Hundred-Year Journey. *Journal of Applied Psychology*, 2017, vol. 102, no. 3, pp. 514–529.



11. Gogan L. M. et al. The Impact of Intellectual Capital on Organizational Performance. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, vol. 221, pp. 194 – 202.
12. Hartnell, C.A., Ou, A.Yi, Kinicki. A. Organizational culture and organizational effectiveness: A meta-analytic investigation of the competing values framework's theoretical suppositions. *Journal of Applied Psychology*, 2011, vol. 96, no. 4, pp. 677–694. doi:10.1037/a0021987
13. Landy F., Conte J.M. *Work in 21st Century: an introduction to industrial and organizational psychology*, 4th ed. Hoboken, NJ, Wiley, 2016.
14. Moon H., Narda R. Quigley и Marr J.C. How interpersonal motives explain influence of organizational culture on organizational productivity, creativity and adaptation: The ambidextrous interpersonal motives (AIM) model of organizational culture. *Journal of Organization Psychology Review*, 2012, vol. 2, no. 2, pp. 109–128.
15. Roe R. What makes a competent psychologist. *The European Psychologist*, 2007, vol. 7, no. 3, pp. 192–203.
16. Taris T., Schreurs P. Well-being and organizational performance: An organizational-level test of the happy-productive worker hypothesis. *Work & Stress*, 2009, vol. 23, no. 2, pp. 120–136. <http://dx.doi.org/10.1080/02678370903072555>
17. Whitley R. Project-based firms: new organizational form or variations on a theme? *Ind Corp Change*, 2006, vol. 15, no. 1, pp. 77–99. doi: 10.1093/icc/dtj003



ВЛИЯНИЕ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО СТАТУСА НА СУБЪЕКТИВНУЮ СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ В ПОЖИЛОМ И СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

МЕЛЕХИН А.И.*, *Российский геронтологический научно-клинический центр,
Институт Психологии РАН, Москва, Россия,
e-mail: clinmelehin@yandex.ru*

В основе изменений в субъективном течении времени в позднем возрасте лежит полиэтиологичность и полиморфность. В связи с этим целью данного исследования является изучение характера влияния изменений в гериатрическом статусе на субъективную скорость течения времени в позднем возрасте. В исследовании приняли участие три подгруппы респондентов: 55–60 лет — 120 человек; 61–74 лет — 120 человек и 75–90 лет — 50 человек. Методики исследования были разделены на диагностические блоки, направленные на комплексную гериатрическую оценку состояния здоровья, а также оценку специфики субъективной скорости течения времени в повседневной деятельности, в прошлом и настоящем времени, и разные возрастные периоды респондентов. Показано, что в отличие от оценки хронологического, оценка субъективного возраста позволяет детализировать спектр изменений в субъективном течении времени в позднем возрасте. Пожилые люди, которые оценивают свой субъективный возраст моложе, отмечают быстрое течение времени. При оценке субъективного возраста идентично хронологическому возрасту наблюдается неопределенность в оценке субъективной скорости течения времени. Те респонденты, которые оценивают свой субъективный возраст старше хронологического возраста отмечают медленное течение времени. Показано, что уровень образования, состояние социальных ресурсов (рабочий и семейный статус), изменения в гериатрическом статусе (полиморбидность, когнитивное функционирование, симптомы депрессии и субъективное чувство одиночества), оценка субъективного возраста выступают предикторами, определяющими субъективную скорость течения времени в позднем возрасте.

Ключевые слова: субъективное течение времени, восприятие времени, брадихрония, тахихрония, ментальное путешествие во времени, комплексная гериатрическая оценка, субъективный возраст, пожилой возраст, старческий возраст, поздний возраст.

Введение

В гериатрии и геронтопсихиатрии наличие у пациента искажений в обработке темпоральной информации (chronopathological phenomena) в форме изменений в субъективной скорости течения времени рассматривают как один из симптомов:

- *старческой астении (frailty)* (Карсаевская Т.В., Шаталов, 1978, с.185; Zhang Z., et al., 2014);
- *психических расстройств*: депрессии с тоскливым, апатичным или тревожным аффектом (Балашова, Микеладзе, 2013; Зимина, Костюкова, 2016; Кригер, 2017; Микеладзе,

Для цитаты:

Мелёхин А.И. Влияние гериатрического статуса на субъективную скорость течения времени в пожилом и старческом возрасте // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 1. С. 128–155. doi:10.17759/exppsy.2018110108

* Мелёхин А.И. Клинический психолог высшей квалификационной категории, Российский геронтологический научно-клинический центр; аспирант, Институт психологии РАН. E-mail: clinmelehin@yandex.ru



2016; Симуткин, 2000; Bahadirli N., et al., 2013; Davidson P.M., et al., 2011; Minkowski, 1988; Teixeira et al., 2013; Thönes., Oberfeld; 2015), биполярного расстройства (Зими́на, Костю́кова, 2016, тревожного расстройства (Зими́на., Костю́кова, 2016; Симуткин, 2000; Bahadirli., et al., 2013; Baum, Boxley, 1984; Coelho, Ferreira, 2004; Droit-Volet, 2016; Hanoch, 2013; Teixeira et al., 2013; Zhang et al., 2014), психозов позднего возраста (Bahadirli, et al., 2013), химической зависимости (Bahadirli et al., 2013; Fuchs, 2013), посттравматического стрессового расстройства (Wittmann, 2016);

- *нейродегенеративных расстройств*: болезни Паркинсона (Allman, Meck, 2012; Bahadirli et al., 2013; Draaisma, 2004; Fuchs, 2013; Teixeira et al., 2013; Wittmann, 2016), Альцгеймера (Allman, Meck, 2012; Draaisma, 2004; El Haj, Karogiannis, 2016; Grewal, 1995; Szelaga, Skolimowska, 2014), лобно-височной деменции (Grewal, 1995) и рассеянного склероза (Fuchs, 2013);

- *неврологических расстройств*: дисциркуляторной энцефалопатии (Романов, Гусев, 2005; Романов, Ириков, 2004), инсульта (Allman, Meck, 2012), опухоли головного мозга и тяжелой черепно-мозговой травмы (Piras et al., 2013).

При нормальном течении старения одни исследователи отмечают *быстрое* (Лебедева, 2004; Сурнина, Антонова, 2003; Baum, Boxley, 1984, Carrasco, 2001; Chambon, Droit-Volet, 2008; Flaherty, 2005; Friedman, Janssen, 2010; Fung, Isaacowitz, 2016; Hanoch, 2013; John, Lang, 2015; Szelaga, Skolimowska, 2014; Wallach, Green, 1961; Wearden, 2005; Zhang et al., 2014), другие — *ускоренное* (Балашова, Микеладзе, 2013; Микеладзе, 2016) течение времени. По сей день ключевым является вопрос о том, *почему течение времени ускоряется с возрастом?* В основе изменений в субъективном течении времени лежит *полиморфность* и *полиэтиологичность* (Teixeira et al., 2013; Wittmann, 2016; Zhang et al., 2014), а, следовательно, анализ данного феномена требует применения многофакторной синергетической модели анализа (Сидоров, 2017) с учетом следующих особенностей позднего возраста.

- **Социогенез.** Быстрые социо-экономические изменения и кризисы, характерные для современного общества с преобладанием *культов потребления* и *молодости*, увеличение *финансового стресса*, *жестокое отношение* (Белоножка, 2014; Василенко, 2014; Chambon, Droit-Volet, 2008; Chen, 2011; Flaherty, 2005; John., Lang, 2015; Szymaszek, 2009; Wearden, 2005) приводят к возникновению у людей пожилого возраста *синдрома экзистенциальной безысходности* и *ментального кризиса*, т. е. невозможности когнитивно, вербально или поведенчески реализовать свою ментальность (Сидоров, 2017). Наличие неразрешимого ментального кризиса приводит к большему *давлению времени* (Сидоров, 2017; Wittmann, 2016), которое сопровождается ощущением ускоренного течения времени (John, Lang, 2015). Наличие жестокого отношения по отношению к людям позднего возраста, пребывание в домах престарелых сокращают их временную перспективу будущего, приводя к брадихронии (Wittmann, 2016).

- **Соматогенез.** Наличие соматического, нейропатического и смешанного болевого синдрома сопровождается брадихронией (Somov, 2000). Перенесенный инсульт правого полушария, повреждения медиальной височной доли, мозжечка сопровождаются изменениями в субъективном течении времени (Allman, Meck, 2012; Fuchs, 2013; Piras, 2013; Teixeira et al., 2013). У пожилых людей с аневризмой сосудов головного мозга и эпилепсией наблюдается акинетопсия, которая сопровождается брадихронией (Piras et al, 2013). При тяжелой черепно-мозговой травме, опухоли затылочно-теменной области правого полушария наблюдается *феномен замедленного движения времени* (slow-motion effect) (Wittmann,



2016). У пожилых женщин с *дисциркуляторной энцефалопатией* наблюдается ускоренное течение времени (Романов, Гусев, 2005). При изменениях со стороны сердечно-сосудистой системы (например, мерцательной аритмии) отмечается усиление осознания собственной смертности, что приводит к тахихронии (Романов, Гусев, 2005; Романов, Ириков, 2004; Allman, Meck, 2012). Наличие жизнеугрожающих заболеваний (например, онкологии) сопровождается *темпоральным цейтнотом*, приводящим к ускоренному течению времени (Василенко, 2014; Fitzpatrick et al., 1980). Наличие полипрагмазии и прием в позднем возрасте таких групп препаратов, как бензодиазепиновых анксиолитиков, трициклических антидепрессантов, антагонистов дофамина, ингибиторов АХЭ, М-холиноблокирующих препаратов, β-адреноблокаторов, может вызывать спектр изменений в восприятии времени в позднем возрасте (Allman, Meck, 2012; Edelstein, 1974; Rammsayer, 1992; Teixeira et al., 2013; Thönes, Oberfeld, 2015).

• **Психогенез.:**

— *Нейроанатомические сдвиги.* Согласно *гипотезе нейронных цепей*, при нормальном старении наблюдаются изменения в корково-стриарных цепях, которые обеспечивают восприятие временных интервалов (Teixeira et al., 2013; Wittmann, 2016). Снижение метаболизма в префронтальной и гипоталамо-диэнцефальной области (Allman, Meck, 2012; Carrasco et al., 2001; Chambon, Droit-Volet, 2008; Friedman, Janssen, 2010; Fung, Isaacowitz, 2016), активности темпоро-септальной оси гиппокампа (Кригер, 2017; Lytton, Lipton, 1999), а также десинхронизация циркадианных ритмов (Зими́на, Костюкова, 2016; Симуткин, 2000; Teixeira et al., 2013) оказывают влияние на субъективную скорость течения времени в позднем возрасте.

— *Нейрохимические сдвиги.* В позднем возрасте наблюдается *эффект истощения дофамина и глутамата* из-за изменений в нигро-стриарной, мезолимбической и мезокортикальной системах (Кригер, 2017; Allman, Meck, 2012; Coelho, Ferreira, 2004; Droit-Volet, 2016; Edelstein, 1974), снижение суточной выработки *мелатонина*, включая уплощение ночного пика (Edelstein, 1974; Teixeira et al., 2013). Эти изменения оказывают влияние на работу внутренних (биологических) часов, что вызывает изменения в субъективной скорости течения времени.

— *Изменения в когнитивных и психологических ресурсах.* Снижение *когнитивных ресурсов* (внимания, эпизодической, рабочей памяти) (Allman, Meck, 2012; Coelho, Ferreira, 2004; Draaisma, 2004; Flaherty, 2005) влияет на скорость течения времени. Эндофенотипической чертой *типичного депрессивного синдрома с преобладающим аффектом тоски* является *брадихрония* (Балашова, Микеладзе, 2013; Зими́на, Костюкова, 2016; Симуткин, 2000; Minkowski, 1968). В позднем возрасте при *эндогенной депрессии психотического уровня* могут наблюдаться суточные колебания в субъективном течении времени утром и вечером (Bahadirli et al., 2013; Teixeira et al., 2013). Тахихрония или аффективная хронометрия (*affective chronometry*, Teixeira et al., 2013) наблюдаются при атипичной депрессии с аффектом тревоги, монофобиях, генерализованном тревожном расстройстве (Зими́на, Костюкова, 2016; Симуткин, 2000; Bahadirli et al., 2013; Fuchs, 2013). При *острой ситуационной тревоге*, которая сопровождается высоким уровнем кортизола как биомаркера стресса, наблюдается *ускоренное* течение времени (Teixeira et al., 2013). Вторичная инсомния в позднем возрасте в зависимости от преобладающего аффекта сопровождается изменениями в течении времени (Bahadirli et al., 2013). Одним из клинических проявлений болезни Альцгеймера и Паркинсона является *потеря осознания времени* (Grewal, 1995; Szelaga, Skolimowska, 2014;



Thönes, Oberfeld, 2015) и нарушение в *ментальном путешествии во времени*, т. е. способности мысленно проецировать себя во времени (Viard A., et al., 2011).

Согласно *модели адаптации к ограниченности времени Д. Джона* (John, Lang, 2015) (рис. 1), ощущение ограниченности, конечности оставшегося времени жизни может вызывать различные изменения в течении времени, усиливать или ослаблять контроль за временем (А).

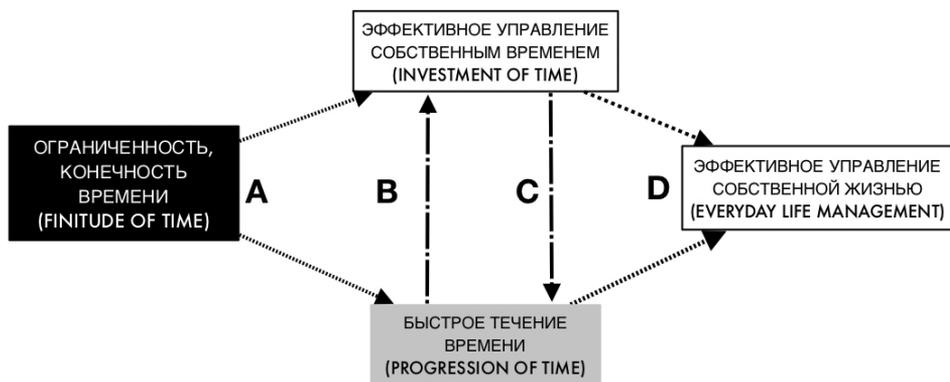


Рис. 1. Модель адаптации к ограниченности времени Д. Джона

Пожилой человек, воспринимающий время как *быстро* текущее, при наличии социального капитала и психологических ресурсов более эффективно использует его в своей повседневной жизни (В). Быстрое течение времени является частью процесса *управления временем*, что усиливает достижение не только краткосрочных, но и долгосрочных целей (С). Быстрое течение времени и эффективное управление им вносят вклад в способность самостоятельно управлять своей жизнью (D) (John, Lang, 2015), стимулирует жизненные процессы, повышает работоспособность и тем самым создает предпосылки для благоприятного течения старения (Карсаевская, Шаталов, 1978).

Исследования специфики субъективного течения времени при нормальном и преждевременном старении актуальны по сей день в связи интенсивным развитием хронобиологической теории патогенеза аффективных расстройств (Bahadirli et al., 2013; Teixeira et al, 2013), пониманием связей изменений в темпоральных механизмах с нейрокогнитивными изменениями, психологическим благополучием людей пожилого и старческого возраста (Кригер, 2017; Allman, Meck, 2012; Fuchs, 2013; Teixeira et al., 2013). В связи с этим **целью исследования** является выявление характера влияния изменений в гериатрическом статусе на субъективную скорость течения времени в пожилом и старческом возрасте. **Гипотеза исследования:** изменения в гериатрическом статусе могут оказывать влияние на субъективную скорость течения времени в пожилом и старческом возрасте.

Методика

Процедура исследования. Отбор и обследование гериатрических пациентов осуществлялся в период с 2013 по 2016 г. в Консультативно-диагностическом центре № 2 и Городской поликлинике № 186 г. Москвы. Исследование состояло из пяти этапов (рис. 2).

На первых этапах исследование включало в себя организацию *основной группы респондентов*, проведение совместно с врачами-гериатрами комплексной гериатрической оценки состояния здоровья (сокр. КГО) участников исследования с целью определения их

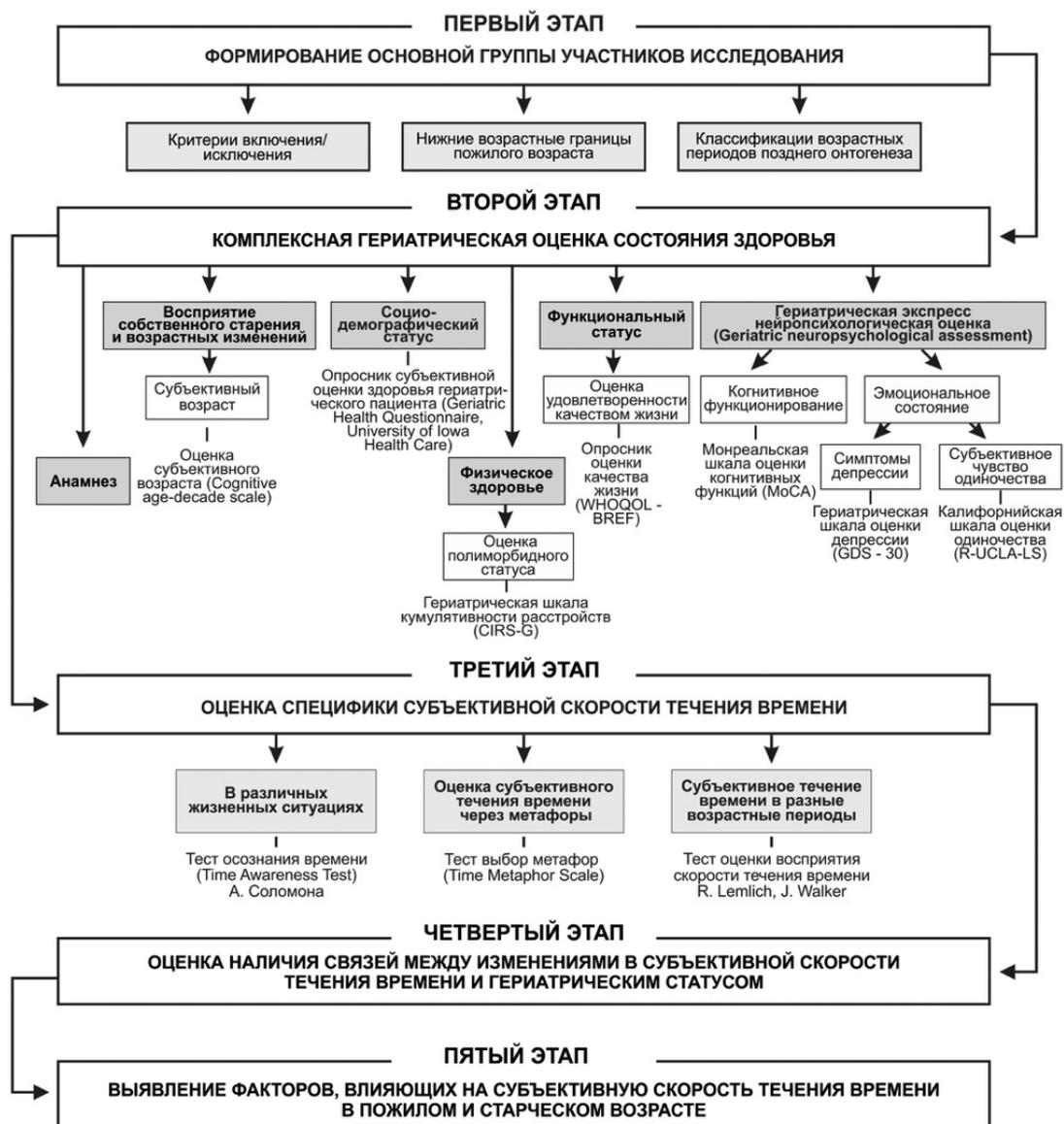


Рис. 2. Этапы эмпирического исследования

траектории течения старения. На следующем этапе оценивалась специфика субъективной скорости течения времени в повседневной деятельности, в прошлом и настоящем времени, а также в разные возрастные периоды; выявлялось наличие связей между субъективной скоростью течения времени и особенностями гериатрического статуса респондентов; выделялись внутренние и внешние факторы, влияющие на субъективную скорость течения времени в позднем возрасте.

Общая характеристика респондентов. Всего в исследовании приняли участие 373 респондентов *пожилого* ($M_{age}=64,5$ лет) и *старческого* ($M_{age}=79,9$ лет) возраста. С помощью выделенных нами *критериев включения/исключения* (рис. 3) из всех участников исследования была отобрана *основная группа* ($n=290$).



Рис. 3. Организация возрастных групп респондентов и критерии включения участников в исследование: MoCA – Монреальская шкала оценки когнитивных функций; GDS-30 – гериатрическая шкала оценки депрессии; CIRS-G – гериатрическая шкала кумулятивности расстройств

Нижняя возрастная граница *включения в исследование* 55 лет была выбрана путем нахождения компромисса между классификацией ВОЗ, обозначающей начало пожилого возраста для женщин 55 лет и мужчин 60 лет (Иванец, Авдеева, 2014; WHO, 2015), имеющимися классификациями позднего возраста (Карсаевская, Шаталов, 1978; Полищук, 2006; WHO, 2015) и выделенными нами критериями (рис. 4).

В исследование включались респонденты, которые соответствовали следующему *профилю гериатрического статуса* (рис. 3).

- *Оценка полиморбидного статуса* (по CIRS-G) до 24 баллов указывает на «легкую» степень полиморбидности, что требует коррекции факторов риска и образа жизни, соблюдения рекомендаций врачей (Мустафин, 2009).

- *Оценка когнитивного функционирования* (по MoCA) до 26 баллов, по данным З. Насреддина (Nasreddine et al., 2005) и В.В. Захарова (Захаров, 2011), указывает на отсутствие когнитивных изменений.

- *Оценка эмоционального благополучия* (по GDS-30) до 20 баллов (от 10, по Дж. Ясаважу (Yesavage et al., 1983), или 12, по Г. Айкману (Aikman, Oehlert, 2001) указывает на наличие симптомов *субклинической депрессии* у пациента на протяжении двух недель. Наличие симптомов субдепрессии в позднем возрасте можно рассматривать как проявление *ответной реакции* на происходящие быстрые социо-демографические изменения. В связи с отсутствием общепринятой классификации нозологических форм аффективного спектра расстройств позднего возраста наличие этих симптомов можно рассматривать как проявление *пре-астении* (pre-frailty), которая связана с нейроанатомическими, нейрохимическими, эндокринно-обменными сдвигами, а также сдвигами в активности гипоталамо-гипофизарно-адреналовой и глюкокортикоидной осей (Иванец,



Рис. 4. Критерии нижних возрастных границ пожилого возраста

Авдеева, 2014; Романов, Гусев, 2005; Сидоров, 2017). При наличии социальных ресурсов в позднем возрасте, доверенного лица, контроля гериатрического статуса, поддерживающих фармакологических и психотерапевтических интервенций симптомы субдепрессии могут выступать компенсаторными процессами, направленными на достижение целостности Я (Молчанова, 2005).

