

Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 14 ПСИХОЛОГИЯ

Издательство Московского университета

MOSCOW UNIVERSITY PSYCHOLOGY BULLETIN

№ 1 • 2018 • ЯНВАРЬ–МАРТ

Выходит с 1977 г. один раз в три месяца

Published since 1977 once in three months

СОДЕРЖАНИЕ

Эмпирические исследования

- Ганин И.П., Косиченко Е.А., Каплан А.Я. Распознавание субъективного фокуса интереса к эмоционально значимым зрительным стимулам в интерфейсе мозг-компьютер на волне P300 3
- Кроткова О.А., Данилов Г.В., Каверина М.Ю., Кулёва А.Ю., Гаврилова Е.В., Ениколопова Е.В. Объем зрительного внимания при нормальном старении: айтрекинг-исследование. 21
- Фадюшин С.Г. Вероятностная оценка смысла 37
- Арестова О.Н., Махмудова С.Х. Субъективная презентация семейных отношений на разных уровнях осознанности (на примере подросткового возраста). 55

Методика

- Веракса А.Н., Якушина А.А. Апробация методики «Исследование мысленного представления движений у детей» (*Movement Imagery Questionnaire for Children*) 70

Рецензии

- Мазилев В.А., Стоюхина Н.Ю. Времен связующая нить: о книге С.Г. Геллерштейна «Методология психотехники» 81

Некрологи

- Памяти Нины Федоровны Талызиной (28.01.1923—06.01.2018) 87
- Памяти Татьяны Гавриловны Стефаненко (24.11.1949—28.01.2018) . . 90
- Памяти Юрия Михайловича Жукова (05.07.1945—18.03.2018). 93

CONTENTS

Empirical studies

- Ganin I.P., Kosichenko E.A., Kaplan A.Ya.* Detecting of subjective focus of interest to emotionally significant stimuli in P300-based brain-computer interface. 3
- Krotkova O.A., Danilov G.V., Kaverina M.Yu., Kuleva A.Yu., Gavrilova E.V., Enikolopova E.V.* The distribution of visual attention in normal aging: the eye tracking study. 21
- Fadyushin S.G.* Probabilistic evaluation of sense. 37
- Arestova O.N., Makhmudova S.Kh.* Subjective presentation of family relations on the different levels of awareness (in adolescents) 55

Methods

- Veraksa A.N., Yakushina A.A.* Testing of the methodology “Movement Imagery Questionnaire for Children” 70

Reviews

- Mazilov V.A., Stoyukhina N.Yu.* Time connecting thread: the book S.G. Gellerstein “Methodology of Psychotechnics” 81

Memories

- In the memory of Nina Fedorovna Talyzina (28.01.1923—06.01.2018) 87
- In the memory of Tatyana Gavrilovna Stefanenko (24.11.1949—28.01.2018). 90
- In the memory of Yury Mikhaylovich Zhukov (05.07.1945—18.03.2018). 93

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 612.821.2, 612.821.8, 159.931
doi: 10.11621/vsp.2018.01.03

РАСПОЗНАВАНИЕ СУБЪЕКТИВНОГО ФОКУСА ИНТЕРЕСА К ЭМОЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫМ ЗРИТЕЛЬНЫМ СТИМУЛАМ В ИНТЕРФЕЙСЕ МОЗГ-КОМПЬЮТЕР НА ВОЛНЕ P300

И. П. Ганин, Е. А. Косиченко, А. Я. Каплан

Актуальность

Технология интерфейсов мозг-компьютер на волне P300 (ИМК-P300) позволяет пользователю выбирать команды, сознательно концентрируя внимание на определенном зрительном стимуле. Однако на базе технологии ИМК-P300 предположительно могут быть построены системы детекции непроизвольного фокуса интереса человека, в том числе к эмоциональным стимулам. Подобные комплексы могут найти широкое применение в системах мониторинга состояния человека в норме и при патологии.

Цель работы

Целью работы было изучение особенностей восприятия стимулов, обладающих различной субъективной эмоциональной значимостью для человека, а также возможности распознавания с помощью ИМК-P300 не-явных эмоциональных фокусов внимания.

Ганин Илья Петрович — кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов биологического ф-та МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* ipganin@mail.ru

Косиченко Евгения Александровна — студент-магистр лаборатории нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов биологического ф-та МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* janekosichenko@mail.ru

Каплан Александр Яковлевич — доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов биологического ф-та МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* akaplan@mail.ru

Методика

14 здоровых испытуемых участвовали в ЭЭГ-исследовании с последовательным предъявлением зрительных стимулов на основе фотоизображений эмоциональных или нейтральных человеческих лиц. В первом блоке необходимо было просто смотреть на экран (пассивное внимание), при этом в каждой попытке один из шести стимулов был эмоциогенным. В двух других блоках необходимо было мысленно считать число появлений целевого стимула среди нецелевых (активное внимание), при этом целевой стимул являлся эмоциогенным либо нейтральным в зависимости от блока. Анализировались потенциалы, связанные с событиями (ПСС) в ответ на стимулы различных классов, а также рассчитывалась точность классификации целевого (либо эмоциогенного) стимула таким же образом, как это осуществляется в классическом ИМК-Р300.

Результаты

В исследовании показано, что точность детектирования эмоциогенных стимулов в условиях парадигмы пассивного внимания превышала случайный уровень более чем вдвое. Также выявлены особенности потенциалов в ответ на стимулы различной эмоциональной значимости.

Выводы

Полученные результаты создают предпосылки к созданию на основе ИМК-Р300 систем детекции неявных фокусов внимания, которые могут найти широкое применение в клинической сфере.

Ключевые слова: интерфейс мозг-компьютер (ИМК); потенциалы, связанные с событиями (ПСС); волна Р300; эмоциогенные стимулы; активное внимание; пассивное внимание.

Введение

Технология *интерфейсов мозг-компьютер* (ИМК, в англоязычной литературе *BCI — brain-computer interface*) позволяет пользователю отдавать команды компьютеру и управлять внешними техническими устройствами без использования периферических нервов и мышц, только за счет расшифровки намерений человека по электрической активности мозга — ЭЭГ (Wolpaw, 2007).

Наиболее востребованная в настоящее время область применения ИМК — это замещение речевой функции у постинсультных пациентов посредством ввода текста в компьютер или управления инвалидными колясками, экзоскелетами и протезами (Каплан, 2016; Wolpaw, 2007). Отдельно стоит отметить применение технологии ИМК в компьютерных видеоиграх (Kaplan et al., 2013): компонент нейроуправления, вносимый ИМК, важен для погружения человека в процесс игры; такие «нейроигры» требуют осознанных направленных действий и определенного внутреннего состояния, поэтому

они могут быть полезны для тренировки концентрации внимания, например при синдроме дефицита внимания и гиперактивности у детей.

Существует несколько принципов построения ИМК в зависимости от лежащих в его основе управляющих признаков в ЭЭГ и типа выполняемой задачи. В одном из наиболее распространенных вариантов ИМК для появления специфических откликов в ЭЭГ применяется методика предъявления пользователю внешних (чаще зрительных) стимулов. При этом дается инструкция обращать внимание лишь на стимулы определенного класса — целевые, а все остальные (нецелевые) — игнорировать. Управление в таком интерфейсе основано на сравнении вызванных реакций ЭЭГ — потенциалов, связанных с событиями (ПСС), — в ответ на разные классы стимулов. В ответах на значимые для пользователя целевые стимулы амплитуда так называемой волны P300 и некоторых других компонентов ПСС увеличивается по сравнению с реакциями на нецелевые стимулы. Таким образом, интерфейс ИМК-P300 (Farwell, Donchin, 1988) позволяет человеку произвольно выбирать из некоторого набора стимулы, заранее ассоциированные для него с той или иной командой, просто фокусируя свое внимание на нужном стимуле.

Принцип ИМК-P300 успешно применяется для надежной детекции фокуса внимания к конкретному внешнему стимулу. В связи с этим фундаментальный и практический интерес представляет вопрос о том, может ли тот же принцип лежать в основе систем диагностики внимания к стимулам, внимание к которым явным образом не привлечено, но которые значимы для человека в личностном или эмоциональном аспекте. Выявление особенностей эмоционального восприятия зрительных стимулов является, пожалуй, одним из наиболее перспективных вариантов применения принципов ИМК-P300 в таких системах детекции неявных фокусов внимания. С одной стороны, системы автоматического распознавания эмоций могут быть весьма полезны для коррекции операторской деятельности, сопряженной с высокими эмоциональными нагрузками (Singh et al., 2015). С другой стороны, подобные системы могут использоваться в комплексах инструментальной диагностики паталогических состояний, связанных с нарушением эмоционального восприятия, которое, например, может наблюдаться при различных проявлениях аутистичных признаков поведения (Hobson et al., 1988).

Сам факт выявления особенных ЭЭГ-реакций в ответ на предъявление зрительных стимулов, обладающих для человека

субъективной значимостью, но не находящихся в фокусе активного внимания, широко известен. Например, показано различие детектируемого в ЭЭГ уровня внимания к предъявлению изображений определенных предметов между людьми, имеющими те или иные предпочтения или зависимость в отношении данных предметов (Asmaro et al., 2014). Такие различия отражают работу механизмов пассивного (автоматического) внимания, позволяющих биологически значимым стимулам (обычно эмоционально окрашенным) привлекать внимание, не задействуя процессы сознательного восприятия (Ohman et al., 2001). **Стимулы, вызывающие эмоциональную реакцию**, являются для индивида значимыми вне зависимости от фактора, обуславливающего эмоциональность стимула. При этом воздействие таких стимулов может не быть явной для человека, поскольку они вызывают ответы на автоматическом уровне, без сознательной обработки (Schupp et al., 2003).

В упомянутых выше системах детекции неявных фокусов внимания может использоваться так называемая «парадигма пассивного внимания» (Carretie et al., 2004), когда внимание испытуемых явным образом не привлекается к тестируемым стимулам. При этом эмоционально окрашенные стимулы при пассивном предъявлении могут вызывать специфические ЭЭГ-ответы как при отсутствии инструкций в отношении стимулов (Keil et al., 2002), так и на фоне выполняемой задачи по дискриминации определенных классов стимулов (Delplanque et al., 2005). Представляется вероятным, что при пассивном предъявлении алгоритмы ИМК-Р300 после некоторых модификаций могут позволить различать неявные реакции внимания к различным субъективно значимым стимулам, подобно тому, как происходит различение осознанных реакций на целевые и нецелевые стимулы в ИМК.

Для выявления потенциала применения технологии ИМК-Р300 с целью выделения субъективных эмоциональных фокусов внимания в первую очередь важно изучение ПСС в задаче, где используемые стимулы обладают явной эмоциональной выраженностью. Для этого в данной работе использовались стандартизированные базы фотоизображений человеческих лиц различной валентности — с нейтральным и эмоциогенным выражением. С одной стороны, использование лиц в качестве стимулов в ИМК-исследованиях может влиять на компонентный состав ПСС, с другой стороны, эмоциональная коннотация стимула-лица также может усиливать ряд компонентов ПСС (Jin et al., 2012).