Критерии исключения:

Осложненная коморбидность. Индекс полиморбидности (CIRS-G) > 24 баллов;

- наличие хронических расстройств в стадии обострения, интоксикаций, выраженных сердечно-сосудистых заболеваний, которые могут влиять на социо-когнитивные функции;
- серьезные нарушения слуха (пресбиакузис) и зрения (катаракта, возрастная макулярная дегенерация, дальтонизм и др.);
- оценка когнитивного функционирования (по MoCA) < 26 баллов;



- нейродегенеративные заболевания и неврологические заболевания (опухоли, сосудистые поражения, нейроинфекции, эпилепсия, черепно-мозговые травмы);
- оценка эмоционального благополучия (по GDS-30) > 20 баллов;
- наличие аффективного спектра расстройств, психотической симптоматики, гипоманиакальных и маниакальных симптомов (как в анамнезе, так и в текущем статусе);
- наличие негативизма со стороны пожилого человека; признаки формального отношения к обследованию, отказ самого испытуемого либо его родственников и/или доверенных лиц от участия в исследовании.

В соответствии с перечисленными критериями (рис. 3) основная группа была разделена на три подгруппы респондентов: 1) 55–60 лет – 120 человек (17 мужчин и 103 женщины, 56,6±1,8 лет); 2) 61–74 лет – 120 человек (13 мужчин и 107 женщин, 66,7±3,9 лет) и 3) 75–90 лет – 50 человек (11 мужчин и 39 женщин, 79,4±3,5 лет). Среди респондентов трех возрастных групп преобладали женщины (табл. 1), что подтверждает факт *феминизации стареющего населения* (Davidson, et al., 2011).

Таблица 1

Социально-демографические и клиничко-анамнестические характеристики респондентов трех возрастных групп

Характеристики выборки	Группы респондентов		
	55–60 лет	61–74 лет	75–90 лет
Всего респондентов	120	120	50
Средний возраст, лет (M±SD)	56,6±1,8	66,7±3,9	79,4±3,5
Соотношение по полу (%/n)			
Мужчины	14 (17)	11 (13)	22 (11)
Женщины	86(103)	89 (107)	78 (39)
Уровень образования (%/n)			
Начальное	0	5 (6)	8 (4)
Среднее	10(12)	17 (20)	10 (5)
Средне-специальное	53 (64)	44 (53)	46 (23)
Высшее	37(44)	34(41)	36 (18)
Семейный статус и наличие детей(%/n)			
Состоят в браке	52 (62)	40 (48)	24(12)
Вдовство	14 (17)	22 (26)	62 (31)
Разведены	34 (41)	38 (46)	14 (7)
<i>Дети</i>	85 (102)	76 (91)	94 (47)
<i>Нет детей</i>	15 (18)	24 (29)	6 (3)
Рабочий статус (%/n)			
Работают	60 (72)	42 (51)	12 (6)
Не работают	40 (48)	58 (69)	88 (44)
Злоупотребление алкоголем (%/n)	4 (5)	7 (8)	6 (3)
Курение (%/n)	20 (24)	29 (35)	14 (7)
Назначенные и принимаемые препараты (%/n)			
Гипотензивная терапия	28 (37)	49 (59)	78 (39)
Сахароснижающая терапия	11 (13)	29 (35)	31 (15)
Ноотропная терапия	20 (24)	40 (48)	76 (37)



Характеристики выборки	Группы респондентов		
	55–60 лет	61–74 лет	75–90 лет
Сосудистая терапия	23 (27)	46 (55)	78 (39)
Терапия НПВП	39 (47)	66 (79)	89 (44)
Субъективная оценка себя больным по WHOQOL-BREF (%/n)			
Считают себя больными	35 (42)	40 (48)	85 (42)
Не считают себя больными	65 (78)	60 (72)	15 (8)
Удовлетворенность состоянием здоровья по WHOQOL-BREF (%/n)			
Очень не удовлетворен(а)	27 (32)	29 (34)	42 (21)
Ни плохо, ни хорошо	31 (38)	41 (49)	48 (24)
Очень удовлетворен(а)	42 (50)	31 (37)	10 (5)
Удовлетворенность качеством жизни по WHOQOL-BREF (%/n)			
Плохо	6 (7)	22 (26)	16 (8)
Ни плохо, ни хорошо	33 (40)	65 (78)	62 (31)
Хорошо	61 (73)	13 (16)	22 (11)

Примечание: М – среднее значение; SD – стандартное отклонение; n – количество респондентов; НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты; WHOQOL-BREF – краткий опросник качества жизни Всемирной организации здравоохранения.

Образовательный уровень респондентов трех возрастных групп был достаточно высок. Половина людей пожилого возраста (55–60 и 61–74 лет) были разведены, что говорит о наличии феномена *серебряной сепарации* (Franklin, Creighton, 2014). У большинства респондентов имелись дети. У респондентов трех групп не отмечалось выраженного злоупотребления алкоголем. У респондентов 61–74 и 75–90 лет наблюдалось большее преобладание гипотензивной, сосудистой и ноотропной терапии. В трех группах имелось назначение терапии, направленной на купирование болевого синдрома. Пожилые люди (55–60 и 61–74 лет) в отличие от людей 75–90 лет не считали себя больными. В пожилом возрасте 55–60 лет большинство респондентов удовлетворены состоянием своего здоровья. У респондентов 61–74 лет преобладает неопределенная оценка состояния собственного здоровья. В группе 75–90 лет наблюдается неудовлетворенность собственным состоянием здоровья. Субъективно качество жизни респонденты 55–60 лет оценивают как «хорошее», а у респондентов 61–74 лет и 75–90 лет преобладает неопределенная оценка.

Методики исследования были разделены на следующие диагностические блоки.

I. Комплексная гериатрическая оценка состояния здоровья, включала в себя: гериатрическую шкалу кумулятивности расстройств (Cumulative Illness Rating Scale for Geriatrics, CIRS-G) (Miller et al, 1992); шкалу оценки субъективного возраста Б. Барака (Cognitive age-decade scale) (Barak, 2009); краткий опросник качества жизни ВОЗ (WHOQOL-BREF) (WHOQOL Group, 1998); Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) (Nasreddine et al, 2005); гериатрическую шкалу оценки депрессии (Geriatric Depression Scale-30, GDS-30) (Yesavage et al, 1983); Калифорнийскую шкалу оценки чувства одиночества (Revised UCLA Loneliness scale, R-UCLA-LS) (Russell, 1996).

II. Оценка субъективного течения времени включала в себя:

- Оценку в различных жизненных ситуациях и для этого использовался *тест осознания времени А. Соломона* (Time Awareness Test, сокр. ТОВ) (Solomon, 1960), адаптированный



и апробированный Г.Г. Симуткиным (Симуткин, 2000). Тест состоит из 10 вопросов, девять из которых направлены на оценку изменений в течении времени в различных жизненных ситуациях, и одного дополнительного вопроса, направленного на оценку течения времени *в жизни в целом*. *Инструкция*: «Вам предлагается оценить течение времени в различных повседневных ситуациях». Для каждого вопроса разрешен только один из следующих ответов, оценивающих спектр субъективного течения времени: «очень медленно» — 1 балл; «медленно» — 2 балла; «ни медленно, ни быстро» — 3 балла; «быстро» — 4 балла; «очень быстро» — 5 баллов. Максимальное количество баллов — 5 указывает на быстро текущее время. *Интерпретация*: 1) вычисляется индекс субъективной скорости течения времени при делении всей суммы полученных баллов на количество вопросов; 2) оценка наличия тахихронии (5 баллов) и брадихронии (1 балл) в различных видах деятельности; 3) динамика течения времени в целенаправленной и рутинной деятельности (Solomon, 1960).

- *Оценку в прошлом и настоящем времени* и для этого использовался *тест «Выбор метафор»* М. Валача и Л. Грина (Time Metaphor Scale) (Knapp, Garbutt, 1958; Wallach, Green, 1961). Тест был апробирован и адаптирован И.Ю. Кулагиной (2011). Респонденту предлагался список из 8 метафор, из которых необходимо выбрать одну, соответствующую его представлению о течении времени сначала в его *прошлом*, а затем в *настоящем* времени. Не задаются точки отсчета прошлого и настоящего времени. *Интерпретация*: 1) выбор статической метафоры — медленное течение времени; динамически-направленной метафоры — быстрое течение времени (Wallach, Green, 1961); 2) содержательный анализ выбранной метафоры с учетом психодинамического подхода (Свирепю, Туманова, 2004).

- *Оценку в различных возрастных периодах*. Для этого использовался *тест оценки восприятия скорости течения времени Р. Лимлича* (test subjective acceleration of time) (Lemlich, 1975). Данная методика апробирована Е.В. Лебедевой (2004). Сначала рассчитываются *точки отсчета*: хронологический возраст респондента равный $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ от возраста респондента на данный момент. После этого респонденту задаются следующие вопросы: 1) «Не кажется ли Вам, что в разных возрастах время течет неодинаково — то быстро, то медленно?» (Да/Нет); 2) «Во сколько раз быстрее или медленнее протекало время, когда Вам было (сначала называется возраст равный $\frac{1}{4}$ от своего возраста на данный момент) лет по сравнению с тем, как оно течет *сейчас*?» 3) «Во сколько раз быстрее или медленнее протекало время, когда Вам было (сначала называется возраст равный $\frac{1}{2}$ от своего возраста на данный момент) лет по сравнению с тем, как оно течет *сейчас*?» *Интерпретация*: проводится *качественный анализ* полученных ответов, который позволяет выделить динамику изменений течения времени в конкретно заданных возрастных точках отсчета пациента (Лебедева, 2004).

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ IBM SPSS v.23 for OS X и Microsoft Office Excel 2016 и следующих методов обработки данных: критерий Колмогорова—Смирнова; U-критерий Манна—Уитни; коэффициент ранговой корреляции r Спирмена (связь считалась достоверной при $p < 0,05$ и $p < 0,01$); множественный регрессионный анализ.

Результаты исследования

Комплексная гериатрическая оценка состояния здоровья участников исследования.

У респондентов трех возрастных групп отмечена наследственная отягощенность по ряду соматической патологии, а также аффективному спектру расстройств, алкоголизму. Наблюдается 2—4 хронических медикаментозно стабилизируемых хронических заболеваний (табл. 2).



Таблица 2

Результаты комплексной гериатрической оценки состояния здоровья респондентов трех возрастных групп

Компоненты комплексной гериатрической оценки состояния здоровья	55–60 лет		61–74 лет		75–90 лет		р-значения
	n=120		n=120		n=50		
	М	SD	М	SD	М	SD	
Наследственная отягощенность по соматической патологии							
Гипертоническая болезнь	29 (35)		41 (49)		76 (38)		-
Ишемическая болезнь сердца	24 (29)		31 (37)		62 (31)		-
Сахарный диабет	12 (15)		19 (23)		32 (16)		-
Нарушения мозгового кровообращения	26 (31)		37 (45)		66 (33)		-
Онкологические заболевания	20 (24)		26 (31)		54 (27)		-
Наследственная отягощенность по психической патологии							
Аффективный спектр расстройств	26 (31)		32 (38)		32 (16)		-
Алкоголизм	18 (22)		24 (29)		40 (20)		-
Деменции	12 (14)		14 (17)		16 (8)		-
Шизофрения	2 (2)		3 (4)		4 (2)		-
Соматические заболевания							
Выявлены	91 (109)		95 (114)		100 (50)		-
Не выявлены	9 (11)		5 (6)		0		-
Индекс полиморбидности (CIRS-G) [56]	6,08	1,8	8,02	1,5	10,02	2,2	AB**, AC**, BC**
Серьезность заболевания [4]	1,2	0,35	1,5	0,31	1,8	0,32	AB, AC*, BC
Число хронических заболеваний [10]	1,9	1,6	2,4	1,7	3,1	1,9	AB, AC*, BC
Индекс КЖ (WHOQOL-BREF) [400]	216,8	46,7	180,7	49,4	151,7	38,7	AB**, AC**, BC**
Физическое здоровье [100]	52,8	10,9	46,7	13,5	39,2	10,3	AB**, AC**, BC**
Психологическое здоровье [100]	56,8	11,9	49,4	13,4	41,6	12,5	AB**, AC**, BC**
Социальный капитал [100]	54,4	22,5	40,3	19,9	34,2	16,8	AB**, AC**, BC**
Окружающая среда [100]	50,5	12,6	43,9	14,4	35,3	12,5	AB**, AC**, BC**
Индекс когнитивного статуса (MoCA) [30]	29,1	0,72	27,9	0,97	26,9	0,8	AB**, AC**, BC*
Оптико-конструктивные и исполнительные функции [5]	4,8	0,8	4,4	0,6	3,8	0,2	BC**
Внимание [6]	5,8	0,7	5,6	0,2	4,1	0,7	AC**, BC**
Память [5]	4,7	0,4	4,4	0,2	3,7	0,5	AC**, BC**
Речь [6]	5,8	0,2	5,7	0,4	5,2	0,5	AB, AC, BC
Ориентировка [6]	5,8	0,7	4,9	0,4	3,4	0,2	AC**, BC**
Индекс симптомов депрессии (GDS-30) [30]	9,8	3,3	13,1	3,4	15,9	3,8	AB**, AC**, BC**
Индекс субъективного чувства одиночества (R-UCLA-LS) [60]	39,3	5,42	43,3	5,4	47,8	6,08	AB**, AC**, BC**
Отсутствие общности с окружающими людьми [24]	9,8	3,66	11,9	3,14	14,9	3,57	AB**, AC**, BC**
Отсутствие межличностных контактов [24]	13,08	4,05	16,2	4,88	17,9	3,35	AB**, AC**, BC**
Изолированность [20]	12,5	3,37	14,8	3,68	16,8	2,56	AB**, AC**, BC**
Неудовлетворенность качеством отношений с окружающими [16]	6,52	2,65	8,11	2,84	8,36	4,11	AB**, BC, AC**

Примечание. М – среднее значение; SD – стандартное отклонение. В квадратных скобках указан максимальный балл по методике. «**» – $p < 0,01$; «*» – $p < 0,05$ при попарном сравнении групп А, В, С с помощью U-критерия Манна–Уитни.



В группах респондентов 61–74 и 75–90 лет по сравнению с группой респондентов 55–60 лет наблюдается тенденция к снижению удовлетворенности качеством жизни. Что касается когнитивного статуса, то можно говорить об отсутствии симптомов когнитивного дефицита. Однако по сравнению с группой респондентов 55–60 лет у респондентов 61–74 и 75–90 лет наблюдалось наличие *легких когнитивных изменений* (по Н.Н. Яхно, Захаров, Вахнина, 2015) или *энергетического и симультанного* варианта нормального когнитивного старения (по Н.К. Корсаковой (1996)), которые в целом не влияют на функциональный статус пожилого человека. По сравнению с пожилым возрастом (55–60 и 61–74 лет) в группе старческого возраста (75–90 лет) наблюдается большая выраженность симптомов субдепрессии и большая глубина переживаний чувства одиночества. Таким образом, проведенная оценка состояния здоровья указывает на наличие у респондентов пожилого и старческого возраста *пре-астении*, т. е. некоторой уязвимости в физическом и психологическом здоровье, но без истощения физиологических резервов организма. Эти изменения следует рассматривать как продромальный период развития *старческой астении* – варианта неблагоприятного течения старения (Ильницкий, Прощаев, 2013).

Оценка субъективной скорости течения времени в повседневной деятельности.

У респондентов пожилого и старческого возраста преобладает *неопределенная оценка* субъективного течения времени, когда ощущается, что время течет не быстро и не медленно (табл. 3).

Таблица 3

Субъективное течение времени (по ТОВ) у респондентов трех возрастных групп

Параметры оценки	55–60 лет (А)		61–74 лет (В)		75–90 лет (С)		Уровень значимости критерия Манна–Уитни
	N=120		N=120		N=50		
	М	SD	М	SD	М	SD	
Индекс субъективного течения времени [5]	3,44	0,47	3,11	0,49	3,22	0,5	АВ(p<0,406); АС(p<0,357); ВС (p<0,417).
Скорость течения времени в жизни в целом [5]	4,1	0,5	3,87	0,37	3,61	0,59	АВ(p<0,310); АС(p<0,369); ВС (p<0,425).

Примечание. М – среднее значение. SD–стандартное отклонение. N – количество респондентов. В квадратных скобках указан максимальный балл по параметрам теста. Парное сравнение групп А, В, С с помощью U-критерия Манна–Уитни.

В *жизни в целом* у респондентов пожилого и старческого возраста наблюдается *быстрое* течение времени жизни. В *рутинной повседневной деятельности* у респондентов трех возрастных групп чаще наблюдается *неопределенная оценка* скорости течения времени, однако прослеживается тенденция к *медленному* его течению в процессе приема пищи, прогулок и отдыха (рис. 5).

В ситуации пребывания в *одиночестве* наблюдается *медленное* течение времени. В *целенаправленной деятельности* у респондентов трех возрастных групп наблюдается *быстрое* течение времени.

Субъективная скорость течения времени в целом прошлом и настоящем времени. У респондентов 61–74 и 75–90 лет наблюдается *феномен ретардации субъективного течения времени* в настоящем по сравнению с прошлым временем. Оценка субъективной скорости течения времени в *прошлом времени* показала, что респонденты трех возрастных групп отмечали *быстрое* течение времени (рис. 6).

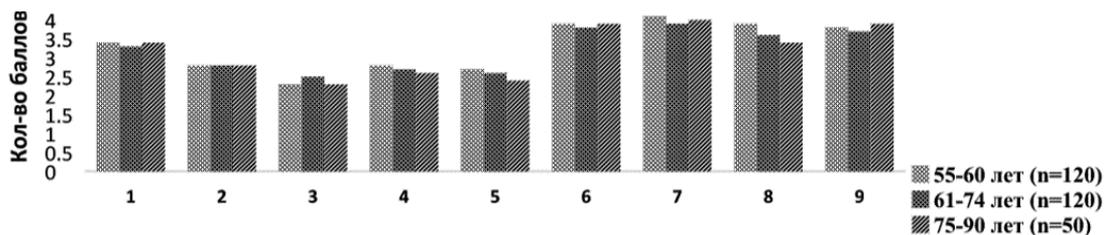


Рис. 5. Субъективное течение времени в зависимости от типа деятельности (по ТОВ) у респондентов трех возрастных групп: 1–2 балла — очень медленно и медленно; 3 балла — ни медленно, ни быстро; 4–5 баллов — быстро и очень быстро

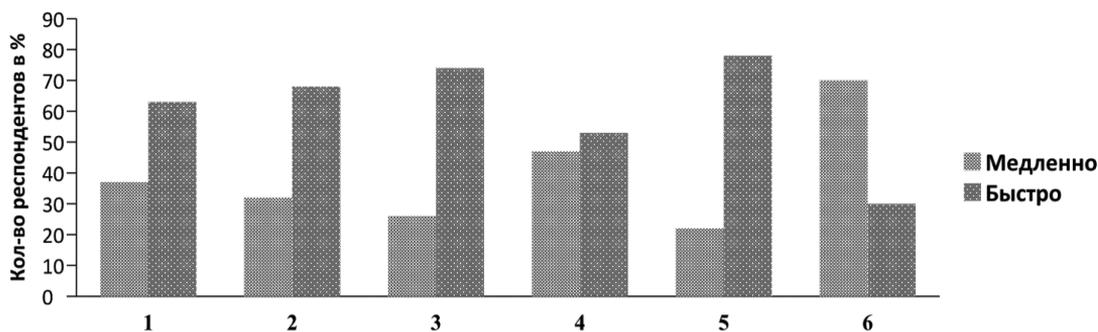


Рис. 6. Субъективная скорость течения времени (по тесту «Выбор метафор») прошлого и настоящего времени у респондентов трех возрастных групп

Наличие быстрого течения времени в прошлом времени у респондентов трех возрастных групп подтверждается большим выбором динамически-направленных метафор. Некоторые респонденты трех возрастных групп отмечали, что в прошлом у них наблюдалось *медленное* течение времени, которое описывалось через следующие метафоры: спокойный океан, безбрежный простор и тихая речка. Оценка субъективной скорости течения времени в *настоящем времени* показала, что большинство респондентов 55–60 лет отмечают, что для них субъективно время течет *быстро*. На данный момент у респондентов 61–74 лет наблюдается *неопределенная оценка*, что согласуется и с одинаковым выбором статичных и динамически-направленных метафор. В старческом возрасте (75–90 лет) при оценке течения времени в настоящем периоде времени наблюдается тенденция к *замедленному течению времени*. Однако 30% (15) респондентов старческого возраста отмечают, что в настоящий период времени время течет *быстро*.

Оценка субъективной скорости течения времени в разные возрастные периоды показала, что 93% (111) респондентов 55–60 лет, 91% (109) — 61–74 лет и 89% (44) 75–90 лет считают, что в разных возрастах время течет неодинаково — то быстро, то медленно. У респондентов пожилого возраста (55–60 и 61–74 лет) наблюдается *феномен акселерации субъективного течения времени* на данный момент в отличие от различных возрастных периодов своей жизни. Когда респондентам 55–60 и 61–74 лет было от 14 до 20 лет, течение времени воспринималось ими *медленным*, по сравнению с тем, как оно течет на данный момент (рис. 7).