Таким образом, **цель данной работы** состояла в выявлении особенностей реакций ЭЭГ у человека на предъявление ему ней-

тральных и эмоционально окрашенных зрительных стимулов с привлечением и без привлечения активного внимания к последним, а также в выяснении потенциала использования принципов технологии ИМК-Р300 для детекции неявных эмоциональных фокусов внимания.

Методика

В исследовании принимали участие 14 здоровых испытуемых в возрасте от 19 до 21 года (медиана 20): 5 мужчин и 9 женщин. После знакомства с информацией об исследовании все испытуемые подписывали информированное согласие. Проведение исследования было одобрено Комиссией по биоэтике МГУ имени М.В. Ломоносова.

Стимулы предъявлялись последовательно в режиме одбол-парадигмы в центре 24-дюймового жидкокристаллического монитора с угловыми размерами $36 \times 23^\circ$. В качестве стимулов использовались фотографии эмоциогенных или нейтральных человеческих лиц из базы данных “*Park Aging Mind Lab database*” (Minear, Park, 2004). Исходные изображения из базы данных обрабатывались в графическом редакторе: на всех фотографиях задавался однородный серый фон (*RGB*-коды 127.127.127). Изображения размером $7.4 \times 5.5^\circ$ предъявлялись на сером экране (*RGB*-коды 222.222.222). Длительность экспозиции стимула — 200 мс, интервал между двумя соседними стимулами — 400 мс (в течение этого времени экран оставался пустым). Запись ЭЭГ и предъявление стимулов производили в программной среде BCI2000 (www.bci2000.org). Всего в исследовании было три блока, каждый из которых был разбит на 10 записей ЭЭГ с предъявлением стимулов:

1. «Пассивное внимание». Испытуемые получали инструкцию смотреть в центр экрана, чтобы четко видеть предъявляемые изображения.

2. «Активное внимание. Эмоциональные». В начале каждой записи одно из изображений указывалось как целевое. Испытуемые должны были мысленно считать моменты появления обозначенного целевого стимула.

3. «Активное внимание. Нейтральные». Задание было таким же, как и в блоке 2.

Совокупность стимулов для каждого блока разбивалась на наборы по 6 изображений в каждом; в одной записи предъявлялся один такой набор. Порядок следования наборов внутри каждого блока был псевдослучайным у всех испытуемых. В блоке 1 одно из

6 изображений набора в каждой записи являлось эмоциогенным, остальные 5 — нейтральными, при этом ни один из стимулов не указывался в инструкции как целевой. В блоке 2 указываемое в качестве целевого стимула изображение являлось эмоциогенным, остальные 5 — нейтральными. В блоке 3 все 6 изображений были нейтральными, а в качестве целевого стимула случайным образом выбиралось одно из них. Нейтральность и эмоциогенность представленных на фотографиях лиц определялась исходным делением стимулов на группы в использованной базе данных; в качестве эмоциогенных стимулов использовалась группа со счастливым выражением лиц. Таким образом, в блоке 1 можно было анализировать ПСС в ответ на эмоциогенные стимулы в условиях парадигмы пассивного внимания, а в других двух блоках — ПСС в ответ на стимулы, внимание к которым было привлечено инструкцией; в зависимости от блока стимулы могли быть либо эмоциогенными, либо нейтральными.

Стимуляция осуществлялась в виде стимульных последовательностей, каждая из которых включала предъявление всех 6 стимулов набора по одному разу в случайном порядке. Одна запись состояла из 10 стимульных последовательностей, что соответствовало предъявлению каждого из 6 изображений по 10 раз в случайном порядке. Таким образом, в 10 записях одного блока предъявлялось суммарно по 600 стимулов. Блок 1 (пассивное внимание) всегда давался первым, тогда как порядок следования блоков 2 и 3 носил псевдослучайный характер для каждого испытуемого.

ЭЭГ регистрировалась в 24 каналах: F3, Fz, F4, FC5, FC1, FC2, FC6, C3, Cz, C4, CP5, CP1, CP2, CP6, P7, P3, Pz, P4, P8, PO7, POz, PO8, O1, O2. Объединенные референтные электроды располагались на мастоидах. При последующей обработке сигнал ЭЭГ фильтровался в частотном диапазоне 0.5—20 Гц (фильтр Баттерворта), затем разбивался на эпохи относительно моментов подачи каждого стимула. Эпохи, содержащие глазодрогательные или мышечные артефакты, исключались из анализа. Отдельно усреднялись эпохи класса целевых/эмоциогенных стимулов и класса нецелевых стимулов, при этом в каждом блоке перед усреднением число эпох в каждом классе выравнивалось путем случайного исключения части нецелевых эпох. Амплитуды компонентов ПСС рассчитывались в разностных кривых (эмоциогенные/целевые минус нецелевые) как максимальное (P200, P300) или минимальное (N170) значение сигнала в индивидуально заданном окне. Латентности всех пиков варьировались между испытуемыми: в среднем латентность компонента N170 составляла 160—180 мс, P200 — 200—300 мс, P300 —

300—500 мс. При трудностях в идентификации определенных компонентов соответствующие испытуемые исключались из анализа данного компонента. Компоненты анализировались в отведениях, где они имеют наибольшую выраженность: P300 и P200 — в Cz и Pz, а компонент N170 — в усреднении по затылочным отведениям PO7, PO8, O1, O2.

Оценка эффективности использования алгоритмов ИМК-P300 для классификации ПСС в ответ на эмоциогенные или целевые стимулы производилась с помощью классификатора на основе линейного дискриминанта Фишера. Тестирование и обучение классификатора осуществлялось методом кросс-валидации: на каждой итерации оценщик классификатор обучался на всей совокупности данных с 9 записей одного блока (90 целевых и 450 нецелевых эпох), после чего применялся к данным одной записи (10 целевых и 50 нецелевых эпох), не участвовавшей в обучении. Процесс повторялся в каждом блоке 10 раз, пока не завершал тестирование каждой из 10 записей. Обучение проводилось по двум классам — целевые (эмоциогенные) и нецелевые (нейтральные) стимулы. При тестировании классификатора в каждой записи определялся один из 6 стимулов, наиболее сильно отличавшийся от остальных в соответствии с весами классификатора. Такой принцип аналогичен выбору целевого стимула при «классическом» подходе в ИМК-P300. Если выбранный при тестировании стимул действительно был целевым согласно инструкции (блоки 2 и 3) или эмоциогенным на фоне нейтральных (блок 1), то классификация считалась успешной. На основе этого теста для каждого испытуемого в каждом блоке рассчитывался показатель точности классификации.

Анализ результатов осуществлялся в среде MATLAB R2013b (8.2) (MathWorks) с помощью специально написанных скриптов, а также в пакете STATISTICA 7.0 (StatSoft).

Результаты

Для сравнения ПСС в ответ на предъявление эмоциогенных стимулов в условиях пассивного и активного внимания к ним в блоках 1 и 2 были проанализированы усредненные по группе амплитуды компонентов N170, P200 и P300 (рис. 1). Амплитуда N170 в блоке 2 в ответ на целевой эмоциогенный стимул составила 1.89 ± 0.33 мкВ (среднее \pm стандартная ошибка среднего), а в блоке 1 в ответ на эмоциогенный стимул в условиях пассивного внимания — 1.28 ± 0.12 мкВ, имелась тенденция к различиям: $t(11)=1.92$, $p=0.08$ (парный критерий Стьюдента). Амплитуда P300 в блоке

2 с активным вниманием в отведении Cz составила 5.47 ± 0.58 , в отведении Pz — 6.30 ± 0.55 мкВ, и была выше, чем в блоке 1 с пассивным вниманием (1.81 ± 0.23 , $t(13) = -5.86$, $p < 0.01$ и 1.68 ± 0.26 мкВ, $t(13) = -9.14$, $p < 0.01$ соответственно). Несмотря на то что амплитуда P200 в блоке 2 как в отведении Cz (2.46 ± 0.34 мкВ), так и в отведении Pz (1.9 ± 0.43 мкВ) была несколько выше, чем в блоке 1 (1.75 ± 0.46 мкВ в Cz и 1.32 ± 0.26 мкВ в Pz), различия были незначимы ($p > 0.05$ для обоих отведений).

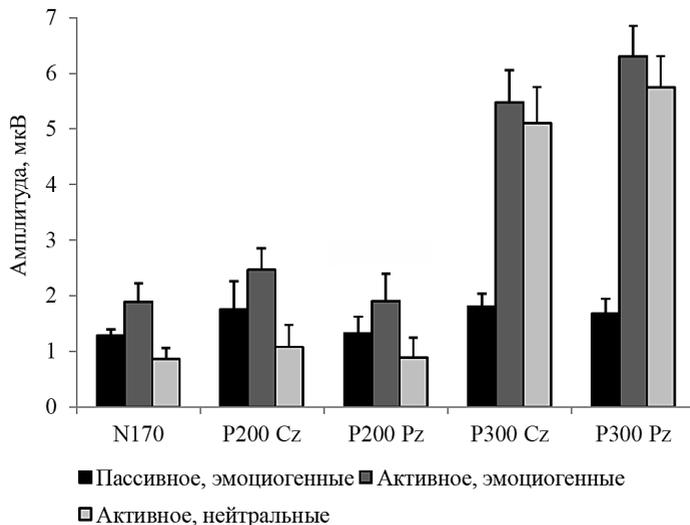


Рис. 1. Средняя амплитуда компонентов N170 ($n=12$), P200 ($n=11$) и P300 ($n=14$) в блоке с пассивным вниманием (эмоциогенные стимулы) и в блоках с активным вниманием (целевые эмоциогенные и нейтральные стимулы). Показаны среднее и стандартная ошибка среднего

В блоках с активным вниманием анализировались компоненты ПСС в ответ на целевые стимулы, которые были либо эмоциогенными (блок 2), либо нейтральными (блок 3). Амплитуда N170 в блоке 2 была выше, чем в блоке 3, в котором составила 0.86 ± 0.20 мкВ ($t(11) = -2.29$, $p = 0.04$). Амплитуда P200 в блоке 2 также была выше, чем в блоке 3: 1.08 ± 0.35 мкВ в Cz, $t(10) = 2.97$, $p = 0.01$ и 0.88 ± 0.32 мкВ в Pz, $t(10) = 2.32$, $p = 0.04$ соответственно. Значимых различий в амплитуде компонента P300 между блоками 2 и 3 не наблюдалось ($p > 0.05$ в Cz и Pz).

В блоке 1 в условиях инструкции пассивного внимания к стимулам имелась тенденция к более высокой амплитуде N170 в

ответ на эмоциогенные стимулы, чем в ответ на целевые нейтральные стимулы в блоке 3: $t(11)=-2.09$, $p=0.06$. Хотя для компонента P200 наблюдалась схожая картина: 1.75 ± 0.46 против 1.08 ± 0.35 мкВ в Cz и 1.32 ± 0.26 против 0.88 ± 0.32 мкВ в Pz, различия в обоих отведениях были незначимы. Для P300, однако, наблюдался противоположный эффект: его амплитуда в Cz и Pz в блоке 3 была выше, чем в блоке 1: $t(13)=-4.85$, $p<0.01$ и $t(13)=-7.87$, $p<0.01$ соответственно.

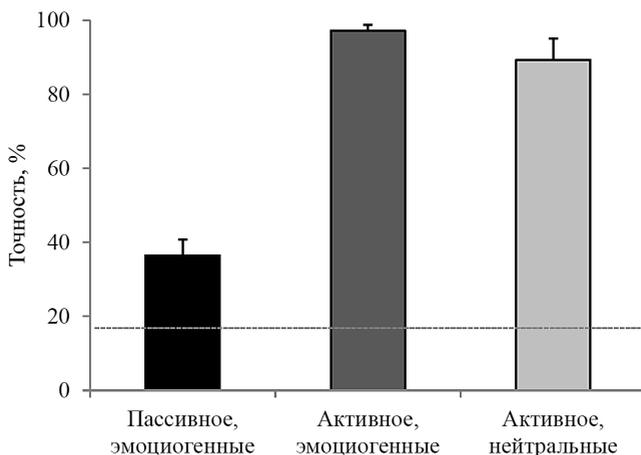


Рис. 2. Точность классификации эмоциогенных (в блоке с пассивным вниманием), а также целевых эмоциогенных и нейтральных (в блоках с активным вниманием) изображений для всех испытуемых ($n=14$). Серым пунктиром обозначен случайный уровень распознавания. Показаны среднее и стандартная ошибка среднего

На рис. 2 представлены усредненные результаты точности классификации эмоциогенного стимула в блоке 1 и целевого стимула в блоках 2 и 3. В блоке 1 с пассивным вниманием средняя точность классификации эмоциогенных стимулов составила $36.4\pm 4.3\%$ при случайном уровне распознавания 16.7% (выбор одного стимула из 6). Наибольшая точность была характерна при распознавании целевого эмоциогенного стимула в блоке 2: $97.1\pm 1.6\%$; в блоке 3 при классификации целевого нейтрального стимула точность составила $89.3\pm 5.8\%$. В обоих блоках с активным вниманием точность была значимо выше, чем в блоке 1 с пассивным вниманием: $p<0.01$ (парный критерий Вилкоксона).

Обсуждение результатов

Целью данной работы было изучение особенностей ПСС в ответ на предъявление человеку изображений нейтральных и эмоциональных лиц в задачах с активным или пассивным вниманием к стимулам, а также выявление потенциала применения технологии ИМК-Р300 для детекции эмоционально значимых зрительных стимулов в отсутствие задания по их активной дискриминации. Основным результатом стало то, что даже при отсутствии инструкции по активной дискриминации предъявляемых стимулов ЭЭГ-реакции в ответ на эмоциогенные стимулы выделялись среди реакций на нейтральные стимулы, что позволило на основе стандартной алгоритмики ИМК-Р300 классифицировать эмоциогенные стимулы со средней точностью, превышавшей случайный уровень распознавания более чем вдвое.

Основным фактором, определяющим в ИМК-Р300 различие между реакциями на целевые и нецелевые стимулы, является субъективная значимость целевого стимула в контексте выполняемой человеком задачи. Обычно при работе в ИМК эта задача сводится к активной дискриминации целевого стимула-команды, предъявляемого на фоне более частых незначимых на данный момент стимулов. Эта так называемая «одбол-парадигма» и лежит в основе управления в ИМК-Р300: наличие активного внимания к стимулу, обусловленное намерением пользователя выбрать ассоциированную с этим стимулом команду, вызывает увеличение амплитуды компонентов ПСС (в первую очередь Р300) в ответ на этот значимый стимул. В блоке 1 была смоделирована ситуация, когда у испытуемого отсутствовала какая-либо инструкция по дискриминации предъявляемых стимулов (парадигма пассивного внимания), однако один из стимулов в каждом наборе был эмоциогенным. Значительный интерес, диктуемый также и целью работы, представлял вопрос о том, будут ли и в какой степени отличаться реакции на эмоциогенные стимулы от реакций на нейтральные стимулы в отсутствие активного внимания к стимулам. Средние амплитуды анализируемых компонентов разностных ПСС (см. рис. 1), полученных уже после вычитания реакций на нейтральные стимулы, составили от 1.28 до 1.81 мкВ, что говорит об особенностях восприятия изображений эмоциональных человеческих лиц даже в условиях пассивного внимания к стимулам. Относительно небольшие значения амплитуд компонентов ПСС по сравнению с задачей по активной дискриминации подобных стимулов в других работах (напр.: Jin et al., 2012) обусловлены более низким уровнем

селективного внимания в условиях парадигмы пассивного предъявления стимулов (Mitsudo et al., 2011). Однако даже такие небольшие различия между нейтральными и эмоциогенным стимулами способствовали распознаванию последних с помощью алгоритмов ИМК-Р300 с точностью, превышающей случайный уровень более чем в два раза.

Компоненты N170, P200 и P300, являющиеся типичными в обычном ИМК-Р300 (Jin et al., 2012), наблюдались в нашей работе не только в блоках с активным вниманием, но и в задаче с пассивным предъявлением стимулов. Это согласуется с тем, что компонент N170 обладает специфичностью в отношении обработки стимулов на основе изображений человеческих лиц (Cauquil et al., 2000) и может возникать даже при подпороговом предъявлении таких стимулов (Mitsudo et al., 2011), т.е. в условиях отсутствия активного внимания к ним. Несмотря на то что компонент P200, являясь функционально схожим с P300, чувствителен к наличию целевых признаков у стимула (Luck, 2005), он также связан с процессами восприятия эмоционально окрашенных стимулов (Carretie et al., 2004), что было подтверждено в недавней работе авторского коллектива, но не для изображений лиц, а для фотографий различной тематики (Ганин и др., 2017).

Амплитуды почти всех компонентов ПСС в ответ на эмоциогенные стимулы при активном внимании к ним (блок 2) были выше, чем в ответ на эмоциогенные стимулы в задаче с пассивным вниманием (блок 1). Хотя для компонентов N170 и P200 различия были небольшими (для P200 ввиду большого разброса значимость отсутствовала), для P300 разница составляла в 3 и более раза (см. рис. 1). Именно отсутствие активного задания в блоке 1, по-видимому, было наиболее существенным фактором для более высокой амплитуды компонентов ПСС в блоке 2: например, для стимулов-лиц показана зависимость между степенью осознанности стимула и амплитудами ПСС (Genetti et al., 2009). Значительно более высокая амплитуда компонента P300 в блоке 2 подчеркивает значение подлежащих ему процессов активного внимания в осознаваемой реакции на стимул (Picton, 1992), а также согласуется с известными эффектами ПСС для эмоциогенных стимулов по сравнению с нейтральными стимулами, которые обычно наиболее выражены в затылочной коре (напр.: Sabatinelli et al., 2007). Полученные результаты также отчасти согласуются с другой работой, где различия амплитуды P300 между субъективно значимыми и стандартными стимулами были выше при увеличении затрат ресурсов внимания на обработку

такого значимого стимула (Kubo, Nittono, 2009). Однако профиль различий в цитируемой работе был ниже ввиду наличия во всех блоках целевого стимула, тогда как в нашем исследовании в блоке с активным вниманием субъективно значимый (эмоциогенный) стимул был фактически объединен с целевым стимулом в единую категорию.

Несмотря на относительно небольшие амплитуды компонентов ПСС на эмоциогенные стимулы в условиях отсутствия проявления активного внимания к ним, наличие этих компонентов является отражением процессов неосознаваемого эмоционального внимания, что подтверждается тем фактом, что компоненты N170 и P200 в ответ на эмоциогенные стимулы в блоке 1 были несколько выше, чем в ответ на нейтральные стимулы в блоке 3, внимание к которым было привлечено явным образом согласно инструкции (различия, однако, не достигли уровня значимости). Амплитуда N170 обычно выше для эмоциогенных лиц (Sprenghelmeyer, Jentsch, 2006), а при использовании таких стимулов в ИМК-Р300 показано даже увеличение точности распознавания целевых команд (Kaufmann et al., 2013). Эти особенности в возникновении компонентов N170 и P200, однако, не привели к высокой точности классификации: в блоке 1 эмоциогенный стимул распознавался алгоритмами ИМК в среднем в 36.4% случаев (при случайном уровне в 16.7%). Вероятно, основной вклад в классификацию в нашей работе вносил компонент P300, амплитуда которого вместе с точностью классификации была значительно выше в блоках с активным вниманием. Высокая точность классификации при активном внимании испытуемых к стимулу, очевидно, обусловлена прямой зависимостью амплитуды компонента P300 от значимости стимула, определяемой выполняемой пользователем инструкцией (Picton, 1992). Однако из полученных результатов можно сделать вывод, что чувствительность технологии ИМК-Р300, по-видимому, сохраняется в отсутствие осознанного проявления активного внимания к стимулу, если присутствует даже неосознаваемая субъективная значимость стимула (Polich, 1989), в нашем случае обусловленная эмоциогенностью предъявляемого изображения. Известно, что эмоциогенные стимулы могут приводить к увеличению амплитуды или возникновению определенных компонентов ПСС, что обуславливается повышением уровня внимания к таким стимулам (Schupp et al., 2003).

Точность распознавания целевого стимула в блоках 2 и 3, где испытуемые осознанно считали моменты его появления, при-

ближалась к 90—100%. Такая точность обычно характерна для ИМК-R300, где пользователь выполняет аналогичную инструкцию для выбора требуемой команды. Однако интересно отметить, что в блоке 2, когда целевой стимул являлся эмоциогенным, средняя точность классификации составила $97.1 \pm 1.6\%$, а в блоке 3, где все стимулы являлись нейтральными, — $89.3 \pm 5.8\%$. Это подтверждает эффективность использования изображений эмоциональных человеческих лиц в качестве стимулов в ИМК (Jin et al., 2012; Kaufmann et al., 2013).

Таким образом, несмотря на относительно невысокие показатели точности классификации эмоциогенных стимулов, достигнутые в данной работе при предъявлении стимулов в парадигме пассивного внимания, полученные данные подтверждают возможность создания систем на основе ИМК для детекции эмоциональных фокусов внимания. Это также согласуется с рядом других работ, где изучалась возможность классификации зрительных стимулов по их эмоциогенному признаку (Singh et al., 2015). Однако в нашей работе данная возможность показана при существенно меньших (в 2—3 раза и более) межстимульных интервалах, что является более эффективным для использования в подобных системах ввиду меньших затрат времени на накопление тестовых данных и меньшего утомления пользователя. Также в данной работе не применялась индивидуальная субъективная оценка эмоциогенности изображений при выделении стимула для классификации в задании с пассивным вниманием ввиду однородности стимулов на основе изображений человеческих лиц. При использовании более разнородного стимульного материала, например не только на основе лиц, целесообразно применение подобной индивидуальной методики выделения целевых/эмоциогенных стимулов, как в недавней работе авторского коллектива (Ганин и др., 2017).