Из рис. 7. видно, что 29% (34) респондентов 55–60 лет, 32% (38) — 61–74 лет отмечали, что с 14 до 20 лет субъективно наблюдалось *быстрое* течение времени. В старческом возрасте субъективное течение времени в ранней юности носит *неопределенный характер*. Когда ре-

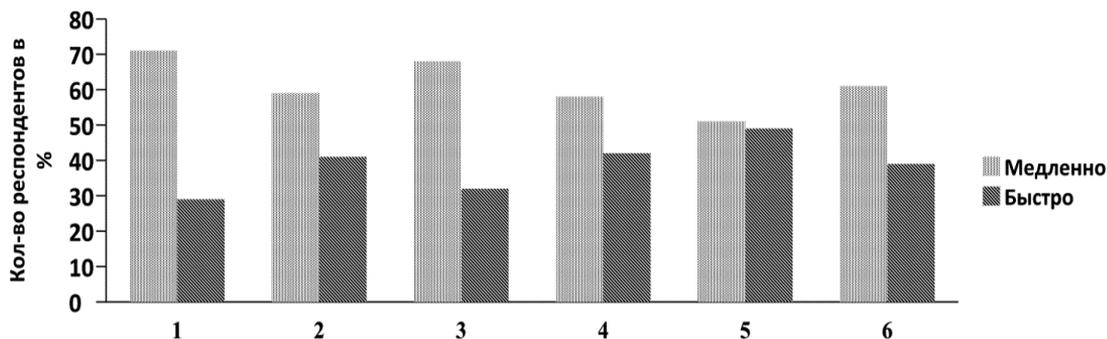


Рис. 7. Субъективная скорость течения времени (по тесту оценки восприятия скорости течения времени Р. Лимлича) в разные возрастные периоды у респондентов трех возрастных групп

спондентам трех возрастных групп было от 29 до 40 лет, у них наблюдалось *медленное* течение времени по сравнению с тем, как оно течет на данный момент. Большинство респондентов пожилого возраста считают, что различия в субъективном течении времени в разных возрастах связаны с *возрастом* (рис. 8). Респонденты отмечали, что «после 30 лет время течет быстро, потому что не хочется стареть» (Ж, 55¹); «с возрастом начинаешь остро ощущать конечность и необратимости времени. В молодости — нет» (Ж, 57); «С возрастом больше проблем» (М, 63); «В молодости не замечаешь и не ценишь время» (Ж, 65); «Детство, юность — хочется побыстрее повзрослеть... в зрелом возрасте остановить, продлить» (Ж, 73).

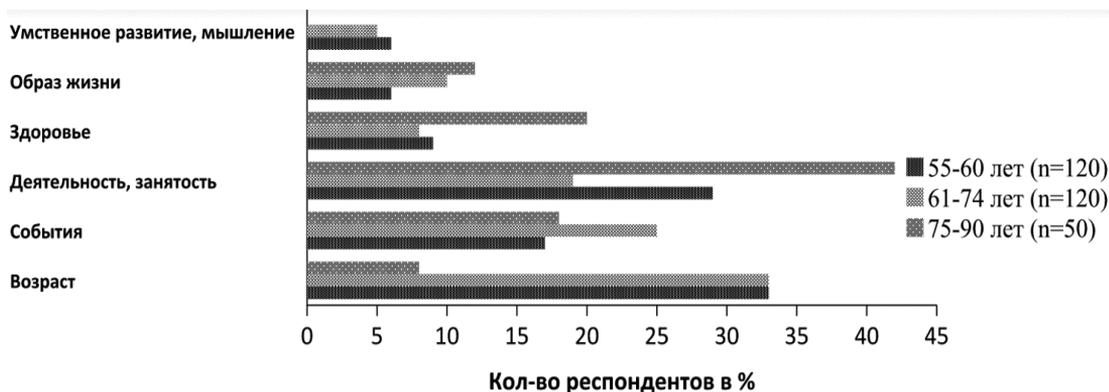


Рис. 8. Субъективные причины неодинакового течения времени в разных возрастах (по тесту оценки восприятия скорости течения времени Р. Лимлича) у респондентов трех возрастных групп

Различия также связаны со степенью *занятости*: «от деятельности, чем больше нагружен работой и заботами, тем быстрее идет время» (М, 61); «с возрастом меняется занятость» (Ж, 67). *С событиями*: «чем больше событий, тем быстрее течет время» (Ж, 61); «с событиями, которые происходят» (М, 69). *Со здоровьем и образом жизни*: «в старости, если болен, то время течет медленно и тупо» (М, 78); «с физическим состоянием человека» (Ж, 81); «с жизненной позицией» (Ж, 79).

Субъективная скорость течения времени и гериатрический статус. Показано, что *уровень образования* вносит вклад в изменения субъективной скорости течения времени

¹ Пол: ж — женский; м — мужской; далее — хронологический возраст.



в 55–60 лет ($r=0,311, p<0,01$), 61–74 года ($r=0,357, p<0,01$) и в 75–90 лет ($r=0,364, p<0,01$). У респондентов с высшим и средне-специальным образованием преобладает *быстрое* течение времени. Показано, что состояние *социальных ресурсов*, т. е. наличие семьи сопряжено с изменениями в субъективной скорости течения времени в группах респондентов 55–60 лет ($r=0,310, p<0,01$) и 61–74 лет ($r=0,280, p<0,05$). У респондентов, находящихся в браке, преобладает *быстрое течение*. У тех пожилых людей, кто потерял партнера, наблюдается *замедление* течения субъективного времени. В пожилом возрасте 55–60 лет ($r=0,218, p<0,05$) *рабочий статус* воздействует на субъективную скорость течения времени, изменяя его в сторону быстрого течения. Наличие *симптомов депрессии* в пожилом и старческом возрасте сопровождается *замедлением* течения времени (табл. 4).

Таблица 4

Корреляционные связи между субъективной скоростью течения времени (по ТОВ) и нейропсихиатрическим статусом респондентов трех возрастных групп

Группы	N	Компоненты	Нейропсихиатрический статус			
			Индекс полиморбидности (CIRS-G)	Когнитивное функционирование (MoCA)	Симптомы депрессии (GDS-30)	Чувство одиночества (R-UCLA-LS)
55–60 лет	120	Индекс субъективного течения времени	-	-	-0,214*	-
61–74 лет	120		-	-	-0,310**	-0,219*
75–90 лет	50		-0,217*	0,231*	-0,235*	-0,225*

Примечание: «**» – корреляция значима на уровне 0,01; «*» – корреляция значима на уровне 0,05.

Субъективное чувство одиночества влияет на субъективную скорость течения времени в пожилом (61–74 года) и старческом возрасте (75–90 лет) в сторону его *замедления*. В старческом возрасте (75–90) все изменения в *нейропсихиатрическом статусе* вносят вклад в изменение субъективной скорости течения времени. Показано, что в пожилом и старческом возрасте наличие изменения в субъективной скорости течения времени сопряжено с удовлетворенностью качеством жизни (табл. 5).

Таблица 5

Корреляционные связи между субъективной скоростью течения времени (по ТОВ) и качеством жизни (по WHOQOL-BREF) у респондентов трех возрастных групп

Группы	N	Компоненты	Индекс КЖ	Компоненты качества жизни			
				ФЗ	ПЗ	СО	ОКР_С
55–60 лет	120	Индекс субъективного течения времени (ТОВ)	-0,225*	-	-0,210*	-	-
61–74 лет	120		-0,214*	-	-	-0,261*	-
75–90 лет	50		-0,237*	-0,210*	-	-0,214*	-

Примечание: КЖ – качество жизни; ФЗ – физическое здоровье; ПЗ – психологическое здоровье; СО – социальные отношения; ОКР_С – окружающая среда и ее безопасность; «**» – корреляция значима на уровне 0,01; «*» – корреляция значима на уровне 0,05 с помощью г-коэффициента Спирмена.

Показана связь субъективной скорости течения времени у респондентов 61–74 и 75–90 лет с удовлетворенностью *социальным капиталом*, т. е. с наличием доверенных лиц,



социальной поддержки и сексуальной активности. В пожилом возрасте (55–60 лет) субъективное течение времени сопряжено с *психологическим благополучием*, т. е. с восприятием старения, отношением к изменениям во внешнем виде, наличием симптомов депрессии и тревоги, изменений со стороны памяти и концентрации внимания. В старческом возрасте (75–90 лет) наблюдается связь изменений субъективного течения времени с удовлетворенностью *физическим благополучием*, т. е. с активностью в повседневной деятельности, мобильностью, работоспособностью, состоянием дискомфорта, болевыми симптомами, качеством сна и отдыха. Показано, что при оценке субъективного возраста *старше хронологического* наблюдается медленное течение времени, те респонденты, кто дают оценку «*идентично*», отмечают неопределенное течение времени (рис. 9).

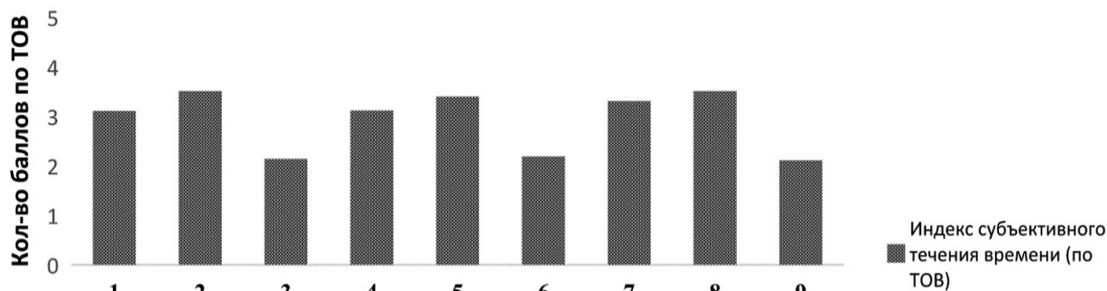


Рис. 9. Субъективная скорость течения времени (по ТОВ) в зависимости от оценок субъективного возраста (по шкале оценки субъективного возраста Б. Барака) у респондентов трех возрастных групп

При оценке субъективного возраста *моложе* хронологического возраста наблюдается *быстрое* течение времени. Из-за малого количества респондентов в трех возрастных группах (4–9 человек) из анализа были исключены те, кто *завышают* свой субъективный возраст. В группе респондентов 75–90 лет также из-за малого количества участников (8 человек) была исключена подгруппа оценивающих свою субъективный возраст *идентично* хронологическому возрасту. Показано, что в группах 55–60 и 61–74 лет в подгруппе респондентов, оценивающих свой субъективный возраст *идентично* хронологическому возрасту ($r=-0,210$; $r=-0,227$, $p<0,05$) и *занижающих* его ($r=-0,231$; $r=-0,263$, $p<0,05$), наблюдается сопряженность социального возраста (оценка поведения и действий) с *субъективной скоростью течения времени* как неопределенного и быстрого течения. В старческом возрасте (75–90 лет) при оценке своего субъективного возраста *моложе* ($r=-0,251$, $p<0,05$) хронологического наблюдается сопряженность оценки субъективного биологического возраста (оценка своей внешности) с субъективной скоростью течения времени как *быстрого течения*. Показано, что в позднем возрасте преморбидный когнитивный ресурс – уровень образования – влияет на изменения в скорости течения времени. У респондентов 55–60 и 61–74 лет состояние психосоциальных ресурсов (семейное положение, рабочий статус) выступает фактором, влияющим на субъективную скорость течения времени (табл. 6).

Симптомы депрессии, субъективного чувства одиночества и удовлетворенность качеством жизни выступают предикторами, влияющими на изменения в субъективной скорости течения времени у респондентов трех возрастных групп. Кроме того, оценка *субъективного возраста* выступает предиктором изменений в субъективном течении времени у



Таблица 6

Результаты регрессионного анализа (методом пошагового включения) связи компонентов комплексной гериатрической оценки состояния здоровья и субъективного течения времени (по ТОВ) у респондентов трех возрастных групп

Зависимая переменная	Факторы (предикторы)	Значения бета-коэффициентов		
		55–60 лет	61–74 лет	75–90 лет
Субъективное течение времени (по тесту осознания времени А. Соломона)	N	120	120	50
	R ²	0,612	0,724	0,725
	Значимость модели (p)	0,001	0,001	0,001
	Константа	15,323**	16,679**	16,625**
	Уровень образования	0,229*	0,232*	0,210*
	Семейное положение	0,240*	0,225*	-
	Рабочий статус	0,247*	0,230*	-
	Симптомы депрессии (GDS-30)	-0,292**	-0,248**	-0,375**
	Субъективное чувство одиночества (R-UCLA-LS)	-0,223*	-0,219*	-0,267**
	Качество жизни (WHOQOL-BREF)	-0,173*	-0,181*	-0,116*
	Субъективный возраст (Шкала оценки субъективного возраста Б. Барака)	-	-0,211*	-0,192*
	Индекс полиморбидности (CIRS-G)	-	-	-0,176*
	Когнитивное функционирование (MoCA)	-	-	0,104*

Примечание: «*» – p<0,05; «**» – p<0,01

респондентов 61–74 и 75–90 лет. В старческом возрасте также состояние полиморбидного статуса и качество когнитивного функционирования являются предикторами изменений в субъективной скорости течения времени.

Обсуждение результатов

Полученные нами данным о том, что в позднем возрасте наблюдается различная траектория в оценке субъективного течения времени, согласуются с отечественными (Балашова, Микеладзе, 2013; Кригер, 2017; Лебедева, 2004; Микеладзе, 2016; Симуткин, 2000; Сурина, Антонова, 2003; Тимофеев, 2013) и зарубежными (Carrasco et al., 2001; Chambon, Droit-Volet, 2008; Coelho, Ferreira, 2004; Droit-Volet, 2016; Fung, Isaacowitz, 2016; Grewal, 1995; Staudinger, Freund, 1999; Viard et al., 2011; Wallach, Green, 1961) исследованиями. Так, данные о том, что в позднем возрасте при нормальном старении преобладает *неопределенная оценка* субъективного течения времени, не согласуется с результатами исследований (Молчанова, 2005; Aikman, Oehler, 2001; Carstensen, Fung, 2003; Fuchs, 2013; John, Lang, 2015; Wearden, 2005), указывающими на преобладание при нормальном старении исключительно *быстрого* и *неопределенного* течения времени только при нейродегенеративных расстройствах (El Haj, Karogiannis, 2016; Grewal, 1995; Szelaga, Skolimowska, 2014; Szymaszek, 2009; Teixeira et al., 2013). Субъективную неопределенность времени в позднем возрасте можно рассматривать как ответную реакцию на ускоряющийся образ жизни с повышенным требованием к готовности принимать и отвечать на вызовы неопределенности и ситуации риска (Корнилова, 2016). Согласовываясь с положениями *теории самодетерминации человека Э. Дэйси* и *Р. Райана* (Deci, Vansteenkiste, 2004), можно говорить о том, что *состояние неопределенности* выступает продуктивным условием для рефлексии для дальнейшего личностного самоопределения, изменения образа жизни и



усиления толерантности к неопределенности как возрастанию психологической устойчивости (Корнилова, 2016). Сами представители позднего возраста считают, что изменения в течении времени связано со следующими факторами: с возрастом, занятостью, типом деятельности и наполненностью жизни событиями. Нами показано, что изменения в полиморбидном статусе, наличие симптомов депрессии, субъективного чувства одиночества, изменений в когнитивном функционировании, удовлетворенности качеством жизни, динамике субъективного возраста выступают предикторами, определяющими субъективную скорость течения времени в позднем возрасте. Также следует учитывать, что респонденты 61–74 и 75–90 лет принимали гипотензивные средства, включающие β -адреноблокаторы, которые могут вызывать брадикардию (Teixeira et al, 2013). Выделенные нами предикторы подтверждают данные психоаналитика П. Хартосоллиса о влиянии нарушений в эго-идентичности на временную ориентацию, скорость течения времени и временную перспективу (Wittmann, 2016, с. 135). Полученные нами результаты о влиянии состояния полиморбидности на субъективное течение времени в пожилом и старческом возрасте следует рассматривать через призму *интроцептивной модели восприятия времени* А. Крайга (Craig, 2009), *модели телесного опыта и субъективной картины жизненного пути* Т.Д. Василенко (2014). Согласно этим моделям, изменения в субъективном времени связаны с восприятием физического и психического состояния. Наличие изменений в физическом благополучии усиливает осознание собственной смертности, вызывая давление времени, тревожные руминации, темпофобию, что приводит к изменениям в субъективной скорости течения времени. Например, при наличии болевого синдрома, гипертонического криза респонденты отмечали замедленное течение времени, при мерцательной аритмии — быстрое. Показано, что субъективная скорость течения времени сопряжена с *уровнем образования*. Таким образом, при наличии средне-специального и высшего образования человек может формировать навыки здоровьесберегающего и профилактического поведения в отношении собственного здоровья для его улучшения и поддержания, тем самым влияя на свой функциональный статус и социальную активность, что согласуется с данными А. Сзумазека (Szymaszek, 2009). В пожилом возрасте состояние *социальных ресурсов* вносит вклад в восприятие скорости течения времени. Наличие социальной занятости и партнера, доверенного лица в пожилом возрасте положительно сказывается на мотивации к достижениям, чувстве ответственности, возможности планировать и организовывать свою деятельность во времени, что согласуется с данными Л. Карстенсен (Carstensen, 2003) и Х. Фанга (Fung, Isaacowitz, 2016). В позднем возрасте прослеживается неоднозначность в субъективной оценке скорости течения времени в зависимости от вида деятельности, что согласуется с принципом *ментального содержания временного интервала* (Droit-Volet, 2016). В *рутинной повседневной деятельности* наблюдается *неопределенная оценка* скорости течения времени с тенденцией к *медленному* его течению. В ситуации пребывания в одиночестве у респондентов позднего возраста наблюдается брадикардия, что согласуется с рядом исследований (Белоножка, 2014; Carrasco et al., 2001; Fuchs, 2013; Wittmann, 2016), показавших, что при наличии скуки (ощущения пустоты) усиливается осознание пребывания в ловушке времени. В целенаправленной деятельности больший акцент делается на прогностический фактор и более эффективное использование времени, в связи с этим у респондентов трех возрастных групп наблюдается *быстрое* течение времени. *В целом* респонденты пожилого возраста (55–60 и 61–74 лет) отмечают *быстрое* течение времени, в отличие от группы респондентов 75–90 лет, которые отмечают его *замедление* — выводы, которые согласуются с данными отечественных (Микеладзе, 2016) и зарубежных (Carrasco et al., 2001; Chambon, Droit-Volet, 2008; Droit-Volet, 2016; Zhang et al., 2014) исследований. На осно-



вании положений целого ряда мотивационных теорий позитивной психологии (*оптимизации и компенсации ресурсов П. Балтеса (Droit-Volet, 2016), социо-эмоциональной селективности Л. Карстенсен (Carstensen, Fung, 2003) и модели адаптации к ограниченности времени Д. Джона (John, Lang, 2015)*) можно сделать вывод о том, что быстрое течение времени для пожилого человека может выступать, с одной стороны, *индивидуальным ресурсом*, с другой стороны, *деструктивным фактором*. Ценностно-смысловое отношение к скорости течения времени в настоящем времени большинство людей пожилого и старческого возраста передавали через метафоры «*тихой речки*» и «*мчащегося поезда*». Преобладающий образ реки является индикатором медленного течения времени, отсутствия преград к достижению целей (Свирепю, Туманова, 2004, с. 41). Образ поезда символизирует быстрое течение времени, путешествие к истинному Я или переход от одного жизненного этапа к другому (Свирепю, Туманова, 2004; 23, с. 128). Однако, *символ поезда* может носить характер «спасательного поезда» от неопределенного будущего или негативного прошлого. Наличие не быстрого, а ускоренного течения времени (феномена «*кризисного времени*») (Wittmann, 2016; 80, с. 116) у респондентов трех возрастных групп сопровождается негативными изменениями в физическом и психологическом благополучии. Эти данные не согласуются с данными П. Габле и Б. Пооля о том, что ускоренное течение времени связано с положительной оценкой повседневной жизни (Gable, Poole, 2012). Наоборот, мы считаем, что оно усиливает *давление времени* на пожилого человека. Пожилые люди, которые оценивают свой субъективный возраст *моложе хронологического возраста*, отмечают *быстрое* течение времени, в отличие от тех, кто оценивает свой субъективный возраст как *идентичный* или *старше хронологического*, что согласуется с исследованиями Е.В. Некрасовой (2005), С. Баума (Baum, Voxel, 1984) и У.М. Стаундингера (Staudinger, Freund, 1999), подтверждающих, что восприятие себя моложе является *индивидуальным ресурсом*. Отметим, что в отличие от хронологического субъективный возраст позволяет детальнее описывать динамику изменений в субъективном течении времени в позднем возрасте. Так, у респондентов 61–74 и 75–90 лет наблюдается *феномен ретардации субъективного течения времени* в настоящем по сравнению с прошлым временем, что не согласуется с данными Б. Кригера (Кригер, 2017). При оценке течения времени в прошлом (без заданной точки отсчета) респонденты часто выбирали метафору «*бурлящий водопад*». Эта метафора отражает неравномерность в течении времени, однонаправленность, неоднородность времени. Бурлящий водопад как символ означает наличие психологических ресурсов (Свирепю, Туманова, 2004).

В пожилом возрасте наблюдается *феномен акселерации субъективного течения времени* в настоящем времени, в отличие от различных, конкретно заданных возрастных периодов жизни. Полученные данные согласуются с исследованиями (Кригер, 2017; Carrasco et al., 2001; Friedman, Janssen, 2010), свидетельствующими об отсутствии влияния возраста на ретроспективные суждения о течении времени. При *ретроспективной оценке* преобладает *замедленное* течение времени в прошлом по сравнению с настоящим временем, что также показано в целом ряде исследований по аналогичной тематике (Carrasco et al., 2001; Droit-Volet, 2016; Gallant et al., 1991; Szelaga, Skolimowska, 2014; Szymaszek, 2009). В старческом возрасте субъективное течение времени в ранней юности оценивается как имеющее *неопределенный характер*, в связи с наличием борьбы с трудностями и опытом потерь. Стоит учитывать, что с возрастом меняется *точка отсчета* для ретроспективной оценки течения времени. Для респондентов 55–60 лет такой точкой отсчета служил возраст *14 лет*, для респондентов 61–74 лет — *17 лет*. Е.В. Лебедева (2004) определяет этот возрастной период как кризисный, связанный с физиологическими перестройками и становлением личности.



Для респондентов 75–90 лет таким возрастом является возраст *20 лет*, который рассматривается как «кризис четверти жизни, вхождения во взрослость», выбора своего жизненного пути (Лебедева, 2004). Полученные данные согласуются с *моделью возрастного изменения времени*, в соответствии с которой длительность различных временных интервалов своей жизни обратно пропорциональна числу вспоминаемых событий. Поскольку количество запоминаемых событий снижается с возрастом, то время на данный момент оценивается быстрее, чем в молодом и среднем возрасте (Карпенко, Чмыхова, 2008).

Выводы

- Основываясь на показателях хронологического возраста в пожилом и старческом возрасте, можно говорить о преобладании *неопределенности* в оценке субъективного течения времени, которую можно рассматривать как индикатор *истощения психологических ресурсов*, а также как условие для дальнейшего личностного развития в позднем возрасте.