Заключение

Полученные в наших и других работах результаты об особенностях ПСС в ответ на эмоционально окрашенные зрительные стимулы позволят спланировать исследования по более детальному изучению ЭЭГ-коррелятов эмоционального восприятия. Это создаст предпосылки для разработки систем детектирования неявных эмоциональных фокусов внимания, которые могут быть широко востребованы в клинической области, операторской деятельно-

сти, а также в образовательной сфере. Можно предположить, что в создании таких систем перспективной может стать разработка оптимального способа подбора стимульного материала и методов классификации сигналов ЭЭГ в совокупности с применением принципов «гибридных» систем ИМК, основанных не только на анализе ПСС, но и, например, на анализе волновой ритмической активности ЭЭГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Asmaro D., Carolan P.L., Liotti M. Electrophysiological evidence of early attentional bias to drug-related pictures in chronic cannabis users // *Addictive Behaviors*. 2014. Vol. 39. N 1. P. 114—121. doi.org/10.1016/j.addbeh.2013.09.012

Carretie L., Hinojosa J.A., Martin-Loeches M. et al. Automatic attention to emotional stimuli: Neural correlates // *Human Brain Mapping*. 2004. Vol. 22. N 4. P. 290—299. doi.org/10.1002/hbm.20037

Cauquil A.S., Edmonds G.E., Taylor M.J. Is the face-sensitive N170 the only ERP not affected by selective attention? // *NeuroReport*. 2000. Vol. 11. P. 2167—2171. doi.org/10.1097/00001756-200007140-00021

Delplanque S., Silvert L., Hot P., Sequeira H. Event-related P3a and P3b in response to unpredictable emotional stimuli // *Biological Psychology*. 2005. Vol. 68. P. 107—120. doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.04.006

Farwell L.A., Donchin E. Talking off the top of your head: toward a mental prosthesis utilizing event-related brain potentials // *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1988. Vol. 70. P. 510—523. doi.org/10.1016/0013-4694(88)90149-6

Genetti M., Khateb A., Heinzer S. et al. Temporal dynamics of awareness for facial identity revealed with ERP // *Brain and Cognition*. 2009. Vol. 69. N 2. P. 296—305. doi.org/10.1016/j.bandc.2008.08.008

Hobson R.P., Ouston J., Lee A. Emotion recognition in autism: Coordinating faces and voices // *Psychological medicine*. 1988. Vol. 18. N 4. P. 911—923. doi.org/10.1017/S0033291700009843

Jin J., Allison B.Z., Kaufmann T. et al. The changing face of P300 BCIs: a comparison of stimulus changes in a P300 BCI involving faces, emotion, and movement // *PLoS One*. 2012. Vol. 7. N 11. P. e49688. doi.org/10.1371/journal.pone.0049688

Kaplan A.Y., Shishkin S.L., Ganin I.P. et al. Adapting the P300-based brain-computer interface for gaming: a review // *IEEE transactions on computational intelligence and AI in games (Special Issue on Brain/Neuronal-Computer Games Interfaces and Interaction)*. 2013. Vol. 5. N 2. P. 141—149. doi.org/10.1109/TCIAIG.2012.2237517

Kaufmann T., Schulz S.M., Köblitz A. et al. Face stimuli effectively prevent brain-computer interface inefficiency in patients with neurodegenerative disease // *Clinical Neurophysiology*. 2013. Vol. 124. P. 893—900. doi.org/10.1016/j.clinph.2012.11.006

Keil A., Bradley M.M., Hawk O. et al. Large-scale neural correlates of affective picture processing // *Psychophysiology*. 2002. Vol. 39. P. 641—649. doi.org/10.1111/1469-8986.3950641

Kubo K., Nittono H. The role of intention to conceal in the P300-based concealed information test // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2009. Vol. 34. N 3. P. 227—235. doi.org/10.1007/s10484-009-9089-y

Luck S.J. *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.

Miner M., Park D.C. A lifespan database of adult facial stimuli // *Behavior research methods, instruments, & computers*. 2004. Vol. 36. N 4. P. 630—633. doi.org/10.3758/BF03206543

Mitsudo T., Kamio Y., Goto Y. et al. Neural responses in the occipital cortex to unrecognizable faces // *Clinical Neurophysiology*. 2011. Vol. 122. N 4. P. 708—718. doi.org/10.1016/j.clinph.2010.10.004

Ohman A., Flykt A., Esteves F. Emotion drives attention: detecting the snake in the grass // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2001. Vol. 130. N 3. P. 466—478. doi.org/10.1037/0096-3445.130.3.466

Picton T.W. The P300 wave of the human event-related potential // *Journal of Clinical Neurophysiology*. 1992. Vol. 9. P. 456—479. doi.org/10.1097/00004691-199210000-00002

Polich J. P300 from a passive auditory paradigm // *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1989. Vol. 74. P. 312—320. doi.org/10.1016/0168-5597(89)90061-0

Sabatinelli D., Lang P.J., Keil A., Bradley M.M. Emotional perception: Correlation of functional MRI and event-related potentials // *Cerebral Cortex*. 2007. Vol. 17. P. 1085—1091. doi.org/10.1093/cercor/bhl017

Schupp H.T., Junghöfer M., Weike A.I., Hamm A.O. Attention and emotion: an ERP analysis of facilitated emotional stimulus processing // *NeuroReport*. 2003. Vol. 14. N 8. P. 1107—1110. doi.org/10.1097/00001756-200306110-00002

Singh M., Singh M., Goyal M. Selection of attribute combinations of ERP's for classification of emotions along arousal axis // *International Journal of Information Technology & Knowledge Management*. 2015. Vol. 8. N 2. P. 142—149.

Sprengelmeyer R., Jentzsch I. Event related potentials and the perception of intensity in facial expressions // *Neuropsychologia*. 2006. Vol. 44. P. 2899—2906. doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.020

Wolpaw J.R. Brain-computer interfaces as new brain output pathways // *The Journal of Physiology*. 2007. Vol. 579. N 3. P. 613—619. doi.org/10.1113/jphysiol.2006.125948

Поступила в редакцию 13.02.18
Принята к публикации 20.02.18

DETECTING OF SUBJECTIVE FOCUS OF INTEREST TO EMOTIONALLY SIGNIFICANT STIMULI IN P300-BASED BRAIN-COMPUTER INTERFACE

Ilya P. Ganin, Eugenia A. Kosichenko, Alexander Ya. Kaplan

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Moscow, Russia

Relevance

P300-based brain-computer interface (P300 BCI) enables a user to choose commands by consciously attending to certain visual stimulus. However, P300 BCI-based systems for detection of covert focuses of human interest, including emotional stimuli, can be built and applied in systems for monitoring human's normal and pathological state.

Objective

The objective was to investigate the properties of perception of stimuli with different subjective emotional significance for the person and to evaluate the possibility of P300 BCI-based detection of covert emotional focuses of attention.

Methods

14 healthy subjects participated in the EEG-study with consequent presenting of visual stimuli with emotional or neutral human faces photos. In the first block the participants' task was just to look at the screen with appearing stimuli (passive attention) while one of six stimuli in each trial was emotional. In the other two blocks the task was to silently count the number of the target stimulus presentations among non-target stimuli (active attention) with emotional or neutral target stimulus depending on the block. We analyzed the event-related potentials (ERP) for stimuli of different classes and the classification accuracy for target (or emotional) stimulus in P300 BCI-similar fashion.

Results

In this study we showed that the accuracy of presented in passive viewing paradigm emotional stimuli recognition exceeded the random level more than twice. Also we found characteristic features of the potentials in response to stimuli with various significance.

Conclusions

The obtained results create opportunities for developing the clinically applicable P300 BCI-based systems for detection of covert attentional focuses.

Key words: brain-computer interface (BCI), event-related potentials (ERP), P300 wave, emotional stimuli, active attention, passive attention.

References:

Asmaro, D., Carolan, P.L., Liotti, M. (2014). Electrophysiological evidence of early attentional bias to drug-related pictures in chronic cannabis users. *Addictive Behaviors*, 39, 1, 114—121. doi.org/10.1016/j.addbeh.2013.09.012

Carretie, L., Hinojosa, J.A., Martin-Loeches, M. et al. (2004). Automatic attention to emotional stimuli: Neural correlates. *Human Brain Mapping*, 22, 4, 290—299. doi.org/10.1002/hbm.20037

Cauquil, A.S., Edmonds, G.E., Taylor, M.J. (2000). Is the face-sensitive N170 the only ERP not affected by selective attention? *NeuroReport*, 11, 2167—2171. doi.org/10.1097/00001756-200007140-00021

Delplanque, S., Silvert, L., Hot, P., Sequeira, H. (2005). Event-related P3a and P3b in response to unpredictable emotional stimuli. *Biological Psychology*, 68, 107—120. doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.04.006

Farwell, L.A., Donchin, E. (1988). Talking off the top of your head: toward a mental prosthesis utilizing event-related brain potentials. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 70, 510—523. doi.org/10.1016/0013-4694(88)90149-6

Ganin, I.P., Kosichenko, E.A., Kaplan, A.Ya. (2017). Osobennosti elektroentsefalograficheskikh reaktsiy na emotsional'no znachimye stimuly v tekhnologii interfeysa mozg-komp'yuter na volne P300. *Zhurnal vyshey nervnoy deyatelnosti* [Journal of Higher Nervous Activity], 67, 4, 453—463.

Genetti, M., Khateb, A., Heinzer, S. et al. (2009). Temporal dynamics of awareness for facial identity revealed with ERP. *Brain and Cognition*, 69, 2, 296—305. doi.org/10.1016/j.bandc.2008.08.008

Hobson, R.P., Ouston, J., Lee, A. (1988). Emotion recognition in autism: Coordinating faces and voices. *Psychological Medicine*, 18, 4, 911—923. doi.org/10.1017/S0033291700009843

Jin, J., Allison, B.Z., Kaufmann, T. et al. (2012). The changing face of P300 BCIs: a comparison of stimulus changes in a P300 BCI involving faces, emotion, and movement. *PLoS One*, 7, 11, e49688. doi.org/10.1371/journal.pone.0049688

Kaplan, A.Ya. (2016). Neyrofiziologicheskie osnovaniya i prakticheskie realizatsii tekhnologii mozg-mashinnykh interfeysov v nevrologicheskoy reabilitatsii. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 42, 1, 118—127.

Kaplan, A.Y., Shishkin, S.L., Ganin, I.P. et al. (2013). Adapting the P300-based brain-computer interface for gaming: a review. *IEEE transactions on computational intelligence and AI in games (Special Issue on Brain/Neuronal-Computer Games Interfaces and Interaction)*, 5, 2, 141—149. doi.org/10.1109/TCIAIG.2012.2237517

Kaufmann, T., Schulz, S.M., Köblitz, A. et al. (2013). Face stimuli effectively prevent brain-computer interface inefficiency in patients with neurodegenerative disease. *Clinical Neurophysiology*, 124, 893—900. doi.org/10.1016/j.clinph.2012.11.006

Keil, A., Bradley, M.M., Hauk, O. et al. (2002). Large-scale neural correlates of affective picture processing. *Psychophysiology*, 39, 641—649. doi.org/10.1111/1469-8986.3950641

Kubo, K., Nittono, H. (2009). The role of intention to conceal in the P300-based concealed information test. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 34, 3, 227—235. doi.org/10.1007/s10484-009-9089-y

Luck, S.J. (2005). An Introduction to the Event-Related Potential Technique. Cambridge, MA: The MIT Press.