- В отличие от хронологического субъективный возраст позволяет детальнее описывать динамику изменений в субъективном течении времени в позднем возрасте. Пожилые люди, которые оценивают свой субъективный возраст *моложе*, отмечают *быстрое* течение времени. При оценке субъективного возраста *идентично* хронологическому возрасту наблюдается *неопределенность* в оценке субъективной скорости течения времени. Те респонденты, которые оценивают свой субъективный возраст *старше* хронологического возраста, отмечают *медленное* течение времени.

- В жизни в целом респонденты пожилого возраста отмечают *быстрое* течение времени, в отличие от людей старческого возраста, которые отмечают его *замедление*. В позднем возрасте наблюдается *неоднозначность* в субъективной скорости течения времени в зависимости от вида деятельности. В *рутинной деятельности* наблюдается *неопределенная оценка* скорости течения времени с тенденцией к *медленному* его течению, в целенаправленной деятельности — *быстрое* течение времени. Сами представители позднего возраста считают, что изменения в восприятии времени связаны с возрастом, занятостью, типом деятельности и наполненностью жизни событиями.

- Оценка субъективной скорости течения времени в прошлом и настоящем времени показала, что в отличие от респондентов 55–60 лет, у которых наблюдается *феномен акселерации субъективного течения времени* в настоящем по сравнению с прошлым временем, в группах респондентов 61–74 и 75–90 лет, напротив, наблюдается *феномен ретардации субъективного течения времени*.

- Оценка субъективной скорости течения времени в различные возрастные периоды показала, что большинство респондентов отмечают, что в различных возрастах время течет неодинаково — то быстро, то медленно. У респондентов пожилого возраста наблюдается *феномен акселерации субъективного течения времени* на данный момент в отличие от других возрастных периодов. По оценке людей старческого возраста, субъективное течение времени в ранней юности носит *неопределенный характер*, в связи с наличием борьбы с трудностями и опытом потерь.

- Показано, что уровень образования, состояние *социальных ресурсов*, изменения в *гериатрическом статусе* выступают предикторами, определяющими субъективную скорость течения времени в позднем возрасте. Помимо вышеотмеченного, у респондентов 61–74 и 75–90 лет оценка *субъективного возраста* выступает предиктором изменений в субъективном течении времени.



Литература

1. Балашова Е.Ю., Микеладзе Л.И. Возрастные различия в восприятии и переживании времени [Электронный ресурс] // Психологические исследования. 2013. Т. 6. № 30. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n30/854-balashova30.html> (дата обращения: 20.08.17).
2. Белоножко А.В. Факторы, влияющие на восприятие времени в пожилом возрасте // Вісник одеського національного університету. Психологія. 2014. № 2. Т.19. С. 35–42.
3. Василенко Т.Д. Трудная жизненная ситуация: методологический анализ [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2014. № 6. Т. 29. http://mprj.ru/archiv_global/2014_6_29/pomerg/pomerg05.php (дата обращения: 20.08.17).
4. Захаров В.В. Нейропсихологические тесты. Необходимость и возможность применения // Consilium Medicum. 2011. № 2. С. 98–106.
5. Захаров В.В., Вахшина Н.В. Клинический спектр недементных когнитивных расстройств: субъективные, легкие и умеренные нарушения // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2015. Т. 7. № 4. С. 83–91. doi:10.14412/2074-2711-2015-4-83-91
6. Зимица С.В., Костоюкова Е.Г. Дневная динамика восприятия времени при заторможенной и тревожной депрессии у больных биполярным расстройством II типа // Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. 2016. № 12. Т. 116. С. 34–38 doi:10.17116/jnevro201611612134-38
7. Иванец Н.Н., Авдеева Т.И. Аффективные расстройства позднего возраста: новые возможности психометрической оценки, диагностики и терапии. М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2014. 544 с.
8. Ильницкий А.Н., Процаев К. Старческая астения (frailty) как концепция современной геронтологии [Электронный ресурс] // Геронтология научно-практический журнал. 2013, № 1. Т. 1. (дата обращения 20.08.2017).
9. Карпенко М.П., Чмыхова Е.В. Модель возрастного изменения восприятия времени // Инновации в образовании. 2008. № 7. С. 66–77.
10. Карсаевская Т.В., Шталов А.Т. Философские аспекты геронтологии. М.: Наука, 1978. 214 с.
11. Корнилова Т.В. Интеллектуально-личностный потенциал человека в условиях неопределенности и риска. СПб.: Нестор-История, 2016. 344 с.
12. Корсакова Н.К. Нейропсихология позднего возраста: обоснование концепции и прикладные аспекты // Вестник МГУ. 1996. Т. 14. № 2. С. 32–37.
13. Кригер Б. Метаболическая модель возрастного ускорения хроноперцепции в процессе биологической регрессии [Электронный ресурс] URL: <http://www.krigerland.com/articles/Time/chronoperceptia.htm> (дата обращения: 20.08.2017).
14. Кулагина И.Ю. Становление мотивации надситуативного уровня в подростковом возрасте // Сборник тезисов участников Третьей Всероссийской научно-практической конференции по психологии развития. М.: МГППУ. 2011. С. 77–85.
15. Лебедева Е.В. Особенности восприятия времени людьми пожилого и старческого возраста: дисс... канд. психол. наук. Екатеринбург: УГУ, 2004. 185 с.
16. Микеладзе Л.И. Восприятие времени при аффективных расстройствах в позднем возрасте: дисс. ... канд. психол. наук. М., 2016, 196 с.
17. Молчанова Л.Н. Социально-психологическая детерминация особенностей мотивационно-эмоциональной сферы людей: дисс. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2005, 185 с.
18. Некоторые аспекты клинической геронтологии / Под ред. Х.М. Мустафина. Уфа, ГУП РБ, 2009. 331 с.
19. Некрасова Е.В. Пространственно-временная организация жизненного мира человека: дисс. ... д-ра психол. наук. Барнаул, 2005. 344 с.
20. Полищук Ю.И. Актуальные вопросы пограничной геронтопсихиатрии // Социальная и клиническая психиатрия. 2006. № 3. С. 12–16.
21. Романов Ю.А., Гусев Е.И. Состояние отмиривания хронотопа пожилыми людьми с дисциркуляторной энцефалопатией до и после лечения // Геронтология и гериатрия. Альманах. 2005. № 4. С. 78–84.
22. Романов Ю.А., Ириков О.А. Изучение хронотопа человека и его изменений при различных воздействиях // Геронтология и гериатрия. Альманах. 2004. № 3. С. 48–56
23. Свирипо О.А., Туманова О.С. Образ, символ, метафора в современной психотерапии. М.: Изд-во Института психотерапии, 2004, 270 с.



24. Сидоров П.И. Ментальная медицина: адаптивное управление сознанием и здоровьем: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 736 с.
25. Симуткин Г.Г. Искажение индивидуального времени, как проявление десинхроноза при сезонных аффективных расстройствах // Социальная и клиническая психиатрия. 2000. № 3. С. 16–20.
26. Сурнина О.Е., Антонова Н.В. Особенности восприятия времени людьми пожилого возраста // Психологический вестник Уральского государственного университета. 2003. № 4. С. 195–203.
27. Тимофеев А.Д. Восприятие времени в период личностного кризиса: дисс. канд. психол. наук. М., 2013. 122 с.
28. Хронобиологическая гипотеза аффективных расстройств / Под ред. С.Н. Мосолова. М.: АВАНПОРТ, 2014. 352 с.
29. Aikman G.G., Oehlert M.E. Geriatric Depression Scale Long Form Versus Short Form // Clinical Gerontologist. 2001. Vol. 22. P. 63–70. doi: 10.1300/J018v22n03_07
30. Allman M.J., Meck W.H. Pathophysiological distortions in time perception and timed performance // Brain. 2012. Vol. 135. № 3. P. 656–677. doi: 10.1093/brain/awr210
31. Bahadırli N., et al. Time Perception and Psychiatric Disorders // Psikiyatride Guncel Yaklasimlar – Current Approaches in Psychiatry. 2013. Vol. 5. № 3. P. 355–377. doi: 10.5455/cap.20130524
32. Barak B. Age identity: A cross-cultural global approach // International Journal of Behavioral Development. 2009. Vol. 33. № 1. P. 2–11. doi: 10.1177/0165025408099485
33. Baum S., Boxley R. Time perception and psychological well-being in the elderly // Psychiatric Quarterly. 1984. Vol. 56. № 1. P. 54–61. doi: 10.1007/BF01324632
34. Carrasco M.C. et al. Time estimation and aging: a comparison between young and elderly adults // Int J. Aging Hum Dev. 2001. Vol. 52. № 2. P. 91–101. doi: 10.2190/7NFL-CGCP-G9E1-P0H1
35. Carstensen L.L., Fung H.H. Socioemotional selectivity theory and the regulation of emotion in the second half of life // Motivation and Emotion. 2003. Vol. 27. № 2. P. 103–123. doi: 10.1023/A:1024569803230
36. Chambon M., Droit-Volet S. The effect of embodying the elderly on time perception // Journal of Experimental Social Psychology. 2008. Vol. 44. № 3. P. 672–678. doi: 10.1016/j.jesp.2007.04.014
37. Chen S.M. Time perspective, death anxiety and emotional regulation processes in older adults. Retrieved from City University of Hong Kong, City U Institutional Repository, 2011. 43 p.
38. Coelho M., Ferreira J.J. Assessment of time perception: the effect of aging // J. Int Neuropsychol Soc. 2004. Vol. 10. № 3. P. 332–341. doi: 10.1017/S1355617704103019
39. Craig A.D. Emotional moments across time: a possible neural basis for time perception in the anterior insula // Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2009. Vol. 364. P. 1933–42. doi: 10.1098/rstb.2009.0008
40. Davidson P.M., et al. The feminization of aging: how will this impact on health outcomes and services? // J. Health Care Women Int. 2011. Vol. 32. № 12. P. 1031–45. doi: 10.1080/07399332.011.610539
41. Deci E.L., Vansteenkiste M. Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology // Ricerche di Psicologia. 2004. № 1. Vol. 27. P. 17–34.
42. Draaisma D. Why Life Speeds Up As You Get Older: How Memory Shapes our Past. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 288 p. doi: 10.1017/cbo9780511489945
43. Droit-Volet S. Time does not fly but slow down in old age // Time & Society. 2016. P. 1–23. doi: 10.1177/0961463X16656852
44. Edelstein E. Changing time perception with antidepressant drug therapy // Psychiatr Clin. 1974. Vol. 7. № 6. P. 375–82. doi:10.1159/000283603
45. El Haj M., Kapogiannis D. Time distortions in Alzheimer's disease: a systematic review and theoretical integration // Npj. Aging and Mechanisms of Disease. 2016. № 2. doi:10.1038/npjamd.2016.16
46. Fitzpatrick J.J., et al. Experience of time during the crisis of cancer // Cancer Nurs. 1980 Vol. 3. № 3. P. 191–194.
47. Flaherty M.G. How time flies // Sociological Quarterly. 2005. Vol. 35. № 4. P. 705–721. doi: 10.1111/j.1533-8525.1994.tb00424.x
48. Franklin B., Creighton H. The rise and rise of the silver separator [Электронный ресурс]. London. International Longevity Centre. 2014. 15 p. URL: http://www.ilcuk.org.uk/images/uploads/publication-pdfs/The_rise_and_rise_of_the_silver_separator.pdf (дата обращения: 20.08.2017).
49. Friedman W.J., Janssen S.M. Aging and the speed of time // Acta Psychol. 2010. Vol. 134. № 2. P. 130–141. doi: 10.1016/j.actpsy.2010.01.004



50. *Fuchs T.* Temporality and psychopathology // *Phenomenology and the Cognitive Sciences*. 2013. Vol. 12. № 1. P. 75–104. doi:10.1007/s11097-010-9189-4
51. *Fung H.H., Isaacowitz D.M.* The role of time and time perspective in age-related processes: Introduction to the special issue // *Psychol Aging*. 2016. Vol. 31. № 6. P. 553–557. doi: 10.1037/pag0000119
52. *Gable P.A., Poole B.D.* Time flies when you're having approach-motivated fun: effects of motivational intensity on time perception // *Psychol Sci*. 2012. Vol. 23. № 8. P. 879–886. doi: 10.1177/0956797611435817
53. *Gallant R., et al.* Subjective time estimation and age // *Percept Mot Skills*. 1991. Vol. 72. № 3. P. 1275–1280. doi: 10.2466/pms.1991.72.3c.1275
54. *Greवाल R.P.* Awareness of time in dementia of the Alzheimer type // *Psychol Rep*. 1995. № 3. Vol. 76. P. 717–718. doi: 10.2466/pr0.1995.76.3.717.
55. *Hanoch L.* The Concept of Time in Rehabilitation and Psychosocial Adaptation to Chronic Illness and Disability: Parts I and II. 2013 [Электронный ресурс]. URL: http://works.bepress.com/hanoch_livneh/6/ (дата обращения: 20.08.17).
56. *John D., Lang F.R.* Subjective acceleration of time experience in everyday life across adulthood // *Developmental Psychology*. 2015. Vol 51. № 12. P. 1824–1839. doi: 10.1037/dev0000059
57. *Joubert C.E.* Structured time and subjective acceleration of time // *Percept Mot Skills*. 1984. Vol. 59. № 1. P. 335–336. doi: 10.2466/pms.1984.59.1.335
58. *Knapp R.H., Garbutt J.T.* Time imagery and the achievement motive // *Journal of Personality*. 1958. Vol. 26. № 3. P. 426–434. doi: 10.1111/j.1467-6494.1958.tb01597.x
59. *Lemlich R.* Subjective acceleration of time with aging // *Percept Mot Skills*. 1975. Vol. 41. № 1. P. 235–238. doi: 10.2466/pms.1975.41.1.235
60. *Luis C.A., et al.* Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the southeastern US // *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2009, Vol. 24. P. 197–201. doi: 10.1002/gps.2101
61. *Lytton W.W., Lipton P.* Can the hippocampus tell time? The temporo-septal engram shift model // *Neuroreport*. 1999. № 11. Vol. 10. P. 2301–2306.
62. *Maniadakis M., Trahanias P.* Time models and cognitive processes: a review // *Front Neurobot*. 2014. № 7. Vol. 8. doi: 10.3389/fnbot.2014.00007
63. *Miller M.D., et al.* Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research: application of the Cumulative Illness Rating Scale // *Psychiatry Res*. 1992. Vol. 41. P. 237–248. doi: 10.1016/0165-1781(92)90005-N
64. *Minkowski E.* Le temps vécu. Imago Mundi: Brionne (réédition Delachaux et Niestlé, 1968), 1988. 37 p.
65. *Nasreddine Z.A., et al.* The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment // *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005. Vol. 53. P. 695–699. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x
66. *Piras F., et al.* Time Dysperception Perspective for Acquired Brain Injury // *Front Neurol*. 2013. № 4. Vol. 217. doi: 10.3389/fneur.2013.00217.
67. *Rammsayer T.* Effects of benzodiazepine-induced sedation on temporal processing // *Hum. Psychopharmacol. Clin. Exp*. 1992. № 7. Vol. 311–318. doi:10.1002/hup.470070503
68. *Russell D.* UCLA Loneliness Scale (Version 3): reliability, validity, and factor structure // *J. Pers Assess*. 1996. Vol. 66. № 1. P. 20–40. doi: 10.1207/s15327752jpa6601_2
69. *Solomon A.* The Relation of Time Estimation to Personality Traits // *Psychological Bulletin*. 1960. Vol. 57. P. 213–236.
70. *Somov P.G.* Time perception as a measure of pain intensity and pain type // *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2000. Vol. 14. №. 3. P. 111–121. doi: 10.3233/BMR-2000-14306
71. *Staudinger U.M., Freund A.M.* Self, personality, and life regulation: Facets of psychological resilience in old age / In P.B. Baltes & K.U. Mayer (Eds.), *The Berlin Aging Study: Aging from 70 to 100*. New York: Cambridge University Press, 1999. 564 p.
72. *Szelaga E., Skolimowska J.* Time Perception in Aging: Age-related Cognitive and Temporal Decline is Reduced by Intensive Temporal Training // *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 2014. Vol. 126. № 21. P. 109–110. doi:10.1016/j.sbspro.2014.02.332
73. *Szymaszek A.* Individual differences in the perception of temporal order: The effect of age and cognition // *Cognitive neuropsychology*. 2009. Vol. 26. № 2. P. 135–147. doi: 10.1080/02643290802504742



74. Teixeira S., et al. Time perception distortion in neuropsychiatric and neurological disorders // CNS Neurol Disord Drug Targets. 2013. Vol. 12. № 5. P. 567–82. doi: 10.2174/18715273113129990080
75. Thönes S., Oberfeld D. Time perception in depression: a meta-analysis // Affect Disord. 2015. № 1. Vol. 175. P. 359–372. doi: 10.1016/j.jad.2014.12.057
76. Viard A., et al. Mental time travel into the past and the future in healthy aged adults: an fMRI study // Brain and Cognition. 2011. Vol. 75. № 1. P. 1–9. doi: 10.1016/j.bandc.2010.10.009
77. Wallach M.A., Green L.R. On age and the subjective speed of time // Journal of Gerontology. 1961. Vol 16. P. 71–74. doi: 10.1093/geronj/16.1.71
78. Wearden J.H. The wrong tree: time perception and time experience in the elderly // Measuring the mind: speed, age and control / Ed. J. Duncan. Oxford: Oxford University Press, 2005. P. 137–158.
79. WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment // Psychological Medicine. 1998. Vol. 28. № 3. P. 551–558. doi: 10.1017/S0033291798006667
80. Wittmann M. Felt Time: The Psychology of How We Perceive Time. N.Y.: The MIT Press, 2016. 184 p.
81. World report on ageing and health. World Health Organization. 2015. 316 p.
82. Yesavage J.A., et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report // J. Psychiatric Res. 1983. Vol. 17. P. 37–49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4
83. Zhang Z., et al. Time changes with feeling of speed: an embodied perspective // Front Neurobot. 2014. № 8. Vol. 14. doi: 10.3389/fnbot.2014.00014

THE EFFECT OF GERIATRIC STATUS ON THE SUBJECTIVE SPEED OF TIME IN ELDERLY

MELEHIN A.I.*, *Institute of psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*
e-mail: clinmelehin@yandex.ru

The changes in the subjective passage of time at a later age is polyetiological and polymorphism. In this regard, the aim of this study is to investigate the nature of the impact of changes in geriatric status on the subjective speed of time flow at a old age. The study involved three groups of respondents: 55–60 years – 120 people (17 men and 103 women, of 56.6 ± 1.8 years); 61–74 years – 120 people (13 men and 107 women, $66,7 \pm 3.9$ years) and 75–90 years – 50 (11 men and 39 women of 79.4 ± 3.5 years). Research methods were divided into diagnostic units, focused on comprehensive geriatric assessment of the health status, as well as evaluating the specificity of the subjective speed of time in daily activities, past and present, and different ages of respondents. It is shown that in contrast to the chronological, subjective assessment of the age allows to detail the range of changes in the subjective passage of time at a old age. Older people who evaluated their subjective age, there has been rapid over time. When assessing subjective age chronological age is identical to the observed uncertainty in the rating of the subjective speed of time flow. Those respondents who evaluated their subjective age over chronological age noted the slow passage of time. It is shown that the level of education, status, social resources (work and family status), changes in geriatric status (polymorbidity, cognitive functioning, symptoms of depression and subjective feelings of loneliness), a subjective age are the predictors that determine the subjective speed of time flow at a old age.

For citation:

Melehin A.I. The effect of geriatric status on the subjective speed of time in elderly. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 128–155. doi:10.17759/exppsy.2018110108

* Melehin A.I. Clinical psychologist of the highest qualification category of the Russian gerontological scientific clinical center; postgraduate student of laboratory of psychology of development of the subject in normal and post-traumatic conditions of the Institute of psychology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: clinmelehin@yandex.ru



Keywords: subjective time, perception of time, bradyphrenia, mental time travel, comprehensive geriatric assessment, subjective age, elderly, old age.

References

1. Aikman G.G., Oehlert M.E. Geriatric Depression Scale Long Form Versus Short Form. *Clinical Gerontologist*, 2001, vol. 22, pp. 63–70. doi: 10.1300/J018v22n03_07.
2. Allman M.J., Meck W.H. Pathophysiological distortions in time perception and timed performance. *Brain*, 2012, vol. 135, no. 3, pp. 656–677. doi: 10.1093/brain/awr210.
3. Balashova E.Ju., Mikeladze L.I. Vozrastnye razlichija v vosprijatii i perezhivanii vremeni [Age differences in the perception and experience of time]. *Psihologicheskie issledovanija [Psychological research]*, 2013, vol. 6, no. 30. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n30/854-balashova30.html>
4. Belonozhko A.V. Faktory, vlijajushhie na vosprijatie vremeni v pozhilom vozraste [Factors influencing time perception in the elderly]. *Visnik odes'kogo nacional'nogo universitetu. Psihologija [Bulletin of the Odessa national University. Psychology]*, 2014, vol. 19, no. 2, pp. 35–42
5. Banu Bahadirlı N., et al. Time Perception and Psychiatric Disorders. *Psikiyatride Guncel Yaklasimler – Current Approaches in Psychiatry*, 2013, vol. 5, no. 3, pp. 355–377. doi: 10.5455/cap.20130524.
6. Barak B. Age identity: A cross-cultural global approach. *International Journal of Behavioral Development*, 2009, vol. 33, no. 1, pp. 2–11. doi: 10.1177/0165025408099485.
7. Baum S., Boxley R. Time perception and psychological well-being in the elderly. *Psychiatric Quarterly*, 1984, vol. 56, no. 1, pp. 54–61. doi: 10.1007/BF01324632.
8. Carrasco M.C. et al. Time estimation and aging: a comparison between young and elderly adults. *Int J Aging Hum Dev*, 2001, vol. 52, no. 2, pp. 91–101. doi: 10.2190/7NFL-CGCP-G9E1-P0H1.
9. Carstensen L.L., Fung H.H. Socioemotional selectivity theory and the regulation of emotion in the second half of life. *Motivation and Emotion*, 2003, vol. 27, no. 2, pp. 103–123. doi: 10.1023/A:1024569803230.
10. Chambon M., Droit-Volet S. The effect of embodying the elderly on time perception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2008, vol. 44, no. 3, pp. 672–678. doi: 10.1016/j.jesp.2007.04.014.
11. Chen S.M. *Time perspective, death anxiety and emotional regulation processes in older adults*. Retrieved from City University of Hong Kong, City U Institutional Repository. 2011. 43 p.
12. Coelho M., Ferreira J.J. Assessment of time perception: the effect of aging. *J Int Neuropsychol Soc*, 2004, vol. 10, no. 3, pp. 332–341. doi: 10.1017/S1355617704103019.
13. Craig A.D. Emotional moments across time: a possible neural basis for time perception in the anterior insula. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2009, vol. 364, pp. 1933–42. doi: 10.1098/rstb.2009.0008.
14. Davidson P.M., et al. The feminization of aging: how will this impact on health outcomes and services? *J. Health Care Women Int*, 2011, vol. 32, no. 12, pp. 1031–45. doi: 10.1080/07399332.011.610539.
15. Deci E.L. Vansteenkiste M. Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology. *Ricerche di Psicologia*, 2004, vol. 27, no. 1, pp. 17–34.
16. Draaisma D. *Why Life Speeds Up As You Get Older: How Memory Shapes our Past*. Cambridge University Press, 2004. 288 p. doi: 10.1017/cbo9780511489945.
17. Droit-Volet S. Time does not fly but slow down in old age. *Time & Society*, 2016, pp. 1–23. doi: 10.1177/0961463X16656852.
18. Edelstein E. Changing time perception with antidepressant drug therapy. *Psychiatr Clin*, 1974, vol. 7, no. 6, pp. 375–82. doi:10.1159/000283603.
19. El Haj M., Kapogiannis D. Time distortions in Alzheimer's disease: a systematic review and theoretical integration. *npj Aging and Mechanisms of Disease*, 2016, no. 2. doi:10.1038/npjamd.2016.16.
20. Fitzpatrick J.J. et al. Experience of time during the crisis of cancer. *Cancer Nurs*, 1980, vol. 3, no. 3, pp. 191–194.
21. Flaherty M.G. How time flies. *Sociological Quarterly*, 2005, vol. 35, no. 4, pp. 705 – 721. doi: 10.1111/j.1533-8525.1994.tb00424.x.
22. Franklin B., Creighton H. *The rise and rise of the silver separator*. London. International Longevity Centre, 2014, 15 p. URL: http://www.ilcuk.org.uk/images/uploads/publication-pdfs/The_rise_and_rise_of_the_silver_separator.pdf (retrieved: 20.08.2017).