Minear, M., Park, D.C. (2000). A lifespan database of adult facial stimuli. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 4, 630—633. doi.org/10.3758/BF03206543

Mitsudo, T., Kamio, Y., Goto, Y. et al. (2011). Neural responses in the occipital cortex to unrecognizable faces. *Clinical Neurophysiology*, 122, 4, 708—718. doi.org/10.1016/j.clinph.2010.10.004

Ohman, A., Flykt, A., Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 3, 466—478. doi.org/10.1037/0096-3445.130.3.466

Picton, T.W. (1992). The P300 wave of the human event-related potential. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 9, 456—479. doi.org/10.1097/00004691-199210000-00002

Polich, J. (1989). P300 from a passive auditory paradigm // *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 74, 312—320. doi.org/10.1016/0168-5597-(89)90061-0

Sabatinelli, D., Lang, P.J., Keil, A., Bradley, M.M. (2007). Emotional perception: Correlation of functional MRI and event-related potentials. *Cerebral Cortex*, 17, 1085—1091. doi.org/10.1093/cercor/bhl017

Schupp, H.T., Junghöfer, M., Weike, A.I., Hamm, A.O. (2003). Attention and emotion: an ERP analysis of facilitated emotional stimulus processing. *NeuroReport*, 14, 8, 1107—1110. doi.org/10.1097/00001756-200306110-00002

Singh, M., Singh, M., Goyal, M. (2015). Selection of attribute combinations of ERP's for classification of emotions along arousal axis. *International Journal of Information Technology & Knowledge Management*, 8, 2, 142—149.

Sprengelmeyer, R., Jentzsch, I. (2006). Event related potentials and the perception of intensity in facial expressions. *Neuropsychologia*, 44, 2899—2906. doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.020

Wolpaw, J.R. (2007). Brain-computer interfaces as new brain output pathways. *The Journal of Physiology*, 579, 3, 613—619. doi.org/10.1113/jphysiol.2006.125948

Original manuscript received February 13, 2018

Revised manuscript accepted February 20, 2018

УДК 159.952.2, 159.9.072
doi: 10.11621/vsp.2018.01.21

ОБЪЕМ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ ПРИ НОРМАЛЬНОМ СТАРЕНИИ: АЙТРЕКИНГ-ИССЛЕДОВАНИЕ

**О. А. Кроткова, Г. В. Данилов, М. Ю. Каверина,
А. Ю. Кулёва, Е. В. Гаврилова, Е. В. Ениколопова**

Актуальность

Изучение адаптивных мозговых перестроек в ходе нормального старения человека актуально как в социальном аспекте, так и в научном. Оно вносит вклад в развитие теоретических представлений о мозговом обеспечении когнитивных процессов.

Цель

Цель работы — изучение механизмов изменения объема зрительного внимания при нормальном старении с использованием технологии айтрекинга.

Кроткова Ольга Андреевна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник отделения нейрореабилитации ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. *E-mail:* OKrotkova@nsi.ru

Данилов Глеб Валерьевич — кандидат медицинских наук, Ученый секретарь Аппарата управления ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. *E-mail:* gdanilov@nsi.ru

Каверина Мария Юрьевна — младший научный сотрудник отделения нейрореабилитации ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. *E-mail:* MKaverina@nsi.ru

Кулёва Арина Юрьевна — студентка ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* Kylaria@mail.ru

Гаврилова Екатерина Вадимовна — студентка ф-та психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. *E-mail:* Gave_96@mail.ru

Ениколопова Елена Владимировна — кандидат психологических наук, доцент кафедры нейро- и патопсихологии ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* enikolopov@mail.ru

Исследование поддержано грантом РНФ № 17-15-01426.

Методика

30 здоровых испытуемых в возрасте 19—30 лет (11 человек, младшая группа) и 50—81 года (19 человек, старшая группа) выполняли оригинальную методику, связанную с запоминанием триплетов изображений, их последующим свободным вербальным воспроизведением по памяти и узнаванием в ряду похожих, идентичных и новых изображений. Процесс запоминания сопровождался записью движений глаз испытуемых.

Результаты

В старшей группе испытуемых выявлено сужение объема зрительного внимания. За 10-секундную экспозицию стимулов точно запоминалась визуальная информация только в отношении центрального стимула триплета. В старшей группе обнаружено значимое преобладание ошибок свободного воспроизведения и узнавания стимулов над числом таковых в младшей группе испытуемых. Различия между двумя группами отсутствовали только для ситуации узнавания центрального стимула триплета. В младшей группе испытуемых наблюдалась тенденция к асимметричному появлению ошибок относительно левых и правых стимулов триплета. Правые стимулы хуже воспроизводились вербально, а левые хуже узнавались. В старшей группе испытуемых асимметрия в узнавании и воспроизведении стимулов не обнаружена.

Выводы

Данные айтрекинга объективизировали распределение зрительного внимания и позволили объяснить результаты последующего воспроизведения и узнавания изображений.

Ключевые слова: внимание, память, айтрекинг, нормальное старение, межполушарное взаимодействие.

Введение

Современные исследования нормального старения все чаще ведутся не с позиций описания нарастающих дефицитов, а в ракурсе перестройки стратегий переработки информации. Изменение функционального состояния мозга, связанное с биологическими явлениями, сопровождающими старение тканей и систем организма, приводит к формированию ряда компенсаторных стратегий переработки информации, в первую очередь связанных с протеканием процессов памяти и внимания.

В отечественной нейропсихологии в течение ряда лет разрабатывается проблема типологии нормального старения. В ее основе лежит концепция А.Р. Лурии о трех структурно-функциональных блоках мозга (Лурия, 1969). Выявление наиболее слабых и чувствительных к нагрузке нейропсихологических факторов, связанных с работой первого, второго или третьего блоков мозга, позволяет

выделить варианты нормального старения, оценить риски декомпенсации (Корсакова, Рощина, 2012).

Снижение энергетического обеспечения активности, наблюдающееся при функциональной недостаточности первого блока мозга, приводит к замедлению темпа, сужению объема психического функционирования, невозможности одновременного выполнения различных действий, повышенному торможению следов памяти. При дефицитарности второго блока мозга возникают ограничения в переработке зрительно-пространственной информации, трудности актуализации пространственных представлений, уменьшение объема зрительно-пространственной памяти. Третий вариант нормального старения, связанный с дисфункцией третьего блока мозга, сопровождается снижением произвольной регуляции всех видов деятельности, в том числе произвольного внимания и памяти (Корсакова, 1996).

В работе Н.К. Корсаковой и Н.Ю. Прахт (2002) указывается, что в ходе нормального старения снижается возможность симультанной переработки информации. Это ограничение в зрительно-пространственной сфере приводит к тому, что ведущей компенсаторной стратегией становится стратегия поэтапности и сукцессивности как в процессе восприятия поступающей информации, так и в распределении внимания субъекта.

В экспериментальных исследованиях памяти и внимания в последние годы все чаще начинают использоваться новые технологии, позволяющие анализировать ранее недоступные аспекты в работе мозга. Одна из таких технологий — айтрекинг (от англ. *eye tracking* — «отслеживание положения глаз»). Регистрация движений глаз (окулография) давно использовалась в изучении распределения внимания. Широкую международную известность получили работы А.Л. Ярбуса (1965), одним из первых продемонстрировавшего выраженную зависимость траектории движений глаз при рассмотрении сложных сюжетных изображений от стоящей перед субъектом задачи. Современные системы бесконтактной регистрации направленности взора чаще всего основаны на использовании инфракрасного освещения и видеокамеры, отслеживающей положение глазных яблок для компьютерной обработки сигнала. Определяются координаты взора — точки пересечения осей глазных яблок и плоскости наблюдаемого объекта или экрана, на котором предъявляется зрительный стимул. Направление взора рассматривается как индикатор внимания и позволяет решать широкий спектр задач, связанных с его пространственным распределением (Величковский, 2006).

В клинических и экспериментальных исследованиях проблема внимания тесно связана с проблемой памяти. Какая информация остается в памяти субъекта при разных стратегиях восприятия и внимания? Показано, что параллельное осуществление двух видов деятельности влияет на распределение зрительных фиксаций (Shelton, Christopher, 2016), эмоционально окрашенные стимулы сопровождаются более длительными зрительными фиксациями, чем нейтральные (Steinmetz, Kensinger, 2013), траектории движения глаз при первом и повторном предъявлении стимула могут служить индикатором полноты информации, хранящейся о нем в памяти (Hannula et al., 2010).

Цель настоящей работы — изучение механизмов изменения объема зрительного внимания при нормальном старении с использованием технологии айтрекинга.

Методы

Процедура проведения методики регистрации движения глаз (Айтрекинг), оценки пространственного распределения внимания (Внимание) и характеристики памяти (Память) — далее «Методика АВП» состояла в следующем. На экране монитора испытуемому последовательно предъявлялось 5 стимулов с инструкцией «внимательно на них посмотреть и запомнить». Каждый стимул состоял из трех расположенных в ряд цветных картинок (триплет). Время экспозиции одного триплета — 10 с. Перед началом презентации и в паузах между триплетами испытуемому в течение 10 с экспонировался серый экран (заранее сообщалось, что «во время экспозиции серого экрана надо просто отдыхать, ничего не делать»). Общая длительность презентации — 110 с. Вся презентация сопровождалась записью движений глаз испытуемого.

Испытуемые не получали каких-либо указаний по поводу того, в какой части экрана должен находиться их взор во время пауз и перед началом экспозиции стимульного материала. Выбираемые ими стратегии распределения зрительного внимания регулировались лишь их собственной спонтанной активностью. В записи зрительных фиксаций можно было анализировать как общую траекторию взора во время каждой из 10-секундных экспозиций, так и распределение фиксаций во времени, например выделить 5 первых и 5 последних фиксаций для каждого триплета.

Перед началом презентации триплетов испытуемый выполнял задания нейропсихологического исследования по методу А.Р. Лурия и батарею психофизиологических тестов.

Через 10 мин. после окончания презентации проводилась процедура **свободного воспроизведения** хранящихся в памяти стимулов. Испытуемый должен был вспомнить и назвать в любом порядке картинки, которые он недавно видел на экране. Ответ испытуемого протоколировался.

Еще через 15 мин. проводилась процедура **узнавания** стимульного материала. На мониторе компьютера в псевдослучайном порядке появлялись одиночные картинки, среди которых были как полностью идентичные исходному образцу, так и несколько отличающиеся от него мелкими деталями, цветом, расположением в пространстве. Среди этих картинок встречались и совершенно новые, никак не связанные с исходным образцом. Соответственно при появлении каждой картинки испытуемый должен был сказать, видел ли он раньше именно эту картинку, видел ли похожую на нее или такой картинки не было совсем. Заранее до проведения экспериментального исследования различия в ответах «такой же» и «похожий» демонстрировались испытуемому на примерах. Исследование проводилось только с теми испытуемыми, которые понимали смысл данных слов. Стимульный материал на этапе узнавания состоял из 30 картинок: 15 картинок, идентичных образцу; 10 картинок, похожих на латеральные стимулы в триплетах; 5 новых дистракторов.

Математическая обработка полученных в результате эксперимента данных производилась с помощью языка статистического программирования и программной среды *R* (www.project.org). Для оценки статистической значимости различий распределения численных величин в двух группах использовался непараметрический критерий Вилкоксона—Манна—Уитни. Для анализа корреляционной связи между двумя численными величинами рассчитывался коэффициент корреляции Спирмена. Различия в распределениях значений категориальных переменных оценивались с помощью критерия Хи-квадрат и точного критерия Фишера. Различия или корреляционная связь признавались статистически значимыми на уровне значимости $p < 0.05$.

Запись движений глаз испытуемых осуществлялась с помощью айтрекера *The EyeTribe* (частота дискретизации — 30 Гц, точность 0.5° — 1°). Изображения предъявлялись с помощью программы *OGAMA* (*Open Gaze And Mouse Analyzer*). Анализ траекторий движения глаз выполняли с помощью набора скриптов, написанных авторами в среде *MatLab*. При обработке стимульные триплеты разделяли на три одинаковые прямоугольные области, в каждой из которых находилась левая, средняя или правая картинка триплета.

Подсчитывалось число зрительных фиксации в каждой из областей. Экранные координаты взгляда, записанные айтрекером, совмещались с изображениями на картинках в разрешении 1920×1080.

Испытуемые. В исследовании участвовали 30 здоровых добровольцев: 11 участников в возрасте 19—30 лет (младшая группа) и 19 — в возрасте 50—81 года (старшая группа). Группы были сопоставимы по гендерному распределению и уровню образования. Все правши; русский язык для всех родной. По данным предварительного тестирования, никто из участников не испытывал затруднений в распознавании и назывании картинок, аналогичных стимульному материалу. В старшей группе участники предварительно проходили тест МоСА (*Montreal Cognitive Assessment*). Условием включения в исследование был показатель не менее 26 баллов.

Результаты

1. Сопоставление результатов выполнения заданий методики АВП

Для возможности сопоставления результатов заданий все исходные значения полученных в тестах метрик были переведены в процентный формат. В табл. 1 представлены данные об ошибочных ответах в процентах от максимально возможного количества ошибок в заданиях на свободное воспроизведение и узнавание стимулов. В задании на свободное воспроизведение ошибками являлись не названные (не вспомненные) картинки, вне зависимости от того, в каком порядке испытуемый называл и какими словами обозначал стимулы. Небольшое количество конфабуляторных воспоминаний, отмечавшихся у нескольких испытуемых (слова, которые нельзя было отнести ни к одному стимульному изображению), не отражены. В ситуации узнавания ошибками считались все неправильные ответы испытуемого, когда от него требовалось отнести по памяти стимул либо к уже виденному («такой же»), либо к несколько отличающемуся от оригинала («похожий»), либо к совершенно новому («такого не было»).

Из табл. 1 видно, что процент ошибок при свободном воспроизведении в старшей группе значимо выше, чем в младшей ($p=0.001$ для левого стимула; $p=0.002$ для центрального; $p=0.004$ для правого стимула). В тесте на узнавание различия в числе ошибок между группами для латеральных стимулов также оказались значимыми ($p=0.003$ для левого стимула; $p<0.001$ для правого). Однако узнавание центрального стимула в старшей группе осуществлялось даже несколько лучше, чем в младшей (различия между группами здесь

не достигают статистической значимости). Визуальные признаки картинок, располагавшихся в центре триплета, сохранялись в памяти пожилых испытуемых не хуже, чем в группе молодых людей.

Таблица 1

Процент ошибочных ответов в заданиях на свободное воспроизведение стимулов и узнавание стимулов в двух группах испытуемых

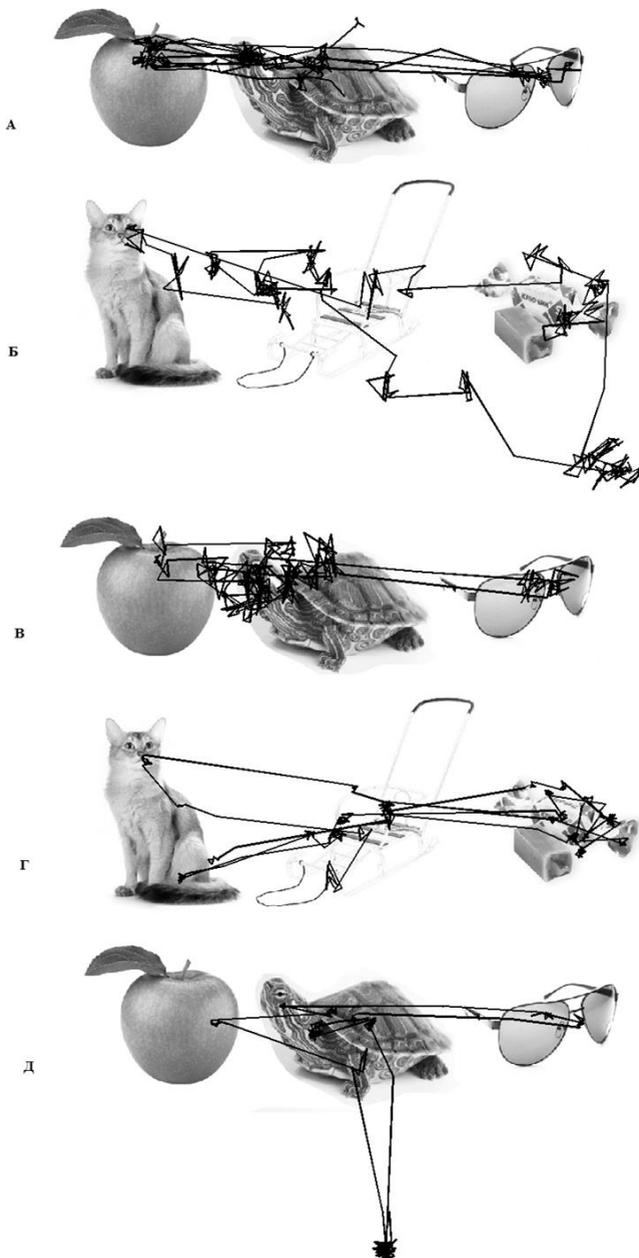
Задание	Левый стимул		Центральный стимул		Правый стимул	
	Младшая группа	Старшая группа	Младшая группа	Старшая группа	Младшая группа	Старшая группа
Свободное воспроизведение стимулов	7.3	36.8	9.1	37.9	14.6	40.0
Узнавание стимулов	15.5	39.5	10.9	6.3	9.1	41.6

Еще одна группа фактов, иллюстрируемая табл. 1, связана с внутригрупповыми различиями в анализируемых показателях. В младшей группе наблюдается тенденция к менее успешному свободному воспроизведению стимулов, предъявлявшихся в правой части триплета, по сравнению с предъявлявшимися в левой части. Противоположная тенденция для этой группы — в ситуации узнавания: стимулы, располагавшиеся слева, узнаются этими же испытуемыми хуже, чем располагавшиеся справа. Процент ошибок для центрального стимула триплета каждый раз занимает промежуточное значение.

Для старшей группы успешность свободного воспроизведения левого, центрального и правого стимулов, а также узнавания левого и правого стимулов практически идентична. Процент ошибок резко снижается лишь при узнавании центрального изображения триплета. Его узнавание здесь осуществляется значительно успешней, чем узнавание латеральных стимулов.

2. Анализ данных айтрекинга

Прямой зависимости результатов запоминания от числа зрительных фиксаций в области картинки выявлено не было. Длительность рассматривания картинок, которые испытуемые вспомнили при свободном воспроизведении (медианы числа фиксаций на



Траектории движений глаз при запоминании стимулов у разных испытуемых. Объяснения в тексте

каждой картинке варьировались от 50 до 95), статистически значимо не отличалась от длительности рассматривания картинок, которые при свободном воспроизведении ими не вспомнились (медианы зрительных фиксаций для разных стимулов 42—85), $p > 0.05$. Та же тенденция наблюдалась для узнанных (медианы зрительных фиксаций 48—99) и неузнанных стимулов (медианы зрительных фиксаций 50—80), $p > 0.05$.

По суммарному числу зрительных фиксаций всегда преобладала центральная область экрана. И при разглядывании картинок, и когда испытуемые видели перед собой просто серый экран ($p < 0.05$). При этом распределения в левой и правой третях экрана статистически значимо не отличались друг от друга ($p > 0.05$).

Несмотря на то что прямой зависимости результатов запоминания от числа зрительных фиксаций в области стимула выявлено не было, была обнаружена зависимость от характера паттернов фиксаций.

Примеры паттернов представлены на рисунке. В табл. 2 приведены сведения о результатах запоминания у данных испытуемых. Так, испытуемая ОВАН (рис. А) безошибочно выполнила все задания. Она смогла вспомнить стимулы при свободном воспроизведении. Увидев похожие на стимулы дистракторы, смогла сказать, что это были именно «похожие» изображения (поскольку картинки, похожие на средние стимулы триплетов, испытуемым не предъявлялись, стадия узнавания для них отсутствует). И, наконец, увидев оригинал картинки, сказала, что это и есть запоминавшийся стимул.

Испытуемая ДОР (рис. Б) при свободном воспроизведении не вспомнила стимулы «кошка» и «санки», а во время узнавания картинок дала неверные ответы, приведенные в табл. 2.

Подробное рассмотрение траекторий взора испытуемых часто позволяет предвидеть результаты вспоминания. Например, у испытуемой ОВАН (рис. А) паттерны фиксаций характеризуются высокой концентрацией в центре объекта или в его важных смысловых областях. Они хорошо сгруппированы и очень «экономичны» в переходах от одного изображения к другому. Поисковые движения глаз практически отсутствуют. Образно этот взгляд можно назвать цепким, пристальным, максимально внимательным. Такие паттерны фиксаций в нашем исследовании, как правило, приводили к полному и безошибочному воспроизведению и узнаванию объектов. Испытуемая ОВАН вспомнила и узнала без ошибок все стимулы методики.

Иной паттерн фиксаций мы наблюдаем у испытуемой ДОР на рис. Б. Ее взор рассеянно блуждал по экрану. Фиксации часто во-

Таблица 2

**Результаты запоминания к паттернам фиксаций,
представленным на рисунке**

Обозначение на рисунке	Испытуемые (лет)	Левый стимул			Центральный стимул		Правый стимул		
		Свободное воспроизведение	Узнавание похожего стимула	Узнавание оригинала	Свободное воспроизведение	Узнавание оригинала	Свободное воспроизведение	Узнавание похожего стимула	Узнавание оригинала
А	ОВАН (26)	+	+	+	+	+	+	+	+
Б	ДОР (68)	-	«Не было»	«Не было»	-	+	+	+	«Была похожая»
В	ДОР (68)	+	+	+	+	+	+	+	+
Г	СМОЛ (50)	-	«Был»	«Была похожая»	-	+	+	+	+
Д	СМОЛ (50)	-	«Не было»	«Не было»	-	+	-	+	«Были похожие»

Примечание. Условные обозначения: «+» — правильный ответ; «-» — не вспомнил; словами показаны варианты ошибочного вспоминания и узнавания.

обще не попадали на изображения, испытуемая как бы «смотрела мимо» них, а в дальнейшем все стимулы воспроизводила и узнавала с ошибками. Цепочку ее ответов для стимула «кошка» мы условно назвали «игнорированием стимула». Испытуемая не вспомнила этот стимул при свободном воспроизведении, а в ситуации узнавания вообще отрицала предъявление такого же или похожего изображения.