23. Friedman W.J., Janssen S.M. Aging and the speed of time. *Acta Psychol*, 2010, vol. 134, no. 2, pp. 130–141. doi: 10.1016/j.actpsy.2010.01.004.
24. Fuchs T. Temporality and psychopathology. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 2013, vol. 12, no. 1, pp. 75–104. doi:10.1007/s11097-010-9189-4.
25. Fung H.H., Isaacowitz D.M. The role of time and time perspective in age-related processes: Introduction to the special issue. *Psychol Aging*, 2016, vol. 31, no. 6, pp. 553–557. doi: 10.1037/pag0000119.
26. Gable P.A., Poole B.D. Time flies when you're having approach-motivated fun: effects of motivational intensity on time perception. *Psychol Sci*, 2012, vol. 23, no. 8, pp. 879–886. doi: 10.1177/0956797611435817.
27. Gallant R., et al. Subjective time estimation and age. *Percept Mot Skills*, 1991, vol. 72, no. 3, pp. 1275–1280. doi: 10.2466/pms.1991.72.3c.1275.
28. Grewal R.P. Awareness of time in dementia of the Alzheimer type. *Psychol Rep*, 1995, vol. 76, no. 3, pp. 717–718. doi: 10.2466/pr0.1995.76.3.717.
29. Hanoch L. *The Concept of Time in Rehabilitation and Psychosocial Adaptation to Chronic Illness and Disability: Parts I and II*. 2013. URL: http://works.bepress.com/hanoch_livneh/6/ (retrieved: 20.08.17).
30. *Hronobiologicheskaja gipoteza affektivnyh rasstrojstv [Chronobiological hypothesis of mood disorders]*, 2014, ed S.N. Mosolova. Izdatel'stvo, Moskva, AVANPORT, 352
31. Ivanec N.N., Avdeeva T.I. *Affektivnye rasstrojstva pozdnego vozrasta: novye vozmozhnosti psihometricheskoj ocenki, diagnostiki i terapii [Mood disorders of late age: new opportunities for psychometric evaluation, diagnosis and therapy]*, M, MEDPRAKTIKA-M, 2014. 544 p.
32. Il'nickij A.N., Proshhaev K. Starcheskaja astenija (frailty) kak koncepcija sovremennoj gerontologii [Frailty as a concept of modern gerontology]. *Gerontologija nauchno-prakticheskij zhurnal [Gerontology scientific and practical journal]*, 2013, vol. 1. URL: <http://gerontology.esrae.ru/1-2>.
33. John D., Lang F.R. Subjective acceleration of time experience in everyday life across adulthood. *Developmental Psychology*, 2015, vol 51, no. 12, pp. 1824–1839. doi: 10.1037/dev0000059.
34. Joubert C.E. Structured time and subjective acceleration of time. *Percept Mot Skills*, 1984, vol. 59, no. 1, pp. 335–336. doi: 10.2466/pms.1984.59.1.335.
35. Karpenko M.P., Chmyhova E.V. Model' vozrastnogo izmenenija vosprijatija vremeni [Model age-related changes in perception of time]. *Innovacii v obrazovanii [Innovations in education]*, 2008, no. 7, pp. 66–77.
36. Karsaevskaja T.V., Shatalov A.T. *Filosofskie aspekty gerontologii [Philosophical aspects of gerontology]*, M, Izd-vo «Nauka», 1978. 214 p.
37. Knapp R.H., Garbutt J.T. Time imagery and the achievement motive. *Journal of Personality*, 1958, vol. 26, no. 3, pp. 426–434. doi: 10.1111/j.1467-6494.1958.tb01597.x.
38. Kornilova T.V. *Intellektual'no-lichnostnyj potencial cheloveka v uslovijah neopredelennosti i riska [Intellectual-personal potential of the person in conditions of uncertainty and risk]*. SPb, Nestor-Istorija, 2016. 344 p.
39. Korsakova N.K. *Nejropsihologija pozdnego vozrasta: obosnovanie koncepcii i prikladnye aspekty [Neuropsychology later age: a study of the concept and applied aspects]*. Vestnik MGU, 1996, vol. 14, no. 2. c. 32–37.
40. Kriger B. *Metabolicheskaja model' vozrastnogo uskorenija hronoperpcii v processe biologicheskoi regressii [The metabolic model of age-related acceleration of chronoperception in the process of biological regression]*. URL: <http://www.krigerland.com/articles/Time/chronoperpcia.htm>
41. Kulagina I.Ju. Stanovlenie motivacii nadsituativnogo urovnja v podrostkovom vozraste [The formation of motivation notsituation level in adolescence]. *Sbornik tezisov uchastnikov Tre'ej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii po psihologii razvitiija [The collection of theses of participants of the Third all-Russian scientific-practical conference on developmental psychology]*, MGPPU, 2011, pp. 77–85.
42. Lemlich R. Subjective acceleration of time with aging. *Percept Mot Skills*, 1975, vol. 41, no. 1, pp. 235–238. doi: 10.2466/pms.1975.41.1.235.
43. Lebedeva E.V. *Osobennosti vosprijatija vremeni ljud'mi pozhilogo i starcheskogo vozrasta. diss... kand. psih. nauk [Features of perception of time by people of elderly and senile age. PhD Thesis]*. Ekaterinburg, UGU, 2004. 185 p.
44. Luis C.A., et al. Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the southeastern US. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2009, vol. 24, pp. 197–201. doi: 10.1002/gps.2101



45. Lytton W.W., Lipton P. Can the hippocampus tell time? The temporo-septal engram shift model. *Neuroreport*, 1999, vol. 10, no. 11, pp. 2301–2306.
46. Maniatakis M., Trahanias P. Time models and cognitive processes: a review. *Front Neurobot*, 2014, vol. 8, no. 7. doi: 10.3389/fnbot.2014.00007.
47. Miller M.D., et al. Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research: application of the Cumulative Illness Rating Scale. *Psychiatry Res*, 1992, vol. 41, pp. 237–248. doi: 10.1016/0165-1781(92)90005-N.
48. Mikeladze L.I. *Vosprijatie vremeni pri affektivnyh rasstrojstvah v pozdnem vozrast. diss... kand. psih. nauk [Time perception in affective disorders in the late age. PhD thesis]*. Moskva, 2016, 196 p.
49. Minkowski E. *Le temps vécu*. Imago Mundi: Brionne. R edition Delachaux et Niestlé, 1968, 1988. 37 p.
50. Molchanova L.N. *Social'no-psihologicheskaja determinacija osobennostej motivacionno-jemocional'noj sfery ljudej. diss... kand. psih. nauk [Socio-psychological determination of features of motivational-emotional sphere of people. PhD thesis]*. Jaroslavl', 185 p.
51. Nasreddine Z.A., et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2005, vol. 53, pp. 695–699. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x
52. *Nekotorye aspekty klinicheskoy gerontologii [Some aspects of clinical gerontology]*. ed. H.M. Mustafina. Ufa, GUP RB, 2009, 331 p.
53. Nekrasova E.V. *Prostranstvenno-vremenna organizacija zhiznennogo mira cheloveka. diss. ... dok. psih. nauk [Spatial-temporary organization of human life world. PhD thesis]*. Barnaul, 2005. 344 p.
54. Piras F., et al. Time Dysperception Perspective for Acquired Brain Injury. *Front Neurol*, 2013, vol. 217, no. 4. doi: 10.3389/fneur.2013.00217.
55. Polishhuk Ju.I., Semke V.Ja. *Osnovy pograničnoj gerontopsihiatrii [The basics of border gerontopsychiatry]*. M., Medicina, 2006. 526 p.
56. Rammsayer T. Effects of benzodiazepine-induced sedation on temporal processing. *Hum. Psychopharmacol. Clin. Exp*, 1992, no. 7, pp. 311–318. doi:10.1002/hup.470070503.
57. Romanov Ju.A., Gusev E.I. Sostojanie otmerivanija hronotopa pozhilymi ljud'mi s discirkuljatornoj jencefalopatiej do i posle lechenija [The condition of measuring the chronotope of older people with dyscirculatory encephalopathy before and after treatment]. *Al'manah «Gerontologija i geriatrija» [Almanac "Gerontology and geriatrics"]*, 2005, no. 4, pp. 78–84.
58. Romanov Ju.A., Irikov O.A. Izuchenie hronotopa cheloveka i ego izmenenij pri razlichnyh vozdeystvijah [The study of the chronotope of the person and its changes under various effects]. *Al'manah «Gerontologija i geriatrija» [Almanac "Gerontology and geriatrics"]*, 2004, no. 3, pp. 48–56.
59. Russell D. UCLA Loneliness Scale (Version 3): reliability, validity, and factor structure. *J Pers Assess*, 1996, vol. 66, no. 1, pp. 20–40. doi: 10.1207/s15327752jpa6601_2.
60. Sidorov P.I. *Mental'naja medicina: adaptivnoe upravlenie soznaniem i zdorov'em: rukovodstvo [Mental medicine: the adaptive mind control and health: a guide]*, 2017, M, GJOTAR-Media. 736 p.
61. Simutkin G.G. Iskazhenie individual'nogo vremeni, kak projavlenie desinhronoza pri sezonnyh affektivnyh rasstrojstvah [The distortion of time as a manifestation of desynchronization in case of seasonal affective disorders]. *Social'naja i klinicheskaja psihiatrija [Social and clinical psychiatry]*, 2000, no. 3, pp. 16–20.
62. Solomon A. The Relation of Time Estimation to Personality Traits. *Psychological Bulletin*, 1960, vol. 57, pp. 213–236.
63. Somov P.G. Time perception as a measure of pain intensity and pain type. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2000, vol. 14, no. 3, pp. 111–121. doi: 10.3233/BMR-2000-14306.
64. Staudinger U.M., Freund A.M. Self, personality, and life regulation: Facets of psychological resilience in old age. In P.B. Baltes & K.U. Mayer (Eds.), *The Berlin Aging Study: Aging from 70 to 100*. New York, Cambridge University Press, 1999. 564 p.
65. Surnina O.E., Antonova N.V. Osobennosti vosprijatija vremeni ljud'mi pozhilogo vozrasta [Features of time perception by older people]. *Psihologicheskij vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta [Psychological Bulletin of the Ural state University]*, 2003, no. 4, pp. 195–203.
66. Svirepo O.A., Tumanova O.S. *Obraz, simvol, metafora v sovremennoj psihoterapii [Image, symbol, metaphor in modern psychotherapy]*, 2004, Izd-vo Instituta Psihoterapii, 270 p.



67. Szelaga E., Skolimowska J. Time Perception in Aging: Age-related Cognitive and Temporal Decline is Reduced by Intensive Temporal Training. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 126, no. 21, pp. 109–110. doi:10.1016/j.sbspro.2014.02.332.
68. Szymaszek A. Individual differences in the perception of temporal order: The effect of age and cognition. *Cognitive neuropsychology*, 2009, vol. 26, no. 2, pp. 135–147. doi: 10.1080/02643290802504742.
69. Teixeira S., et al. Time perception distortion in neuropsychiatric and neurological disorders. *CNS Neurol Disord Drug Targets*, 2013, vol. 12, no. 5, pp. 567–82. doi: 10.2174/18715273113129990080.
70. Thönes S., Oberfeld D. Time perception in depression: a meta-analysis. *Affect Disord*, 2015, vol. 175, no. 1, pp. 359–372. doi: 10.1016/j.jad.2014.12.057.
71. Timofeev A.D. *Vospriatie vremeni v period lichnostnogo krizisa. Diss. Kand. Psih. Nauk [The perception of time in the period of personal crisis. PhD thesis]*, 2013, Moscow, 122 p.
72. Vasilenko T.D. Trudnaja zhiznennaja situacija: metodologicheskij analiz [Difficult situations: methodological analyses]. *Medicinskaja psihologija v Rossii: jelektron. nauch. Zhurn [The journal of Medical psychology in Russia]*, 2014, vol. 29, no. 6.
73. Viard A., et al. Mental time travel into the past and the future in healthy aged adults: an fMRI study. *Brain and Cognition*, 2011, vol. 75, no. 1, pp. 1–9. doi: 10.1016/j.bandc.2010.10.009.
74. Wallach M.A., Green L.R. On age and the subjective speed of time. *Journal of Gerontology*, 1961, vol. 16, pp. 71–74. doi: 10.1093/geronj/16.1.71.
75. Wearden J.H. *The wrong tree: time perception and time experience in the elderly. Measuring the mind: speed, age and control.* ed. J. Duncan. Oxford. Oxford University Press, 2005, pp. 137–158.
76. WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological Medicine*, 1998, vol. 28, no. 3, pp. 551–558. doi: 10.1017/S0033291798006667.
77. Wittmann M. *Felt Time: The Psychology of How We Perceive Time.* NY, The MIT Press, 2016. 184 p.
78. *World report on ageing and health.* World Health Organization, 2015. 316 p.
79. Yesavage J.A., et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *J Psychiatric Res*, 1983, vol. 17, pp. 37–49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4.
80. Zaharov V.V. Nejropsihologicheskie testy. Neobhodimost' i vozmozhnost' primeneniya [Neuropsychological tests. The necessity and possibility of using]. *Consilium Medicum*, no. 2, pp. 98–106.
81. Zaharov V.V., Vahnina N.V. Klinicheskij spektr nedementnyh kognitivnyh rasstrojstv: subektivnye, legkie i umerennye narusheniya [Ademently clinical spectrum of cognitive disorders: subjective, light and moderate violations]. *Neurologija, nejropsihiatrija, psihosomatika [Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics]*, 2015, vol. 7, no. 4, pp. 83–91. doi:10.14412/2074-2711-2015-4-83-91.
82. Zhang Z., et al. Time changes with feeling of speed: an embodied perspective. *Front Neurobot*, 2014, vol. 14, no. 8. doi: 10.3389/fnbot.2014.00014.
83. Zimina S.V., Kostjukova E.G. Dnevnoj dinamika vosprijatija vremeni pri zatormozhennoj i trevozhnoj depressii u bol'nyh bipoljarnym rasstrojstvom II tipa [Diurnal changes of time perception in inhibited and anxious depression in patients with bipolar disorder type II]. *Zhurnal neurologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova [Journal of neurology and psychiatry. S.S. Korsakov]*, 2016, vol. 116, no. 12, pp. 34–38. doi:10.17116/nevro201611612134-38



ПРИМЕНЕНИЕ АЙТРЕКИНГА В ПРАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА КАДРОВ

ЖБАНКОВА О.В.*, Следственный комитет Российской Федерации, Москва, Россия,
e-mail: olgapt@yandex.ru

ГУСЕВ В.Б.**, Следственный комитет Российской Федерации, Москва, Россия

В статье обсуждаются результаты применения айтрекера и полиграфа в практике профессионального отбора кадров. Полученные экспериментальные данные указывают на высокую прогностическую возможность диагностики с использованием айтрекинга при отборе кадров.

Ключевые слова: айтрекер, полиграф, профессиональный отбор кадров.

Введение

Профессиональный отбор кадров постоянно совершенствуется. В настоящее время в силовых структурах широко используются инструментальные методы, направленные на проверку достоверности сообщаемой кандидатом на службу информации. Так, например, на сегодняшний день в СК РФ надежным методом выявления реакций, свидетельствующих о наличии скрываемой информации, является полиграф. В то же время продолжается поиск других методов и современных технологий, направленных на решение подобного рода задач. Исследования, ведущиеся в этом ключе, в общем плане можно разделить на два направления. В рамках первого направления ведется поиск дополнительных каналов регистрации психофизиологических параметров и максимально точных критериев оценивания психофизиологических реакций, способных повысить точность диагностики в условиях применения традиционного полиграфа. Внимание исследователей, работающих в рамках второго направления, нацелено на поиск новых, альтернативных полиграфу методов диагностики в области профессионального отбора с использованием современных компьютерных технологий. К одному из таких методов, по нашему мнению, относится видеоокулография (айтрекинг). В отличие от полиграфа данная технология обладает рядом преимуществ. С одной стороны, айтрекинг является менее стрессогенной процедурой, так как регистрация окуломоторной активности ведется бесконтактно, без закрепления датчиков на теле обследуемого, что делает процедуру оценки более комфортной для обследуемого (Алексеев, 2011; Гиппенрейтер, 1978; Cook, Hacker, Webb, Osher, Kristjansson, Woltz, Kircher, Lyip' Eyes, 2012). С другой стороны, процесс регистрации положения и перемещения взгляда человека занимает в три раза меньше времени, чем стандартное исследование с применением полиграфа. Известно, что проблемами взаимосвязи окуломоторной активности и познавательной деятельности в целом, деятельности восприятия и общения, в част-

Для цитаты:

Жбанкова О.В., Гусев В.Б. Применение айтрекинга в практике профессионального отбора кадров // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 156—165. doi:10.17759/exppsy.2018110109

* Жбанкова О.В. Следственный комитет Российской Федерации. E-mail: olgapt@yandex.ru

** Гусев В.Б. Следственный комитет Российской Федерации.



ности, посвящено большое количество как отечественных, так и зарубежных исследований (Ярбус, 1965; Гиппенрейтер, 1978; Барабанщиков, 1997; Барабанщиков В.А., Жигалло А.В., 2014; Duchowski, 2003). Давно известным фактом является то, что расширение зрачка возникает вследствие активирования симпатической нервной системы и угнетения активности парасимпатической нервной системы, т. е. в основе лежат механизмы работы физиологической системы человека, которые также положены в основу инструментальной детекции лжи. В экспериментальных исследованиях установлено, что в ситуации лжи действительно наблюдаются изменения размера зрачка. В настоящее время в США активно развивается направление обнаружения обмана, основанное на регистрации движения глаз. Исследователи из Университета штата Юта США (Kircher et al., 2010, 2014) применили данную методику в экспериментах, суть которых заключалась в предъявлении испытуемому на экране монитора ряда вопросов, на которые можно было бы дать либо правдивый, либо ложный ответ. Регистрируя когнитивные реакции опрашиваемого, проявляющиеся в изменении диаметра зрачков, времени ответа и количестве перечитываний вопроса, исследователи установили, что во время лжи возрастает когнитивная нагрузка (Vendemia, 2003). Как следствие, наблюдается продолжительная и интенсивная глазодвигательная активность. Например, при вынесении ложных утверждений и обмане происходит не только увеличение времени ответа на вопрос, но также увеличение диаметра зрачка и снижение частоты морганий (Perelman, 2014; Peth et al., 2013). Так, в исследовании Cook et al. испытуемые были подразделены на две группы — условно «виновных» (подозреваемых в преступлении) и «невиновных»; в ходе регистрации глазодвигательной активности во время компьютерного анкетирования у лиц из группы «виновных» в преступлении и скрывавших информацию при ответе на вопрос об этом преступлении было зарегистрировано ускоренное чтение и увеличение диаметра зрачков (Cook et al., 2012).

Результаты такого рода исследований свидетельствуют в пользу того, что регистрация окуломоторной активности во время выполнения тестов, чтения и ответов на интересующие работодателя вопросы может эффективно применяться при отборе кандидатов на работу, в работе служб безопасности, а также использоваться как метод борьбы с техниками противодействия полиграфной проверке, поскольку глазодвигательная активность плохо поддается сознательному контролю (Seymour et al., 2012). Кроме того, регистрация окуломоторной активности может производиться и при тестировании на полиграфе в рамках проведения комплексной методики выявления скрываемой информации (Kircher, Raskin, 2014; Handler, 2016).

В последние годы главным фактором риска девиантного (общественно опасного) поведения у лиц, поступающих на службу в силовые структуры, является употребление наркотиков. В плане диагностики наркомании диагноз не представляет трудности при наличии клинических признаков наркотической зависимости. При проведении профессионального отбора кадров крайне актуальным является определение начальных стадий заболевания и предрасположенности к развитию аддикции. Согласно результатам наших исследований, более 25% обследуемых при приеме на работу имеют противопоказания по фактору риска «употребление наркотиков». Для сравнения злоупотребление алкоголем выявляется по данным полиграфных проверок лишь в 10% случаев.

В настоящее время в СК РФ проводятся обследования кандидатов на службу. Одной из задач данных обследований является выявление у кандидатов скрываемой ими информации, препятствующей поступлению на службу. Для решения этой задачи традиционно использу-



ется исследование с помощью полиграфа. В данной статье обсуждаются результаты исследований, проведенных в СК РФ, в которых изучалась возможность применения айтрекера при проведении кадровых проверок. Все проверяемые лица проходили стандартное обследование на полиграфе «Диана» и айтрекере фирмы SMI-RED-250 (Германия). Обследование каждого человека проводилось в один день с использованием каждого из аппаратов поочередно.