Интересно, что на протяжении одного и того же эксперимента траектории взора могли меняться; по-видимому, в них отражались колебания внимания у данного испытуемого. Так, у той же испытуемой ДОР (другой триплет, рис. В) мы видим совсем иные зрительные фиксации — хорошо сконцентрированные на важных смысловых элементах изображений и характерные для испытуемых младшей группы. Такая стратегия разглядывания в дальнейшем привела ДОР к полному и безошибочному воспроизведению этой тройки стимулов.

Пример испытуемого СМОЛ также иллюстрирует возможность разных стратегий восприятия стимулов во время одного эксперимента и также показывает, что разные стратегии восприятия логически приводят к разным результатам осознания и запечатления информации. На рис. Г и Д центральные стимулы получают максимум зрительных фиксаций (типичная ситуация для обеих групп испытуемых) и хотя потом, при свободном воспроизведении, эти стимулы не вспоминаются, их узнавание протекает безошибочно (типичная ситуация для старшей группы). В триплете «кошка—санки—конфеты» достаточно целенаправленные, хорошо сгруппированные зрительные фиксации попадают на стимул «конфеты», который затем воспроизводится и узнается без ошибок. А разглядывание триплета «яблоко—черепашка—очки» сопровождается уходом взгляда в нижнюю (пустую) часть экрана (уход «в свои мысли»?). Яблоко при этом успевает получить лишь одну точечную группировку фиксаций. В дальнейшем ответы по нему демонстрируют «цепочку игнорирования стимула».

Обсуждение результатов

Биологическое старение тканей организма неминуемо приводит к ограничениям его двигательной и психической активности. При этом нормальное старение — это не «сумма поломок», а процесс адаптивных перестроек в работе всех систем жизнеобеспечения, в том числе мозгового обеспечения когнитивных процессов.

В раннем онтогенезе выраженная реакция на новизну и внимание к деталям окружающей среды позволяют сформироваться языку, предметному восприятию, всем системам эффективного функционирования в среде обитания. Заключительные стадии онтогенеза — это обобщение жизненного опыта, в минимальной степени нуждающееся в дифференциации паттернов поступающей информации. Адаптивными стратегиями становятся концентрация на главном, пренебрежение к деталям, игнорирование периферии. Можно предположить, что сужение объема зрительного внимания при нормальном старении — это вынужденная адаптивная стратегия восприятия, позволяющая сконцентрироваться на эффективном решении главной в данный момент задачи с максимально точным запечатлением центральной информации.

Можно также предположить, что использованная нами экспериментальная модель позволила не только продемонстрировать снижение показателей памяти и внимания в старшей возрастной группе по сравнению с молодыми испытуемыми, но и показала

характер перестроек. Важную роль при этом играла возможность объективизировать движения глаз испытуемых. Глазодвигательная активность, как правило, не осознается индивидом. Она отражает стратегии восприятия и распределения зрительного внимания, вытекающие из стоящих перед человеком задач (Величковский, 2006; Ярбус, 1965). В рамках нашего экспериментального исследования было показано, что уже на стадии восприятия визуальной информации может быть спрогнозирована успешность осознания и последующего сохранения в памяти центральной и периферийной информации.

Хорошо сгруппированные в важных смысловых частях изображения зрительные фиксации (цепкий, пристальный взгляд), как правило, приводят к успешному воспроизведению и узнаванию стимулов. Напротив, большое количество поисковых движений глаз, остановки взора на пустых местах экспозиции с высокой вероятностью приводят к неполному запечатлению стимулов, вплоть до игнорирования периферийной визуальной информации.

У испытуемых старшей группы была зарегистрирована низкая точность запоминания латеральных стимулов и высокая точность запоминания визуальных признаков центрального стимула, способствующая его узнаванию в дальнейшем. Испытуемый как бы концентрировал внимание на центральном изображении и не успевал распределить его в пространстве. При этом айтрекинг регистрировал много поисковых движений глаз в пространстве монитора без концентрации на смысловых деталях латеральных стимулов.

Интересная тенденция была обнаружена в младшей возрастной группе при сравнении ошибок, допущенных в отношении левого и правого стимулов триплета. В ходе эксперимента испытуемый мог один и тот же стимул правильно назвать при свободном воспроизведении, но сопроводить неправильными ответами при узнавании. И наоборот — не назвать при свободном воспроизведении, но правильно узнать. В младшей группе правые стимулы хуже воспроизводились по памяти, а левые стимулы хуже узнавались. Это несимметричное распределение разных видов ошибок показывает, что внимание испытуемых в ходе предъявления стимулов изменяется как в целом во времени, так и неоднородно в отношении параметров пространства. В «сбоях» внимания, приводящих к мнестическим ошибкам, в специальных экспериментальных условиях можно вычленить компоненты, контралатеральные левому или правому полушарию (Kaverina et al., 2008). Эти же сбои, но уже на «следовых процессах» обнаруживают себя специфичными для функциональной недостаточности данного полушария ошибками

воспроизведения или узнавания. Они согласуются со сложившимися в нейропсихологии представлениями о большей связанности левого полушария с процессами актуализации информации с опорой на вербальную составляющую, а правого — с процессами непосредственного визуального узнавания (Корсакова, Московичюте, 2003; Лурия, 1969).

Выводы

1. В старшей группе испытуемых выявлено сужение объема зрительного внимания. За 10-секундную экспозицию стимулов точно запоминалась визуальная информация только в отношении центрального стимула триплета.

2. В старшей группе обнаружено значимое преобладание ошибок свободного воспроизведения и узнавания стимулов над числом таковых в младшей группе испытуемых. Различия между двумя группами отсутствовали только для ситуации узнавания центрального стимула триплета.

3. В младшей группе испытуемых наблюдалась тенденция к асимметричному появлению ошибок относительно левых и правых стимулов триплета. Правые стимулы хуже воспроизводились вербально, а левые хуже узнавались. В старшей группе испытуемых асимметрия в узнавании и воспроизведении стимулов не обнаружена.

4. Данные айтрекинга объективизировали распределение зрительного внимания и позволили объяснить результаты последующего воспроизведения и узнавания изображений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Величковский Б.М. Когнитивная наука. Основы психологии познания: В 2 т. Т. 1. М.: Смысл; Академия, 2006.

Корсакова Н.К. Нейропсихология позднего возраста: обоснование концепции и прикладные аспекты // Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 1996. № 2. С. 32—37.

Корсакова Н.К., Московичюте Л.И. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие М.: Академия, 2003.

Корсакова Н.К., Прахт Н.Ю. О принципе динамичности в концепции А.Р. Лурии (модель нормального старения) // Вопросы психологии. 2002. № 4. С. 96—100.

Корсакова Н.К., Рощина И.Ф. Значение концепции А.Р. Лурии о трех функциональных блоках мозга для становления и развития нейрогеронтопсихологии // Наследие А.Р. Лурии в современном научном и культурно-историческом

контексте: К 110-летию со дня рождения А.Р. Лурии / Сост. Н.К. Корсакова, Ю.В. Микадзе. М.: Факультет психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. С. 148—160.

Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. 2-е изд. доп. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1969.

Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965.

Hannula D.E., Althoff R.R., Warren D.E. et al. Worth a glance: using eye movements to investigate the cognitive neuroscience of memory // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2010. Vol. 4. Art.166. doi: 10.3389/fnhum.2010.00166.

Kaverina M.Y., Lukyanov V.I., Masherov E.L. Defects of spatial distribution of attention. Their definition and correction // International conference “Mental recovery after traumatic brain injury: A multidisciplinary approach” (Moscow, July 2—4, 2008). P. 63.

Shelton J., Christopher E. A fresh pair of eyes on prospective memory monitoring // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition (Mem Cogn)*. 2016. Vol. 44. N 6. P. 837—845. doi: 10.3758/s13421-016-0601-3.

Steinmetz K.R.M., Kensinger E.A. The emotion-induced memory trade-off: More than an effect of overt attention? // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition (Mem Cogn)*. 2013. Vol. 41. Is. 1. P. 69—81. doi: 10.3758/s13421-012-0247-8.

Поступила в редакцию 28.02.18

Принята к публикации 07.03.18

THE DISTRIBUTION OF VISUAL ATTENTION IN NORMAL AGING: THE EYE TRACKING STUDY

***Olga A. Krotkova², Gleb V. Danilov², Maria Yu. Kaverina²,
Arina Yu. Kuleva¹, Ekaterina V. Gavrilova¹, Elena V. Enikolopova¹***

¹ *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Moscow, Russia*

² *Federal State Autonomous Institution “N. N. Burdenko NSPCN” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia*

Relevance

The study of adaptive brain reorganizations during normal human aging is relevant both in the social aspect and in the scientific aspect. It contributes to the development of theoretical ideas about brain providing cognitive processes.

Objective

The aim of the work is to study the mechanisms of changing the volume of visual attention during normal aging using the technology of eye-tracking.

Methods

30 healthy subjects aged 19-30 years (11 people, younger group) and 50-81 years (19 people, older group) performed an original technique assumed the memorization of triplets of images, their recall and recognition in a series of similar, identical and new images. The memorization was accompanied by the recording of subjects' eye movements.

Results

In the older group the narrowing of volume of visual attention was obtained. For a 10-second exposure of stimuli in the older group, only the visual information associated with central stimulus was accurately remembered. Results of the older group showed a significant predominance of recall and recognition errors of stimuli over the number of those in the younger group. The differences between the two groups were not found only for the situation of recognition of the central stimulus. In the young group there was a tendency to an asymmetric appearance of errors in relation to the left and the right triplet stimuli. The right stimuli were worse reproduced verbally, and the left ones were less well recognized. In the older group the asymmetry in the recognition and reproduction of stimuli was not detected.

Conclusion

An eye tracking data objectified the distribution of visual attention and allowed to explain the results of the subsequent reproduction and recognition of images.

Key words: attention, memory, eye tracking, normal aging, interhemispheric interaction.

References:

Hannula, D.E., Althoff, R.R., Warren, D.E. et al. (2010). Worth a glance: using eye movements to investigate the cognitive neuroscience of memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4, 166. doi: 10.3389/fnhum.2010.00166

Kaverina, M.Y., Lukyanov, V.I., Masharov, E.L. (2008). Defects of spatial distribution of attention. Their definition and correction. In: *International conference "Mental recovery after traumatic brain injury: A multidisciplinary approach"* (Moscow, July 2—4, 2008), 63.

Korsakova, N.K. (1996). Neyropsikhologiya pozdnego vozrasta: obosnovanie kontseptsii i prikladnye aspekty. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 2, 32—37.

Korsakova, N.K., Moskvichyute, L.I. (2003). *Klinicheskaya neyropsikhologiya: Ucheb. posobie* [Clinical Neuropsychology: A Tutorial]. Moscow: Akademiya.

Korsakova, N.K., Prakht, N.Yu. (2002). O printsipe dinamichnosti v kontseptsii A.R. Luriya (model' normal'nogo stareniya). *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 4, 96—100.