Метод

Участники.

В обследовании приняли участие 201 кандидат на службу в различные структуры Следственного комитета Российской Федерации. Основную часть обследуемых составляли лица до 30 лет (130 человек), мужчин в группе обследуемых было примерно в два раза больше, чем женщин, 134 и 67 человек соответственно. Все кандидаты были с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Обследование проводилось после подписания кандидатами на работу письменного согласия на его проведение.

Стимулы.

В качестве стимульного материала использовались вопросы, которые предъявлялись на экране монитора. Под каждым вопросом размещались два альтернативных ответа на вопрос в виде слов «Да» и «Нет». Ответ на каждый вопрос обследуемый осуществлял визуально путем фиксации взгляда на ответе в течение не менее 2 секунд, после чего переход к следующему вопросу выполнялся автоматически, без использования клавиатуры.



Рис. 1. Пример стимульного материала с демонстрацией траектории движения взгляда обследуемого по тексту вопроса и ответов (математическая обработка с помощью программы ВеGaze фирмы SMI)

Подача стимульного материала осуществлялась с помощью программы Experiment Centre фирмы SMI. Подготовка стимульного материала проводилась с использованием программы QueToPic, специально разработанной в Следственном комитете РФ с целью сокращения времени формирования стимульного материала для программы Experiment Centre SMI (Германия).

Набор стимулов — тестовый опросник состоял из нейтральных, контрольных и проверочных вопросов по схеме опросников, применяющейся при кадровых обследованиях на полиграфе. Вопросы специально подбирались таким образом, чтобы они имели приблизительно одинаковое количество символов.



Аппаратура.

Стимульный материал предъявлялся на LCD-мониторе с диагональю 15 дюймов с разрешением 1440 × 900 пикселей, находившемся на расстоянии 70 см от наблюдателя. Участник эксперимента сидел напротив монитора, голова его не была зафиксирована. Регистрация движений глаз осуществлялась при помощи айтрекера SMI-RED с рабочей частотой 250 Гц.

Процедура тестирования.

Обследование состояло из трех серий. Каждая серия включала в себя 25 вопросов нейтрального, контрольного и проверочного типов. Темы проверочных вопросов включали основные виды форм девиантного поведения (алкоголь, наркотики, уголовно-наказуемые деяния и т. д.). Общее время выполнения задания в зависимости от навыков чтения кандидата варьировалось от 12 до 16 минут. Общее время всей процедуры обследования, включая калибровку, предъявление вопросников, предтестовую и послетестовую беседу, составляло около 30 минут.

Перед началом тестирования во время краткой предтестовой беседы с каждым испытуемым проводился инструктаж, в котором обсуждались требования к поведению обследуемого во время тестирования и порядок проведения процедуры обследования, а также озвучивались темы проверочных вопросов. Перед каждым сеансом тестирования проводилась калибровка прибора, направленная на подстройку под индивидуальные особенности обследуемого. Нами использовалась 5-точечная калибровка, которая повторялась в случае, если отклонения по осям превышали 0,5°.

Индивидуальные данные обследуемых по каждой зоне интереса, по каждому предъявлению каждого из вопросов были проанализированы по следующим показателям: длительность пребывания взгляда в зоне интереса в текущем предъявлении, число фиксации в зоне интереса, число регрессивных саккад, средняя длительность фиксации в зоне интереса, среднее время моргания, количество морганий, изменение величины зрачка и другие показатели.

Обработка данных

Обработка данных обследования осуществлялась в два этапа. На первом этапе средствами программы BeGazeSMI проводилась первичная обработка данных, состоящая в выделении из сырого сигнала глазодвигательной активности события (саккады, фиксации и т. д.) и рассчитывающих для них вторичные показатели, такие как размеры зрачка, время фиксации и т. п. Последующая обработка данных проводилась с использованием программы EYE_DETECTOR, разработанной в СК РФ. Программа BeGazeSMI разработана либо для сравнительного анализа особенностей реагирования конкретного испытуемого/обследуемого на нейтральные, контрольные и проверочные вопросы, либо для построения диаграммы реагирования нескольких испытуемых/обследуемых на один конкретный стимул. Сравнение реакций по разным показателям (более десяти показателей), по разным видам вопросов у одного обследуемого по одному или нескольким предъявлениям стало возможно после создания специальной программы обработки данных EYE_DETECTOR (СК РФ), полученных с айтрекера. Данная программа позволяет проводить анализ целого ряда важных показателей как одного обследуемого, так и группы обследуемых с применением различных вариантов графического представления данных. Примеры результатов



обработки скринингового кадрового опросника с применением контрольных вопросов по методике СЛОГ (Алексеев Л.Г., 2011, 2015) приведены на рис. 2 и 3.

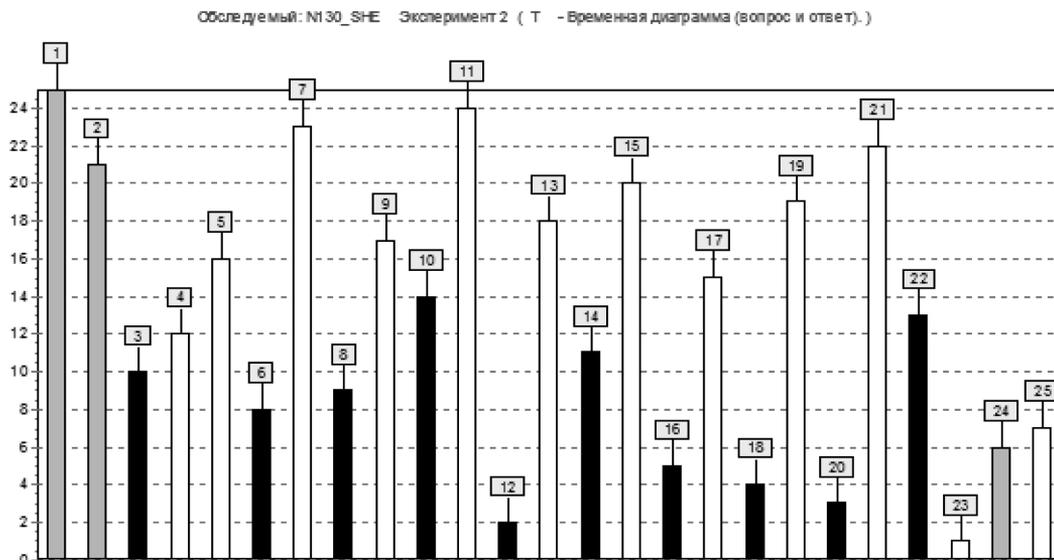


Рис. 2. Диаграмма результатов выполнения теста обследуемым Ш. На оси X обозначены номера вопросов, по оси Y отложена суммарная продолжительность фиксаций при чтении вопроса и ответа. Белым цветом обозначены контрольные вопросы (вопросы сравнения), черным — проверочные вопросы, серым цветом — нейтральные вопросы

На рис. 2 показан пример представления данных в виде гистограммы обследуемого Ш., 1979 года рождения. По одной оси координат отложены показатели суммарной продолжительности фиксаций при чтении обследуемым вопросов и ответов, по другой оси обозначены вопросы кадрового опросника. Анализ результатов свидетельствует о том, что усиление реакции возникает в ответ на контрольные вопросы (вопросы сравнения), чего не обнаруживается при просмотре проверочных вопросов, нацеленных на выявление так называемых «факторов риска». Проверочные вопросы касаются злоупотребления алкоголем, употребления наркотиков, совершения уголовных правонарушений, использования служебного положения в корыстных целях и других негативных факторов, которые могут скрывать кандидаты на службу. У обследуемого Ш. результаты анализа продолжительности фиксаций во втором предъявлении опросника «факторов риска» не было выявлено.

На рис. 3 видно повышение процента регрессивных саккад на проверочном вопросе: «Вы употребляли какие-либо наркотики за последние три года?» (вопрос 14). Во время обследования на полиграфе обследуемый (С.) признался, что употреблял наркотики в прошлом, а также покупал наркотики с рук.

Для анализа реакций обследуемого по каждому из стимулов в программе EYE DETECTOR предусмотрен большой набор инструментов представления данных. Например, кроме представления результатов в виде диаграмм разработан также вариант двухмерного представления данных глазодвигательной активности конкретного обследуемого (рис. 4).

На рис. 4 показан пример представления данных обследуемого П. По осям координат отложены показатели среднего времени фиксации и количество фиксаций на вопросе. На

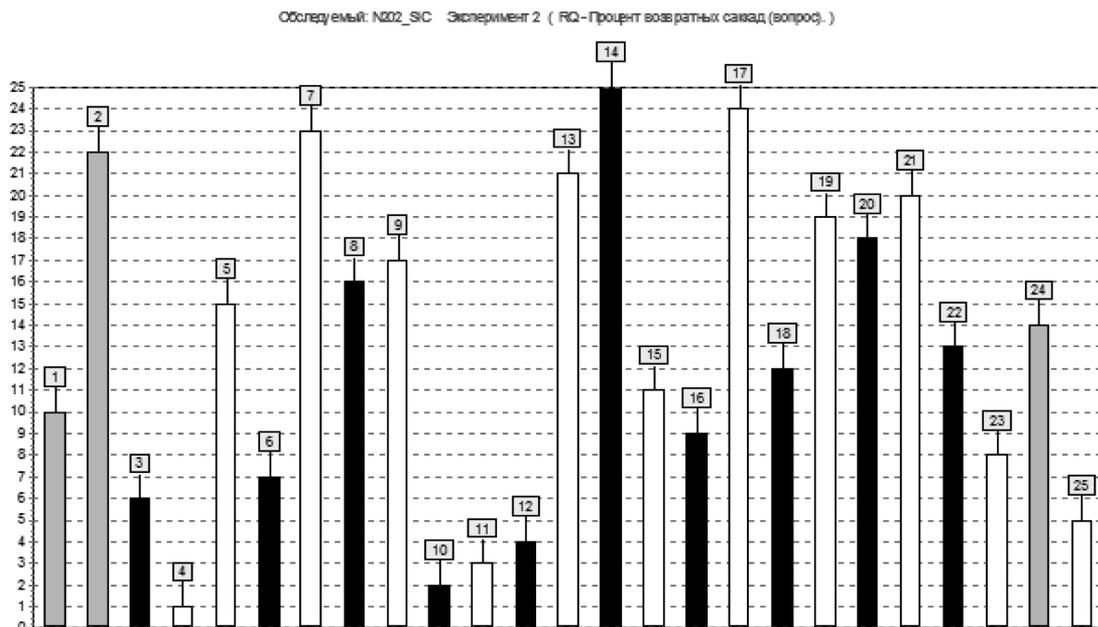


Рис. 3. Диаграмма результатов выполнения теста обследуемым С. На оси X обозначены номера вопросов, по оси Y отложены показатели регрессивных саккад при чтении вопроса. Белым цветом обозначены контрольные вопросы (вопросы сравнения), черным — проверочные вопросы, серым — нейтральные вопросы

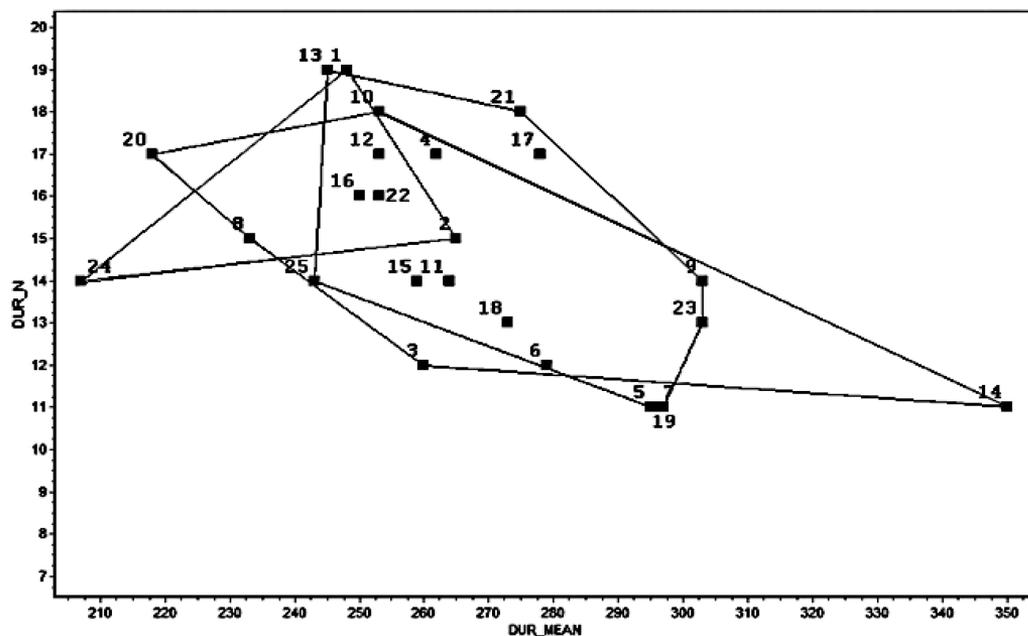


Рис. 4. Представление данных по одному обследуемому (П.) при предъявлении кадрового опросника. По оси X отложено значение показателя «среднее время фиксации», по оси Y — «количество фиксаций»



графике видно, что вопрос № 14 «Вы употребляли какие-либо наркотики за последние три года?» вызывает более значительное возрастание среднего времени фиксации взгляда по сравнению со временем восприятия всех других вопросов опросника. На полиграфе был выявлен тот же фактор риска — «употребление наркотиков». Также во время обследования на полиграфе кандидат на службу сообщил о том, что курил наркотические вещества во время учебы в институте.

Обычно процедура оценки профпригодности состоит из оценки кандидатов с применением целой батареи тестов, состоящей из 3–5 кадровых опросников. Результаты математической обработки и статистического анализа основных глазодвигательных параметров представляются в графическом и табличном виде. Дальнейшая оценка и заключение о профпригодности кандидата проводятся в соответствии со специальными правилами, разработанными специалистами СК РФ.

Ниже приведена таблица сравнения результатов прохождения комплексного обследования на айтрекере SMI-RED-250 и полиграфе «Диана» целой группы обследуемых, состоящей из 201 человека, с точки зрения проверки по одному из наиболее важных факторов риска — «употребление наркотиков».

Таблица 1

Сравнение результатов обследования на полиграфе с обследованием на айтрекере по фактору «употребление наркотиков»

Внешний критерий, полученный с помощью полиграфа	Не выявлен фактор риска с помощью айтрекера	Выявлен фактор риска с помощью айтрекера	Всего	Процент верных
Не выявлен фактор риска с помощью полиграфа	80	32	112	71,4 %
Выявлен фактор риска с помощью полиграфа	8	81	89	91,0 %
ВСЕГО	88	113	201	80,1 %

Как видно из табл. 1, совпадение результатов, полученных на полиграфе и айтрекере, достигает 80,1%.

Применение айтрекера в профессиональном отборе кадров имеет некоторые ограничения: во-первых, в случае обследования лиц с тяжелыми расстройствами зрения, во-вторых, в случае обследования лиц со сниженным интеллектом, поскольку при нарушении когнитивных функций возникают определенные затруднения в обработке получаемой информации, что в ходе обследования может проявляться в удлинении времени фиксации, увеличении ошибок при чтении, росте количества регрессивных саккад и в других признаках повышения когнитивной нагрузки. Такого рода реакции могут быть ошибочно приняты экспертом за признаки сокрытия информации, в то время как они, очевидно, связаны с нарушением синтеза воспринятого содержания, произношения и его осмысливания у лиц со сниженным интеллектом. На данный факт указывают специалисты из США в недавних исследованиях, посвященных изучению возможностей применения айтрекера в кадровых проверках и диагностике (Patnaik P. et al., 2016). Поэтому для выявления лиц со сниженным интеллектом целесообразно перед началом обследования на айтрекере проводить диагностику когнитивных функций и способностей, а также проверять навыки чтения текста с экрана монитора.



Выводы

Итак, в ходе исследования было показано 80-процентное совпадение данных, полученных на полиграфе и айтрекере. Разработанный в Следственном комитете РФ метод оценки психоэмоционального состояния человека на основе видеоокулографии позволяет без подключения множества датчиков регистрировать психоэмоциональные и психофизиологические реакции человека для выявления скрываемой информации.

Полученные экспериментальные данные указывают на высокую прогностическую возможность метода диагностики кадров с использованием айтрекинга и подтверждают перспективность его применения для выявления скрываемой информации при проведении профессионального отбора кадров.

Литература

1. Алексеев Л.Г. Психофизиология детекции лжи, М.: Мастерская прикладной психофизиологии, 2011, 108 с.
2. Алексеев Л.Г., Жирнов С.И., Корочкин П.Б., Преслов Г.А. Справочник полиграфолога. М.: Перо, 2015, -392 с.
3. Барабанищikov В.А. Окуломоторные структуры восприятия. М.: ИП РАН, 1997. 384 с.
4. Барабанищikov В.А., Жегалло А.В. Айтрекинг. Методы регистрации движений глаз в психологических исследованиях и практике. М.: Когито-центр, 2014. 128 с.
5. Гунтенрейтер Ю.Б. Движения человеческого глаза. М.: МГУ, 1978. 256 с.
6. Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965. 173 с.
7. Cook A.E., Hacker D.J., Webb A.K., Osher D., Kristjansson S., Woltz D., Kircher J., Lyin'Eyes J.C. Ocularmotor Measures of Reading Reveal Deception // Journal of Experimental Psychology: Applied. 2012. 18(3).
8. Duchowski A.T. Eye tracking methodology: Theory and Practice. L.: Springer Verlag, 2003.
9. Hacker D.J. et al. Detection deception using ocular metrics during reading. In D.C. Raskin, C.R. Honts, & J.C. Kircher (Eds.), Credibility assessment: Scientific research and applications. Elsevier, 2014.
10. Handler M. Low Base Rate Screening Survival Analysis1 & Successive Hurdles, J. of the American Association of Police Polygraphists, march 2016;
11. Holmqvist K., Nystrom M., Andersson R. Eye Tracking: a comprehensive guide to methods and measures. N.Y.: Oxford University Press, 2011.
12. Honts C.R. et al. Eye movements and pupil size reveal deception in computer administered questionnaires. In: Schmorrow DD, Estabrooke IV, Grootjen M, editors. Foundations of Augmented Cognition. Neuroergonomics and Operational Neuroscience. SpringerVerlag; Berlin/Heidelberg, 2009.
13. Kircher J.C. et al. Deception detection using oculomotor movements. US Patent Application Publication № 2010/0324454 A1 Pub.Data: Dec.23.2010;
14. Kircher J.C., Raskin D.C. Psychophysiological and Ocular – motor Detection of Deception, University of Utah, 2014 <http://converus.com>
15. Patnaik P., Woltz D., Hacker D., Cook A., Ramm M., Webb A., Kircher J. Generalizability of an Ocular-Motor Test for Deception to a Mexican Population // International Journal of Applied Psychology. 2016.
16. Perelman B.S. Detecting deception via eyeblink frequency modulation // Peer. 2014. № 2.
17. Peth J., Kim J., Gamer M. Fixations and eye-blinks allow for detecting concealed crime related memories // International Journal of Psychophysiology. 2013. № 88 (1).
18. Seymour T.L., Baker C. A., Gaunt J.T. Combining blink, pupil, and response time measures in a concealed knowledge test // Frontiers in Psychology. 2012. № 3.
19. Vendemia J.M.C. Detection of deception // Polygraph. 2003. 32 (2). P. 97–106;
20. Webb A.K. et al. Effectiveness of Pupil Diameter in a Probablelie Comparison Question Test for Deception. Legal and Criminological Psychology, 2009.



APPLICATION OF THE EYE TRACKER IN THE PRACTICE OF PROFESSIONAL SELECTION OF PERSONNEL

ZHBANKOVA O.V.*, Russian Federation Investigative Committee, Moscow, Russia,
e-mail: olgapt@yandex.ru

GUSEV V.B.***, Russian Federation Investigative Committee, Moscow, Russia

The article discusses the results of the application of the eye tracker and the polygraph in the practice of professional selection of personnel. The obtained experimental data indicate the high prognostic ability diagnostics using eye tracking in the selection of personnel.

Keywords: eye tracker, polygraph, professional selection.

References

1. Alekseev L.G. *Psihofiziologiya detekcii lzhi [Psychophysiology of lie]*. M, Masterskaya prikladnoj psihofiziologii, 2011, 108 p.
2. Alekseev L.G., Zhirnov S.I., Korochkin P.B., Preslov G.A. *Spravochnik poligrafologa [Poligraph Dictionary]*. M.: Pero, 2015, 392 p.
3. Barabanshchikov V.A. *Okulomotornye struktury vospriyatiya [Oculomotor structures of perception]*. M., IP RAN, 1997. 384 p.
4. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V. *Ajtreking. Metody registracii dvizhenij glaz v psihologicheskikh issledovaniyah i praktike [Eye-tracking. Methods of eye tracking in psychological research and practice]*. M, Kogito-centr, 2014. 128 p.
5. Cook A.E., Hacker D.J., Webb A.K., Osher D., Kristjansson S., Woltz D., Kircher J., Lyin'Eyes J.C. Oculomotor Measures of Reading Reveal Deception. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2012, vol. 18, no. 3.
6. Duchowski A.T. *Eye tracking methodology: Theory and Practice*, 2003, L, Springer Verlag.
7. Gippenrejtter YU.B. *Dvizheniya chelovecheskogo glaza [The eye movements]*. M., MGU, 1978. 256 p.
8. Hacker D.J. et al. Detection deception using ocular metrics during reading. In D.C. Raskin, C.R. Honts, & J.C. Kircher (Eds.), *Credibility assessment: Scientific research and applications*. Elsevier, 2014.
9. Handler M. Low Base Rate Screening Survival Analysis1 & Successive Hurdles. *J. of the American Association of Police Polygraphists*, 2016.
10. Holmqvist K., Nyström M., Andersson R. *Eye Tracking: a comprehensive guide to methods and measures*. N.Y, Oxford University Press, 2011.
11. Honts C.R. et al. Eye movements and pupil size reveal deception in computer administered questionnaires. In: Schmorow DD, Estabrooke IV, Grootjen M, editors. *Foundations of Augmented Cognition. Neuroergonomics and Operational Neuroscience*. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2009.
12. Kircher J.C. et al. *Deception detection using oculomotor movements*. US Patent Application Publication № 2010/0324454 A1 Pub.Data: Dec.23.2010.
13. Kircher J.C., Raskin D.C. *Psychophysiological and Ocular – motor Detection of Deception*. University of Utah, 2014 <http://converus.com>

For citation:

Zhbankova O.V., Gusev V.B. Application of the eye tracker in the practice of professional selection of personnel. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 156–165. doi:10.17759/expsy.2018110109

* Zhbankova O.V. Russian Federation Investigative Committee. E-mail: olgapt@yandex.ru

** Gusev V.B. Russian Federation Investigative Committee.



14. Patnaik P., Woltz D., Hacker D., Cook A., Ramm M., Webb A., Kircher J. Generalizability of an Ocular-Motor Test for Deception to a Mexican Population. *International Journal of Applied Psychology*, 2016, vol. 6, no. 1, pp. 1–9.
15. Perelman B.S. Detecting deception via eyeblink frequency modulation. *Peer*, 2014, no. 2.
16. Peth J., Kim J., Gamer M. Fixations and eye-blinks allow for detecting concealed crime related memories. *International Journal of Psychophysiology*, 2013, vol. 88, no. 1.
17. Seymour T.L., Baker C. A., Gaunt J.T. Combining blink, pupil, and response time measures in a concealed knowledge test. *Frontiers in Psychology*, 2012, no. 3.
18. Vendemia J.M.C. Detection of deception. *Polygraph*, 2003, vol. 32, no. 2, pp. 97–106;
19. Webb A.K. et al. Effectiveness of Pupil Diameter in a Probablelie Comparison Question Test for Deception. *Legal and Criminological Psychology*, 2009.
20. Yarbus A.L. *Rol' dvizhenij glaz v processe zreniya [The role of eye movements in vision]*. M, Nauka, 1965. 173 p.



ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ СИММЕТРИИ КАК ФАКТОР ЭСТЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕЖИВАНИЯ

АРТЕМЕНКОВ С.Л.*, ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,

e-mail : slart@inbox.ru

ШУКОВА Г.В.**, ФГБНУ «Психологический институт РАО», Москва, Россия,

e-mail : shookova@yandex.ru

МИРОНОВА К.В.***, ФГБНУ «Психологический институт РАО», Москва, Россия,

e-mail : kseniamir@inbox.ru

В статье рассмотрены вопросы формирования эстетического переживания в их связи с процессами зрительного восприятия физической симметрии объектов и их изображений. Проанализированы основные современные работы по психологии восприятия симметрии в рамках психофизического и эволюционного подходов. Явление предпочтения симметрии в зрительном восприятии проиллюстрировано аргументами в его пользу и данными о его ситуативности. Затронут экологический контекст симметрии у животных и растений в связи с явлением флуктуирующей асимметрии как ненаправленного отклонения в симметрии двусторонней структуры, нормально распределенной в популяции. Обсуждаются математические модели симметрии форм и их многомасштабного представления. Проведен анализ исследования особенностей восприятия дзенского сада камней с позиции модели срединных осей. На основе положений трансцендентальной психологии восприятия выдвинута гипотеза о метачувственном происхождении эстетического чувства, основанного на процессе взаимосвязи внутренних симметрических механизмов зрительного ощущения и когнитивных процессов создания образных представлений. Показана роль принципа симметрии в трансцендентальной психологии восприятия.

Ключевые слова: симметрия форм, модели восприятия симметрии, многомасштабность, срединные оси, симметрические множества, эстетика симметрии, дзенский сад камней, формопорождение, симметрично-двуединные отношения, трансцендентальная психология.

Введение

Симметрия физического мира — это фундаментальное понятие, интересное для многих научных дисциплин, каждая из которых предъявляет свои права на определение и разработку этого явления. Греческое слово «симметрия» означает соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей. При этом различают симметрию зеркальную, переносную и поворотную, а также сочетания различных видов симметрии. О симметрии часто говорят как об универсальном принципе организации реальности, кото-

Для цитаты:

Артеменков С.Л., Шукова Г.В., Миронова К.В. Зрительное восприятие симметрии как фактор эстетического переживания // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 1. С. 166—177. doi:10.17759/exppsy.2018110110

* Артеменков С.Л. Кандидат технических наук, профессор, ФГБОУ ВО МГППУ. E-mail: slart@inbox.ru

** Шукова Г.В. Кандидат психологических наук, заместитель директора, ФГБНУ «Психологический институт РАО». E-mail: shookova@yandex.ru

*** Миронова К.В. Научный сотрудник, ФГБНУ «Психологический институт РАО». E-mail: kseniamir@inbox.ru



рый, однако, парадоксален тем, что явление симметрии неразрывно связано со своим «антиподом» — асимметрией. Симметрия характеризуется как неподвижность и стабильность и в природной среде может считаться следствием необходимости сохранения устойчивости. В то же время она почти всегда подвержена трансформации или движению. В геометрии под симметрией понимают неизменность геометрического объекта по отношению к каким-то геометрическим преобразованиям, выполняемым над ним (или совмещение фигуры при определенном роде геометрических преобразованиях). Согласно Г. Вейлю, под симметрией следует понимать неизменность (инвариантность) какого-либо объекта при определенном роде преобразованиях (Вейль, 1968). В этой связи явления константности восприятия в целом, хотя и с большой степенью обобщения, можно тоже трактовать как своеобразные явления симметрии.

Симметрия является вездесущей особенностью зрительной среды и филогенетически доступна к обнаружению уже насекомыми. Обработка воспринимаемой симметрии является важным этапом и, вероятно, одним из онтогенетически первых процессов функционирования нейронной системы зрения человека. На это, в частности, указывает быстрота обнаружения им симметрии. Например, для восприятия зеркальной симметрии, причем как в естественных, так и в искусственных зрительных сценах и даже в условиях загроможденного фона, достаточно всего 50 мс. Явления двусторонней симметрии имеют большое влияние на поведение людей и животных, а также их взаимодействие с окружающим миром. Так, и животные, и люди склонны к выбору партнеров, формы тел которых визуальным образом как можно более симметричны. В частности, лицевая симметрия играет важную роль в межличностных отношениях, являясь одним из основных факторов внешней привлекательности человека (Perrett et al., 1999). Показано ее влияние на уровень привлекательности субъекта для потенциальных половых партнеров и длительность отношений в паре (Wade, 2010). Не только параметры привлекательности, но и возрастные и половые различия демонстрируют связь с явлением симметрии.

Феномен симметрии—асимметрии занимает важное место в процессе чувственного эмоционального восприятия мира; в частности, он тесно связан с эстетическим переживанием человека (McManus, 2005). Однако вопрос о конкретном содержании осуществляющейся в процессе восприятия взаимосвязи явления физической симметрии объектов и их изображений с порождением эстетического переживания продолжает оставаться открытым.

Сегодня эстетическое переживание разрабатывается в рамках ряда исследовательских направлений, среди которых лидируют эволюционный, психофизический, интуитивистский, психодинамический и экзистенциальный (Сабадош, 2015). В настоящей статье внимание уделено первым двум: проанализированы современные исследования, прежде всего психофизические, сенсорного уровня восприятия визуальной симметрии в его связи с формированием эстетического переживания. Рассмотрены аспекты применения принципа симметрии к математическим моделям симметрии и многомасштабному представлению форм; теория срединных осей применена к анализу механизмов порождения эстетического переживания в таком особом перцептивном акте, как восприятие дзенского сада камней. На этой основе оказалось возможным предложить гипотезу о метачувственном происхождении эстетического чувства, порождаемого переживанием взаимосвязи осуществляющегося в форме актов симметризации процесса зрительного восприятия с симметрией возникающих перцептивных образов.



Предпочтение симметрии и эстетическое восприятие

Роль симметрии в искусстве трудно преувеличить — она является одним из определяющих факторов создания и восприятия произведений искусства, в частности, их красоты. Когда в лабораторном исследовании наблюдателям предъявлялись зрительные изображения в виде абстрактных симметричных форм или случайных узоров, были получены как положительные (в первом случае), так и отрицательные (во втором) эффекты восприятия в зависимости от сконцентрированности наблюдателей на регулярности рисунка, которую они классифицировали посредством быстрых и автоматических ответов (Bertamini et al., 2013). Иными словами, симметрия воспринимаемой сцены оптимизировала перцептивный процесс.

Предполагается, что предпочтение симметрии объясняется легкостью (незатратностью) обработки симметричного изображения (Winkielman et al., 2006). Но действительно ли зрительно воспринимаемая симметрия «нравится глазу»? Множество данных о явных предпочтениях наблюдателем симметричных объектов/сцен свидетельствует, что это именно так. Когда не вмешиваются Струп-подобные эффекты или пост-лексические механизмы, зрительная симметрия спонтанно вызывает положительный эффект и приводит к аффективно подобным явлениям (Pecchinenda et al., 2014).

Показано, что симметричные зрительные изображения в целом предпочтительнее случайных узоров. В исследованиях с использованием теста неявных ассоциаций (IAT) установлено, что симметричные паттерны связаны со словами положительной валентности (например, любовь), а случайные узоры — со словами отрицательной валентности (например, ненависть). Валентность является важной характеристикой эмоций, но не менее интересным является соотношение между измерением «симметрия—случайность» и измерениями активации (возбуждения) и сложности. Здесь, во-первых, показана неявная связь симметричных узоров со словами с высоким уровнем возбуждения, а случайных узоров — с низким уровнем возбуждения. Во-вторых, симметричные узоры оказались связаны с простыми математическими выражениями, в то время как случайные образцы — со сложными. Никакой связи с другим аспектом математической сложности — большие или маленькие числа — обнаружено не было. Таким образом, реакции на симметрию включают в себя как положительную валентность, так и высокое возбуждение. Считается, что эти эмоциональные ответы определяются перцептивной простотой симметрии на фоне беглости эстетической оценки (Bertamini et al., 2013).

Естественное предпочтение симметрии широко наблюдается в биологических системах, во многих аспектах восприятия человека, а также часто дискутируется творцами и историками искусства в качестве ключевого компонента эстетического опыта. В последние несколько лет разработан и активно используется объективный метод измерения такого предпочтения на основе регистрации бессознательных движений глаз во время наблюдения одновременно предъявляемого набора стимулов (Holmes, Zanker, 2012). Соответствующий направляемый взором итерационный эволюционный алгоритм был успешно применен для того, чтобы проверить предпочтения в симметрии в наборах разных стимулов. После нескольких воспроизведений этого алгоритма наблюдатели останавливались на изображениях с симметричными свойствами, предпочитая их менее симметричным сценам, что подтверждено в контрольном перцептивном тесте (Holmes et al., 2016).

Предъявление симметричных стимулов часто используется как инструмент изучения механизмов восприятия. Например, методом электроэнцефалографии выявлено, что эсте-



тическое предпочтение красоты отнюдь не спонтанно, а требует определенной интенции (Höfel, Jacobsen, 2007). При этом формирование эстетического суждения происходит на фоне активности зон головного мозга, связанных не только с эстетическим созерцанием, но и с принятием эстетических решений.

В случае симметрии собственно живых организмов эволюционная роль феномена предпочтения симметрии заключается, по всей видимости, в сигнализации об уровне гармоничности живой системы. Изменения в симметрии органов или организмов с двусторонней структурой могут служить индикатором уровня неблагополучия конкретной экосистемы. Экологический контекст симметрии животных и растений определяется тем, что особый симметричный фенотип генерируется через многочисленные сети взаимодействий от уровня клетки до экосистемы в целом. Уровень шума окружающей среды и способность конкретного генотипа представлять различные фенотипы в разнообразных средовых условиях (так называемая фенотипическая пластичность) определяют выживание или смерть как на индивидуальном, так и на популяционном уровне. Некритичные средовые изменения имеют важное значение для формирования генетической изменчивости и развития биологических адаптаций. Когда же шум в окружающей среде достигает стрессогенного уровня, превышающего возможности организма по обеспечению собственной стабильности, наблюдаются отклонения от симметричности в органах или организмах с двусторонней структурой. Причины таких отклонений коренятся либо в неспособности организма сдерживать расстройтва в стрессогенных условиях, либо в эндогенных реакциях организма на такие условия, что искажает процесс его развития. Такое явление называется флуктуирующей асимметрией — это ненаправленное отклонение в симметрии двусторонней структуры, нормально распределенной в популяции. Низкая флуктуирующая асимметрия связана с большей стабильностью развития. Анализ флуктуирующей асимметрии в конкретной экосистеме часто используется для измерения степени экологических возмущений (Daloso, 2014).

Явления симметрии играют большую роль не только в зрительном восприятии, но и в чувствах других модальностей, а также во взаимодействии между ними. Образование неслучайных ассоциаций между ощущениями разных модальностей — это вполне обычная практика для человека. Известно, что сладкий вкус сочетается с округлостью, а кислый и горький — с угловатостью. Тем не менее, происхождение таких ассоциаций остается неясным. Есть свидетельства, что некоторые типы симметрии воспринимаются как более приятные, чем другие. Также для зрительной обработки имеет важное значение количество симметрии. Именно количество, а не тип симметрии в решающей степени влияет на то, как формы связаны со вкусами. Фигуры со сравнительно высоким числом осей симметрии воспринимаются как самые сладкие и наименее горькие, а также наиболее приятные и менее угрожающие. Кроме того, контур фигуры модулирует эффект симметрии по ассоциативному объединению форм со вкусами. Значимая взаимосвязь между вкусовыми оценками и оценочными заключениями предполагает возможное посредничество эмоций в установлении соответствия формы и вкуса (Salgado-Montejo et al., 2015; Turoman, 2016).

Итак, на сегодняшний день в психологии восприятия выявлена достаточно обширная феноменология эстетических предпочтений и переживаний симметрии, не имеющая, однако, приемлемого объяснения. Вследствие этого целесообразно, в частности, обратиться к возможностям математических интерпретаций сложных отношений между симметрией и формой объектов восприятия.



Симметрия и многомасштабное представление форм

Процесс восприятия симметрии является предметом большого числа современных исследований (Hamada et al., 2016; Treder et al., 2011; Van der Helm, 2015; Van der Helm, 2011; Van der Helm, 2010), и в последние десятилетия не только установлены многие характеристики зрительного восприятия симметрии (Treder, 2010), но и предложен целый ряд моделей данного процесса (Poigier et al., 2010). Однако ни одна из них не в состоянии полностью охватить исследуемое явление, что свидетельствует о сложности и изменчивости изучаемого процесса. В модели не получается «уместить» все известные свойства восприятия симметрии, к тому же большинство из них ограничены типом стимуляции (точка, контур, шум и т. п.). Трудности в создании универсальной модели восприятия симметрии в литературе связываются с качеством интегральности обсуждаемого процесса. Например, при обнаружении симметрии человек одновременно проявляет чувствительность к области, близкой к оси симметрии, и к контуру изображения, несмотря на явно различные пространственные свойства данных параметров.

Одной из основных характеристик формы объекта, которую можно использовать в качестве признакового описания, является граница объекта. Анализ геометрии форм показывает, что формы полностью описываются кривизной контуров и границ формы. При этом существенным биологическим признаком формы является симметрия. Таким образом, граница отражает особенности формы и делает возможным поиск, основанный на сходстве соответствующих признаков различных форм. Для нахождения особенностей границы используются разнообразные методы, например, представление контуров в виде последовательности особенностей-примитивов (выпуклостей и вогнутостей). При аппроксимациях объекта с различной точностью особенности формы будут проявляться согласно своей значимости. На практике соответствующие детали изображений, подлежащих восприятию, существуют только в пределах ограниченного масштабного диапазона, зависящего от расстояния, на котором находится наблюдатель. Чем более ярко выражена такая особенность, тем дольше она сохраняется при уменьшении точности аппроксимации. Поэтому здесь важно не только выявить особенности формы, но и оценить значимость каждой особенности границы. Таким образом, возникает задача построения такого дескриптора формы, который содержит информацию об особенностях формы объекта на заданном уровне аппроксимации и масштабирования (Жукова, Рейер, 2014).

К настоящему времени существует несколько подходов к изучению формы, которые построены на описании кривизны масштабного пространства (Mokhtarian et al., 1996); выделении медиальных (срединных) осей, или скелета, предложенного Х. Блюмом (Blum, 1973) при разработке методов анализа формы биологических объектов; использовании симметричных множеств (Grice et al., 1985), объединяющих локальную и глобальную информацию о форме в аналитическом представлении. Здесь исследование формы осуществляется с помощью окружностей в разных масштабах. Симметричное множество — это совокупность точек, являющихся центрами окружностей, которые в свою очередь являются касательными к форме в двух точках. Понятие срединной оси здесь вводится как подмножество, содержащее только максимальные окружности. Предсимметричное множество — это совокупность пар точек, в которых окружность касается формы (Kuiper et al., 2005). Графическое представление срединной оси является весьма привлекательным аналитическим приемом, тем более что она может быть эффективно вычислена. Некоторые результаты сравнения разнообразных форм (начиная от рыб и кончая ручными инструментами) между собой в контексте их совпадения приведены в работе (Sebastian et al., 2003).



Соединение подхода срединных осей и кривизны масштабного пространства представляет собой введение формы и ее описаний в конструкт масштабного пространства. Кривизна масштабного пространства определяется движением средней кривизны, что позволяет проследить эволюцию формы и ее симметричного множества под влиянием движения средней кривизны (Kuijper, Olsen, 2005), а это является определенным процессом деформации поверхностей в нормальном направлении со скоростью, равной ее средней кривизне (Mantegazza, 2011). Образующиеся таким образом в масштабном пространстве формы определенные пути могут быть использованы для описания форм и их сравнения между собой (Kuijper, Olsen, 2005; Kuijper et al., 2015). Таким образом, масштабирование и симметрические множества играют важную роль в анализе форм и их изображений. Соединение кривизны масштабного пространства и предсимметричных множеств может быть интересно для дальнейших исследований, включая представления трехмерных форм (Tagliasacchi et al., 2016; Xia et al., 2011).

Одним из интересных применений теории срединных осей является исследование дзеновского сада камней — несколько камней особым образом расположены на плоской площадке для рассматривания этой композиции в строго определенном ракурсе. До сих пор во многом непонятно, почему сад, планировка которого вплоть до XXI века не анализировалась с научных позиций, производит столь сильное психологическое воздействие на наблюдателей (Arakawa, 2016).

Исследование дзеновского сада камней

В работе, выполненной в Киотском университете (Япония), предпринята попытка объяснения принципа создания совершенного дзеновского сада камней на примере одного из известнейших садов камней, расположенного в киотском храме Риоанхи и созданного между XIV и XVI веками неизвестным мастером.

Зрительное восприятие формы «земли» и камней сада было проанализировано с помощью трансформации пространственной картины в срединные оси, что часто ассоциируется с восприятием формы человеком (Van Tonder, Lyons, 2005). Установлено, что если соединить середины отрезков между камнями относительно направления взгляда из заданной точки наблюдения, то появятся очертания ветвей дерева. Это означает, что на первый взгляд бессистемный микропейзаж из камней и мха на квадрате гравия выложен по гармоничным очертаниям древесных ветвей, расположенных симметрично относительно камней (см. рисунок). При взгляде на сад камней с определенного места пустое пространство формирует в подсознании созерцателя образ дерева, что, по мнению исследователей, и «добавляет саду загадочной привлекательности» (Van Tonder, Lyons, 2005). Эксперимент с произвольными компьютерными моделями сада камней показал, что при нарушении структуры дерева соответствующий эстетический эффект восприятия пропадает.

Анализ взаимосвязи принципов дизайна японских садов (Luarin, 2015) и эффектов их восприятия показал, что данные принципы, описанные в тексте по садоводству Сингена (1466), имеют многочисленные параллели с принципами и эффектами гештальтпсихологической перцептивной группировки. Скрытая зрительная картина из фигур камней и фона земли содержит в себе натуралистические симметрично-асимметричные, самоподобные и ветвящиеся структуры наподобие фракталов (Miura et al., 2011; Van Tonder, Lyons, 2005).

Иными словами, сад камней — не случайное образование, а, по-видимому, своеобразный тренажер для воспитания чувств у средневековых воинов (самураев). В частности, можно предположить, что его перцептивный эффект связан с тем, что образование симметрических отношений внутренне присуще механизму процесса ощущения, т. е. чувственный образ восприятия сцены сада, возможно, входит в особый «резонанс» с указанным



Рис. Формирование образа дерева в подсознании созерцателя сада камней в храме Риоанхи в г. Киото, Япония (Zen garden secrets revealed, BBC News, 2002)

механизмом, что и проявляется в метачувстве гармонии, переживаемой человеком, находящимся в особой точке наблюдения дзеновского сада.

Такая интерпретация имеет смысл при условии, что образование парных симметрических отношений действительно имеет место на первичных этапах восприятия, что в целом согласуется с имеющимися в литературе данными (Tredet, 2010). Более того, в одном из оригинальных современных подходов к пониманию природы перцепции — трансцендентальной психологии А.И. Миракяна — образование анизотропных и в том числе симметрических отношений является одним из принципиальных условий возможности осуществления перцепции и, как утверждается, лежит в основе ее базовых механизмов (Миракян, 2004). «Соображения, идеи, понятия и принципы симметрии играют важную, если не основную роль в концепции непосредственно-чувственного отражения А.И. Миракяна» (Нагдян, 2010, с. 225).

В частности, на принципе образования симметрично-двуединных отношений построена модель формопорождения в зрении — иными словами, процесс формопорождения основан на образовании симметрических отношений. Некоторые новые явления, которые теоретически следуют из этой модели, успешно подтверждены экспериментально (Артеменков, 2010; Artemenkov, 2009; Artemenkov, 2005).

Заключение

Обзор основных современных работ по роли симметрии в восприятии показывает, что система восприятия живых организмов весьма чувствительна к объектам и сценам с симметрично-асимметричными свойствами. Свойства симметрии, зачастую неочевидные на первый взгляд, но обнаруживаемые при детальном анализе перцептивной ситуации, оказываются существенным фактором организации процессов восприятия. В частности, особое состояние при наблюдении дзеновского сада соотносится с наличием скрытого симметрического рисунка особого рода, воспринимаемого только с определенной позиции и актуализируемого в психике наблюдателя. Можно предположить, что основой нетривиального эстетического чувства в этой ситуации выступает метапроцесс, связывающий процессуальность механизмов начальных этапов сенсорной обработки воспринимаемого объекта, заключающейся в образовании симметрических отношений, с перцептивной симметрией образных представлений. Иными словами, особый эффект восприятия дзеновского сада есть результат «резонан-



са» подсознательно возникающего образа симметрично построенной древовидной структуры с текущим процессом непосредственно-чувственного восприятия, осуществляющегося по принципу образования симметрических отношений. Восприятие осознано невидимой симметрии создает здесь своеобразный «аромат» ее присутствия через порождение симметрических отношений в перцептивном процессе. Это невольно обращает сознание наблюдателя от внешнего раздражителя (представления) к внутреннему непосредственно-чувственному процессу, что, по идее, и способствует гармонизации состояния личности.

Таким образом, можно утверждать, что порождение эстетического переживания в перцептивном процессе связано не только с обнаружением симметрии и переживанием результатов ее отражения на чувственном уровне — именно так обычно объясняются эстетические эффекты в восприятии. В предлагаемой гипотезе специфика эстетического переживания определяется не свойствами образов или отношениями между этими свойствами, а тем, что, во-первых, непосредственно-чувственное восприятие использует симметрические отношения собственно в качестве механизмов создания образов, а во-вторых, существует возможность соотнесения явных и неявных свойств воспринимаемой формы с механизмом порождения ее образа в восприятии. Резонансный результат этого соотнесения может служить основой образования особого эстетического чувства в метапроцессе переживания человеком конкретной сенсорной ситуации. Методологически четкое и детализированное оформление данной гипотезы является задачей будущего, так же как и ее включение в конкретный исследовательский контекст.

Литература

1. *Артеменков С.Л.* Метод экспериментальной проверки гипотетической модели образования симметрично-двуединных отношений в процессе зрительного восприятия // Экспериментальная психология в России: Традиции и перспективы. М.: «Институт психологии РАН», 2010. С. 205—210.
2. *Вейль Г.* Симметрия. М.: Наука, 1968. 191 с.
3. *Жукова К.В., Рейер И.А.* Связность базового скелета и параметрический дескриптор формы // Машинное обучение и анализ данных. 2014. Т. 1. № 10. С. 1354—1368.
4. *Ляпин А.А.* Японский сад: от прошлого до наших дней. Правила строительства, 41/2 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.psdom.ru/catalog/yaponskiy-sad-ot-proshlogo-do-nashihdney> (дата обращения: 12.10.2015).
5. *Миракян А.И.* Контурсы трансцендентальной психологии. Кн. 2. М.: «Институт психологии РАН», 2004. 384 с.
6. *Нагдян Р.М.* Принцип симметрии в концепции А.И. Миракяна // А.И. Миракян и современная психология восприятия: сб. материалов научной конференции. М.: ПИ РАО, 2010. С. 218—226.
7. *Сабатов П.А.* Ресурсная функция эстетических переживаний: анализ и систематизация подходов // Психологический журнал. 2015. Т. 36. № 5. С. 21—31.
8. *Arakawa A.* Japanese History of the Psychology of Fine Arts and Aesthetics // Japanese Psychological Research. 2016. Vol. 58. P. 56—69.
9. *Artemenkov S.L.* Experimental method for verification of formation of centre-symmetrical relations in human visual perception // Perception. 2009. Vol. 38. ECVF Abstract Supplement. P. 182.
10. *Artemenkov S.L.* Phenomena of the process of asymmetric visual perception for dilating and contracting size-changing objects in different time limited conditions // Vision Science Society Annual Meeting. Sarasota, USA // Journal of Vision. 2005. Vol. 5 (8). P. 727. doi: 10.1167/5.8.727
11. *Bertamini M., Makin A.D.J., Pecchinenda A.* Testing Whether and When Abstract Symmetric Patterns Produce Affective Responses // PLoSONE. 2013. Vol. 8(7). doi:10.1371/journal.pone.0068403.
12. *Bertamini M., Makin A.D.J., Rampone G.* Implicit association of symmetry with positive valence, high arousal and simplicity // i-Perception. 2013. Vol. 4. P. 317—327.
13. *Blum H.* Biological shape and visual science // Journal of Theoretical Biology. 1973. Vol. 38. P. 205—287.
14. *Bruce J.W., Giblin P.J., Gibson C.G.* Symmetry sets // Proc. Royal Soc. Edinburgh. 1985. Vol. 101A. P. 163—186.



15. Daloso D. The ecological context of bilateral symmetry of organ and organisms // *Natural Science*. 2014. Vol. 6. P. 184–190. doi: 10.4236/ns.2014.64022
16. Hamada J., Amano K., Fukuda S.T., Uchiyumi C., Fukushi K., van der Helm P.A. A group theoretical model of symmetry cognition // *Acta Psychologica*. 2016. Vol. 171. P. 128–137. doi: 10.1016/j.actpsy.2016.10.002
17. Höfel L., Jacobsen Th. Electrophysiological indices of processing aesthetics: Spontaneous or intentional processes? // *International Journal of Psychophysiology*. 2007. Vol. 65 (1). P. 20–31.
18. Holmes T., Zanker J. Using an oculomotor signature as an indicator of aesthetic preference // *i-Perception*. 2012. Vol. 3. P. 426–439. doi:10.1068/i0448aap
19. Holmes T., Scott H., Zanker J. Evolution of symmetry in fractal tree and moss patterns // *Perception*. Vol. 45 (2). Suppl, 39th European Conference on Visual Perception (ECPV) 2016. Barcelona, 2016. P. 195.
20. Kuijper A., Olsen O.F. The Structure of Shapes: Scale Space aspects of the (pre-) Symmetry Set // *Proceedings of the 5th International Conference on Scale-Space and PDE Methods in Computer Vision (Scale Space 2005)*, Hofgeismar, Germany, April 7–9, 2005. Hofgeismar, 2005. P. 291–302.
21. Kuijper A., Olsen O.F., Giblin P., Nielsen M. Alternative 2D Shape Representations using the Symmetry Set // *Journal of Mathematical Imaging and Vision*. 2006. Vol. 26 (1–2). P. 127–147. doi: 10.1007/s10851-006-8372-2
22. Kuijper A., Pock T., Bredies K., Bischof H. Guest editorial: Scale space and variational methods // *Journal of Mathematical Imaging and Vision*. 2015. Vol. 52 (1). P. 1–2.
23. Mantegazza C. *Lecture Notes on Mean Curvature Flow* // *Progress in Mathematics*. BirkhäuserBasel. 2011. Vol. 290. 168 p. doi: 10.1007/978-3-0348-0145-4
24. McManus I.C. Symmetry and asymmetry in aesthetics and the arts // *European Review*. 2005. Vol. 13 (S2). P. 157–180. doi: 10.1017/S1062798705000736
25. Miura K., Sukemiya H., Yamaguchi E. Goodness of spatial structure in Japaneserock gardens // *Japanese Psychological Research*. 2011. Vol. 53 (4). P. 391–401. doi: 10.1111/j.1468-5884.2011.00496.x
26. Mokhtarian F., Abbasi S., Kittler J. Efficient and robust retrieval by shape content through curvature scale space // *Proceedings of the First International Workshop on Image Database and Multimedia Search* / Eds. A.W.M. Smeulders, R. Jain. Amsterdam, The Netherlands, Intelligent Sensory Information Systems, 1996. P. 35–42.
27. Pecchinenda A., Bertamini M., Makin A.D.J., Ruta N. The Pleasantness of Visual Symmetry: Always, Never or Sometimes // *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9 (3). e92685. doi:10.1371/journal.pone.0092685
28. Perrett D.I., Burt D.M., Penton-Voak I.S., Lee K.J., Rowland D.A., Edwards R. Symmetry and Human Facial Attractiveness // *Evolution and Human Behavior*. 1999. Vol. 20. P. 295–307. doi:10.1016/S1090-5138(99)00014-8
29. Poirier F.J.A.M., Wilson H.R. A biologically plausible model of human shape symmetry perception // *Journal of Vision*. 2010. Vol. 10. P. 1–16.
30. Salgado-Montejo A., Alvarado J.A., Velasco C., Salgado C.J., Hasse K., Spence Ch. The sweetest thing: the influence of angularity, symmetry, and the number of elements on shape-valence and shape-taste matches // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. P. 1–17. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01382
31. Sebastian T.B., Klein P.N., Kimia B.B. On aligning curves // *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*. 2003. Vol. 25 (1). P. 116–125.
32. Tagliasacchi A., Delame T., Spagnuolo M., Amenta N., Telea A. 3D Skeletons: A State-of-the-Art Report // *Proceeding EG '16 Proceedings of the 37th Annual Conference of the European Association for Computer Graphics: State of the Art Reports* // *Eurographics Association Aire-la-Ville*, 2016. Vol. 35 (2). P. 573–597. doi: 10.1111/cgf.12865
33. Treder M.S. Behind the Looking-Glass: A Review on Human Symmetry Perception // *Symmetry*. 2010. Vol. 2. P. 1510–1543. doi: 10.3390/sym2031510
34. Treder M.S., van der Vloed G., van der Helm P.A. Interactions between constituent single symmetries in multiple symmetry // *Attention, Perception & Psychophysics*. 2011. Vol. 73. P. 1487–1502. doi: 10.3758/s13414-011-0115-9
35. Turoman N., Spence Ch. Cross-modal correspondence between visual symmetry and taste // *Perception*. Vol. 45 (2). Suppl, 39th European Conference on Visual Perception (ECPV) 2016 Barcelona. 2016. P. 329.
36. VanderHelm P.A. *Symmetry perception* // *Oxford handbook of perceptual organization* / Ed. J. Wagemans. Oxford, UK: OxfordUniversityPress, 2015. P. 108–128. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199686858.013.056



37. Van der Helm P.A. The influence of perception on the distribution of multiple symmetries in nature and art // *Symmetry*. 2011. Vol. 3. P. 54–71. doi: 10.3390/sym3010054
38. Van der Helm P.A. Weber-Fechner behavior in symmetry perception? // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2010. Vol. 72. P. 1854–1864. doi: 10.3758/APP.72.7.1854
39. Van Tonder G.J., Lyons M.J. Visual perception in Japanese rock garden design // *Axiomathes*. 2005. Vol. 15. P. 353–371. doi: 10.1007/s10516-004-5448-8
40. Wade T.J. The Relationships between Symmetry and Attractiveness and Mating Relevant Decisions and Behavior: A Review // *Symmetry*. 2010. № 2. P. 1081–1098.
41. Winkelman P., Halberstadt J., Fazendeiro T., Catty S. Prototypes are attractive because they are easy on the mind // *Psychological Science*. 2006. Vol. 17. P. 799–806.
42. Xia H., Tucker P.G. Fast equal and biased distance fields for medial axis transform with meshing in mind // *Applied Mathematical Modelling*. 2011. Vol. 35. P. 5804–5819.
43. Zen garden secrets revealed [Электронный ресурс] // *BBC News*. 26.09.2002. URL: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/2283398.stm> (дата обращения: 12.04.2004).

THE FACTOR OF VISUAL SYMMETRY PERCEPTION IN AESTHETIC EXPERIENCE

ARTEMENKOV S.L.*, *Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,*
e-mail: slart@inbox.ru

SHOOKOVA G.V.**, *FSBSI “Psychological Institute of Russian Academy of Education”, Moscow, Russia,*
e-mail: shookova@yandex.ru

MIRONOVA K.V***, *FSBSI “Psychological Institute of Russian Academy of Education”, Moscow, Russia,*
e-mail: kseniamir@inbox.ru

The article deals with the formation of aesthetic experience in connection with the perception of physical symmetry of objects and their images. An overview of modern works on the psychology of aesthetic perception in the context of the problem of the perception of symmetry is presented. The phenomenon of symmetry preference in visual perception is illustrated by arguments in its favor and data on its situationality. The ecological context of symmetry in animals and plants is touched in connection with the phenomenon of fluctuating asymmetry as an undirected deviation in the symmetry of a two-sided structure normally distributed in the population. Mathematical models of symmetry of forms and their multiscale representation are discussed. The analysis of the study of the Zen stone garden perceptual peculiarities from the position of the medial axes' model is carried out. On the basis of the provisions of the transcendental psychology of perception, a hypothesis is advanced about the meta-sensory origin of the aesthetic sense, based on the process of interrelation of the internal symmetrical mechanisms of visual perception and the cognitive processes of creating figurative representations. The relation to the principle of symmetry in the context of the transcendental psychology of perception is shown.

For citation:

Artemenkov S.L., Shookova G.V., Mironova K.V. The Factor of Visual Symmetry Perception in Aesthetic Experience. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 166–177. doi:10.17759/exppsy.2018110110

* Artemenkov S.L. PhD (technics), Professor, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: slart@inbox.ru

** Shookova G.V. PhD (psychology), First Deputy Director, FSBSI “Psychological Institute of Russian Academy of Education”. E-mail: shookova@yandex.ru

*** Mironova K.V. Researcher, FSBSI “Psychological Institute of Russian Academy of Education”. E-mail: kseniamir@inbox.ru



Keywords: symmetry of forms, models of perception of symmetry, multiresolution, medial axes, symmetry sets, aesthetics of symmetry, Zen garden of stones, form-creation, bi-united symmetrical relations, transcendental psychology.

References

1. Artemenkov S.L. Metod eksperimentalnoy proverki gipoteticheskoy modeli obrazovaniy asimmetrichno-dvuyedinykh otnosheniy v protsesse zritel'nogo vospriyatiya [Method of experimental verification hypothetical model of forming of bi-united symmetrical relations in visual perception process]. *Eksperimental'naya psikhologiya v Rossii: Traditsii i perspektivy* [Experimental Psychology in Russia: Traditions and Perspectives]. Moscow, «Institutpsikhologii RAN». 2010, pp. 205–210.
2. Arakawa A. Japanese History of the Psychology of Fine Arts and Aesthetics // *Japanese Psychological Research*, 2016, vol. 58, pp. 56–69.
3. Artemenkov S.L. Experimental method for verification of formation of centre-symmetrical relations in human visual perception. *Perception*. ECVF Abstract Supplement, 2009, vol. 38, pp. 182.
4. Artemenkov S.L. Phenomena of the process of asymmetric visual perception for dilating and contracting size-changing objects in different time limited conditions // Vision Science Society Annual Meeting. Sarasota, USA. *Journal of Vision*, 2005, vol. 5, no. 8, pp. 727. doi: 10.1167/5.8.727.
5. Bertamini M., Makin A.D.J., Pecchinenda A. Testing Whether and When Abstract Symmetric Patterns Produce Affective Responses. *PLoS ONE*, 2013, vol. 8, no. 7: e68403. doi:10.1371/journal.pone.0068403.
6. Bertamini M., Makin A.D.J., Rampone G. Implicit association of symmetry with positive valence, high arousal and simplicity. *i-Perception*, 2013, vol. 4, pp. 317–327.
7. Blum H. Biological shape and visual science. *Journal of Theoretical Biology*, 1973, vol. 38, pp. 205–287.
8. Bruce J.W., Giblin P.J., Gibson C.G. Symmetry sets. *Proc. Royal Soc. Edinburgh*, 1985, vol. 101A, pp. 163–186.
9. Daloso D. The ecological context of bilateral symmetry of organ and organisms. *Natural Science*, 2014, vol. 6, pp. 184–190. doi: 10.4236/ns.2014.64022.
10. Hamada J., Amano K., Fukuda S.T., Uchiumi C., Fukushi K., van der Helm P.A. A group theoretical model of symmetry cognition. *Acta Psychologica*, 2016, vol. 171, pp. 128–137. doi: 10.1016/j.actpsy.2016.10.002.
11. Höfel L., Jacobsen Th. Electrophysiological indices of processing aesthetics: Spontaneous or intentional processes? *International Journal of Psychophysiology*, 2007, vol. 65, no. 1, pp. 20–31.
12. Holmes T., Zanker J. Using an oculomotor signature as an indicator of aesthetic preference. *i-Perception*, 2012, vol. 3, pp. 426–439. doi:10.1068/i0448aap.
13. Holmes T., Scott H., Zanker J. Evolution of symmetry in fractal tree and moss patterns. *Perception*, 2016, vol. 45, no. 2, pp. 195.
14. Kuijper A., Olsen O.F. The Structure of Shapes: Scale Space aspects of the (pre-) Symmetry Set // *Proceedings of the 5th International Conference on Scale-Space and PDE Methods in Computer Vision* (Scale Space 2005), Hofgeismar, Germany, April 7–9, 2005. Hofgeismar. 2005, pp. 291–302.
15. Kuijper A., Olsen O.F., Giblin P., Nielsen M. Alternative 2D Shape Representations using the Symmetry Set. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, 2006, vol. 26, no. 1–2, pp. 127–147. doi: 10.1007/s10851-006-8372-2.
16. Kuijper A., Pock T., Bredies K., Bischof H. Guest editorial: Scale space and variational methods. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, 2015, vol. 52, no. 1, pp. 1–2.
17. Lyapin A.A. *Yaponskiy sad: otproshlogo do nashikhdney. Pravila stroitelstva. 41/2* [Elektronnyi resurs] [Japanese garden: from the past to our days. Building Regulations]. URL: <http://www.psdom.ru/catalog/yaponskiy-sad-ot-proshlogo-do-nashihdney> (Accessed 12.10.2015).
18. Mantegazza C. Lecture Notes on Mean Curvature Flow. *Progress in Mathematics*. Birkh user Basel, 2011, vol. 290. 168 p. doi: 10.1007/978-3-0348-0145-4.
19. McManus I.C. Symmetry and asymmetry in aesthetics and the arts. *European Review*, 2005, vol. 13, no. 2, pp. 157–180. doi: 10.1017/S1062798705000736.
20. Mirakyan A.I. *Kontury transtsendentalnoy psikhologii* [The contours of transcendental psychology]. Kn. 2. Moscow, «Institut psikhologii RAN». 2004. 384 p.
21. Miura K., Sukemiya H., Yamaguchi E. Goodness of spatial structure in Japaneserock gardens. *Japanese Psychological Research*, 2011, vol. 53, no. 4, pp. 391–401. doi: 10.1111/j.1468-5884.2011.00496.x.



22. Mokhtarian F., Abbasi S., Kittler J. Efficient and robust retrieval by shape content through curvature scale space. *Proceedings of the First International Workshop on Image Database and Multimedia Search*. Eds. A.W.M. Smeulders, R. Jain. Amsterdam, The Netherlands, Intelligent Sensory Information Systems, 1996, pp. 35–42.
23. Nagdyan R.M. Printsip simmetrii v kontseptsii A.I. Mirakyan [The principle of symmetry in the conception of A.I. Mirakyan]. *A.I. Mirakyan i sovremennaya psikhologiya vospriyatiya*: sb. Materialov nauchnoy konferentsii [A.I. Mirakyan and modern psychology of perception: Collection of scientific conference materials]. Moscow, PIRAO, 2010, pp. 218–226.
24. Pecchinenda A., Bertamini M., Makin A.D.J., Ruta N. The Pleasantness of Visual Symmetry: Always, Never or Sometimes. *PLoS ONE*, 2014, vol. 9, no. 3. e92685. doi:10.1371/journal.pone.0092685.
25. Perrett D.I., Burt D.M., Penton-Voak I.S., Lee K.J., Rowland D.A., Edwards R. Symmetry and Human Facial Attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 1999, vol. 20, pp. 295–307. doi:10.1016/S1090-5138(99)00014-8.
26. Poirier F.J.A.M., Wilson H.R. A biologically plausible model of human shape symmetry perception. *Journal of Vision*, 2010, vol. 10, pp. 1–16.
27. Sabadosh P.A. Resursnaya funkciya ehsteticheskikh perezhivaniy: analiz i sistematizaciya podhodov [Resource function of aesthetic experiences: analysis and systematization of approaches]. *Psichologicheski jzhurnal* [Psychological Journal], 2015, vol. 36, no 5, pp. 21–31.
28. Salgado-Montejo A., Alvarado J.A., Velasco C., Salgado C.J., Hasse K., Spence Ch. The sweetest thing: the influence of angularity, symmetry, and the number of elements on shape-valence and shape-taste matches. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 6, pp. 1–17. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01382.
29. Sebastian T.B., Klein P.N., Kimia B.B. On aligning curves. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 2003, vol. 25, no. 1, pp. 116–125.
30. Tagliasacchi A., Delame T., Spagnuolo M., Amenta N., Telea A. 3D Skeletons: A State-of-the-Art Report. *Proceeding EG '16 Proceedings of the 37th Annual Conference of the European Association for Computer Graphics: State of the Art Reports*. Eurographics Association Aire-la-Ville, 2016, v. 35, no. 2, pp. 573–597. doi: 10.1111/cgf.12865.
31. Treder M.S. Behind the Looking-Glass: A Review on Human Symmetry Perception. *Symmetry*, 2010, vol. 2, pp. 1510–1543. doi: 10.3390/sym2031510.
32. Treder M.S., van der Vloed G., van der Helm P.A. Interactions between constituent single symmetries in multiple symmetry. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2011, vol. 73, pp. 1487–1502. doi: 10.3758/s13414-011-0115-9.
33. Turoman N., Spence Ch. Cross-modal correspondence between visual symmetry and taste. *Perception*, 2016, vol. 45, no. 2, pp. 329.
34. Van der Helm P.A. Symmetry perception. *Oxford handbook of perceptual organization*. Ed. J. Wagemans. Oxford, UK, Oxford University Press, 2015, pp. 108–128. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199686858.013.056.
35. Van der Helm P.A. The influence of perception on the distribution of multiple symmetries in nature and art. *Symmetry*, 2011, vol. 3, pp. 54–71. doi: 10.3390/sym3010054.
36. Van der Helm P.A. Weber-Fechner behavior in symmetry perception? *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2010, vol. 72, pp. 1854–1864. doi: 10.3758/APP.72.7.1854.
37. Van Tonder G.J., Lyons M.J. Visual perception in Japanese rock garden design. *Axiomathes*, 2005, vol. 15, pp. 353–371. doi: 10.1007/s10516-004-5448-8.
38. Veyl G. *Simmetriya* [Symmetry]. Moscow, Nauka, 1968. 191 p.
39. Wade T.J. The Relationships between Symmetry and Attractiveness and Mating Relevant Decisions and Behavior: A Review. *Symmetry*, 2010, no. 2, pp. 1081–1098.
40. Winkielman P., Halberstadt J., Fazendeiro T., Catty S. Prototypes are attractive because they are easy on the mind. *Psychological Science*, 2006, vol. 17, pp. 799–806.
41. Xia H., Tucker P.G. Fast equal and biased distance fields for medial axis transform with meshing in mind. *Applied Mathematical Modelling*, 2011, vol. 35, pp. 5804–5819.
42. Zen garden secrets revealed [Elektronnyiresurs]. *BBC News*. 26.09.2002. URL:<http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/2283398.stm> (Accessed 12.04.2004).
43. Zhukova K.V., Reyer I.A. Svyaznost bazovogo skeletal I parametriccheskiy descriptor formy [Skeleton base connectivity and parametric shape descriptor]. *Mashinnoye obucheniye I anali zdannykh* [Machine Learning and Data Analysis], 2014, vol. 1, no 10, pp. 1354–1368.