Korsakova, N.K., Roshchina, I.F. (2012). Znachenie kontseptsii A.R. Lurii o trekh funktsional'nykh blokakh mozga dlya stanovleniya i razvitiya neyrogerontop-

sikhologii. In N.K. Korsakova, Yu.V. Mikadze (comp.) *Nasledie A.R. Lurii v sovremen-
nom nauchnom i kul'turno-istoricheskom kontekste: K 110-letiyu so dnya rozhdeniya
A.R. Lurii* [The heritage of A.R. Luria in the modern scientific and cultural-historical
context: To the 110th anniversary of the birth of A.R. Luria] (pp. 148—160). Moscow:
Fakul'tet psikhologii MGU im. M.V. Lomonosova.

Luriya, A.R. (1969). *Vysshie korkovye funktsii cheloveka i ikh narusheniya pri
lokal'nykh porazheniyakh mozga. 2-e izd. dop.* [Higher cortical functions of a person
and their violation in cases of local brain damage. 2nd ed.]. Moscow: Izd-vo Mosk.
un-ta.

Shelton, J., Christopher, E. (2016). A fresh pair of eyes on prospective memory
monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*
(*Mem Cogn*), 44, 6, 837—845. doi: 10.3758/s13421-016-0601-3.

Steinmetz, K.R.M., Kensinger, E.A. (2013). The emotion-induced memory
trade-off: More than an effect of overt attention? *Journal of Experimental Psychol-
ogy: Learning, Memory, and Cognition* (*Mem Cogn*), 41, 1, 69—81. doi: 10.3758/
s13421-012-0247-8

Velichkovskiy, B.M. (2006). *Kognitivnaya nauka. Osnovy psikhologii poznaniya:
V 2 t.* [Cognitive science. Fundamentals of Psychology of Cognition: in 2 v.]. Moscow:
Smysl; Akademiya.

Yarbus, A.L. (1965). *Rol' dvizheniy glaz v protsesse zreniya* [The role of eye
movements in the vision process]. Moscow: Nauka.

Original manuscript received February 28, 2018

Revised manuscript accepted March 07, 2018

УДК 159.9, 159.9.015
doi: 10.11621/vsp.2018.01.37

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА СМЫСЛА

С. Г. Фадюшин

Содержание статьи относится к сфере междисциплинарных научных исследований, лежащих на стыке теории информации и когнитивной психологии.

Актуальность

В условиях стремительного развития коммуникационных взаимоотношений между людьми посредством компьютерных средств связи большое значение приобретают передача и адекватный прием смысла информационного сообщения.

Цель

Теоретическое обоснование и развитие вероятностного подхода к оценке смысла целенаправленной деятельности человека на примере текста.

Методы

Теоретический анализ вероятностного (В.В. Налимов) и деятельностного (Д.А. Леонтьев) подходов к проблеме смысла в психологии; метод исчисления количества информации, разработанный К. Шенноном; авторская методика оценки смысла текстового сообщения, основанная на сравнительном анализе исходного текста с его вероятностным представлением путем случайной перестановки слов.

Результаты

Дано обоснование вероятностной природы смысла; предложен психометрический критерий для количественной оценки смысла целенаправленной осознанной деятельности человека в виде дифференциальной энтропии экспоненциального распределения разности энтропий по Шеннону между двумя смежными словами в тексте; предложена методика вероятностной оценки смысла целенаправленной осознанной деятельности человека на примере текста.

Фадюшин Сергей Геннадьевич — кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем управления Школы естественных наук Дальневосточного федерального университета (Владивосток, Россия). *E-mail*: fadyushin.sg@dvfu.ru

Анализ более 50 текстов — информационных сообщений из сети интернет, различающихся по уровню осмысленности и отражающих различные эмоциональные переживания авторов, — показал: а) самую большую осмысленность имеют тексты, написанные авторами под влиянием сильных эмоций; б) тексты, стиль изложения которых характерен для авторов в состоянии нейтральных эмоций, по уровню осмысленности занимают промежуточное положение; в) менее всего смысла в текстах, авторы которых имеют проблемы, связанные с расстройством мышления.

Выводы

Результаты подтверждают основную гипотезу исследования о том, что смысл закодирован в цепочке смысловых связей целенаправленной осознанной деятельности человека и имеет вероятностную природу. Материалы статьи могут представлять практический и теоретический интерес для психологов, занимающихся вопросами смысла, лингвистов и разработчиков искусственного интеллекта.

Ключевые слова: смысл, энтропия, информация, смысловая связь, вероятностная модель смысла.

Введение

Смысл — это междисциплинарное понятие, которое изучается прежде всего в гуманитарных науках: лингвистике, философии и психологии. Но если в лингвистике и философии значение слова «смысл» скорее носит производный характер от этого понятия, например «осмысленность текста», «осмысленность мировоззренческой позиции человека», то в психологии значение слова «смысл», очевидно, по определению отражает одушевленность деятельности человека, направленной на достижение какой-либо цели. В этом контексте другие науки, изучающие смысл, можно было бы назвать «смежными науками». По мнению некоторых ученых-психологов, понятие смысла «... может претендовать на новый, более высокий методологический статус, на роль центрального понятия в новой, неклассической или постмодернистской психологии» (Леонтьев, 2003, с. 4).

Таким образом, предметом нашего исследования является смысл как понятие психологии. Объектом исследования — текст, под которым понимается результат целенаправленной деятельности человека как автора текста. Целенаправленность деятельности означает ее осмысленность, опосредованную стремлением достичь сконструированной мышлением цели. Следовательно, текст как результат целенаправленной осмысленной деятельности человека должен содержать смысл.

Учитывая стремительное развитие коммуникационных взаимоотношений между людьми посредством компьютерных средств

связи, следует отметить, что актуальность понятия смысла возрастает и в сфере информационных технологий. В результате столь широкого интереса к феномену смысла со стороны различных наук представление о смысле характеризуется большим многообразием и неоднозначностью. Тем не менее общей точкой пересечения во множестве разнородных публикаций можно считать то, что смысл соотносится с информацией и знанием. «...Смысл — это информация, которую знак несет о своем денотате» (Муххелишвили, Шрейдер, 1997, с. 80).

В большинстве словарей смысл чаще всего определяется как синоним слова «значение». Но русские понятия «значение» и «смысл» обозначают разную этимологию, не совпадающую в разных языках. Русское «смысл» означает «с мыслью». Разделение понятий «значение» и «смысл» введено Готлобом Фреге в основополагающей работе по проблеме смысла «Смысл и денотат» (Фреге, 1977, 1997). В этой работе Г. Фреге исследует связанное словосочетание «значение-смысл». По его словам, денотат (значение) знака (слово, словосочетание) — это определенная вещь в самом широком смысле слова, которую обозначает и суждение о которой высказывает знак; смысл — это способ представления денотата, связующий знаки в единое целое (осмысленный текст).

Многомерность феномена смысла привела ученых-психологов к такому понятию, как смысловая реальность. Например, Д.А. Леонтьев пишет: «Смысловая реальность проявляет себя во множестве разнообразных форм (в том числе превращенных форм), связанных сложными отношениями и взаимопереходами и включенных в общую динамику» (Леонтьев, 2003, с. 441). В контексте наших суждений о смысле смысловая реальность представляет собой цепочку однотипных связанных между собой событий и явлений целенаправленной осознанной деятельности человека. «Таким образом, в жизнедеятельность субъекта включено, часто многократно опосредованным путем, множество объектов и явлений действительности, характеризующихся определенным отношением к реализации потребностей субъекта, а именно смысловыми связями. **Смысловая связь** — это такое объективное отношение между двумя объектами или явлениями, в силу которого если один (одно) из них (или какая-либо грань его) имеет отношение к реализации какой-либо потребности субъекта, то и второй объект или явление также становится безразличным к реализации этой потребности, включается в цепь ее реализации. Цепь смысловых связей прямо соотносится с деятельностным путем реализации потребности: каждое звено пути направляется одной из смысловых связей» (Там же, с. 122).

Очевидно, события и явления, символизирующие собой смысловую реальность, имеют вероятностную природу, так как смысловая реальность по сути многогранна и труднопредсказуема, как и сам человек — субъект этой реальности. Отсюда следует, что для описания целенаправленной осознанной деятельности человека целесообразно использовать стохастический подход в противоположность описанию самого вида деятельности, для которого допустим и детерминистский подход. Попытки представить человека в виде строгой математической функции пока не привели к сколько-нибудь значительному результату (лучшее, что удалось получить, — робот), примеров же стохастического описания целенаправленной деятельности человека достаточно много. Применительно к объекту нашего исследования приведем следующий пример.

Студентам первого курса ДВФУ нами было предложено написать учебную работу-эссе на тему «Современные информационные технологии». В мероприятии приняли участие 300 студентов, которые в качестве результата своего творческого труда (целенаправленной осознанной деятельности) соответственно представили 300 сочинений. Несмотря на то что все эссе объединяла одна и та же тема, ни одна из работ не повторяла другую, и не было повторов текстовых конструкций (предложений) за исключением таких отдельных слов и словосочетаний, как «компьютер», «информационные технологии», «программное обеспечение» и т.п. Отсюда можно сделать вывод, что тезаурус слов студентов по заданной теме примерно один и тот же, но слова подбирались и комбинировались каждым студентом случайным образом.

Общее, что объединяло все работы студентов, — денотат, который соответствует теме эссе и может быть выражен словами «современные информационные технологии». Но в каждой работе прослеживалась определенная цель (замысел) — стремление автора по-своему, своими мыслями, раскрыть тему эссе так, как он ее представляет. Для выражения своего замысла каждому студенту пришлось подбирать и комбинировать (связывать) слова случайным образом в соответствии с мыслями, которые приходили ему на ум в процессе сочинительства. Отсюда следует, что если денотат текста заключен в словах, то смысл — в связке слов, в их смысловых связях. Выражаясь словами Г. Фреге, смысл эссе располагается между денотатом и личным представлением автора о теме сочинения «... смысл — не столь субъективный, как представление, но и не совпадающий с самой вещью, то есть с денотатом» (Фреге, 1977, с. 186).

Приведенный пример описывает целенаправленную осознанную деятельность человека, связанную с написанием текста. Но

подобные примеры можно привести и для других видов целенаправленной деятельности. Если в качестве таковой взять учебный процесс, то объектом исследования будет служить посещаемость занятий, а случайной величиной — продолжительность посещаемых студентом занятий, зависящая от пропусков без уважительной причины. Пример с эссе показывает, что смыслу не чужд вероятностный характер и для описания целенаправленной осознанной деятельности можно использовать стохастический подход.

Вероятностная модель смысла описана в работе В.В. Налимова «Спонтанность сознания: Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности» (Налимов, 1989). Согласно подходу, развиваемому автором книги, семантика каждого конкретного текста задается своей функцией распределения — плотностью вероятности. Смыслы организуются в тексты — «структуры, организуемые вероятностным взвешиванием смыслов. Взвешивание — это придание элементарным смыслам вероятностной меры» (Налимов, 1995, с. 123). В теории вероятностей взвешивание предполагает наличие весовой меры. Для текста это может означать учет текстовой структуры с разбивкой на предложения, которые в зависимости от длины будут иметь разный вес. В нашем исследовании используется упрощенная модель текстовой структуры без учета предложений, абзацев и знаков препинания. Поэтому вместо слова «взвешивание» используется слово «оценка». Такая замена понятий сказывается на количественном, но не на качественном результате исследования и поэтому вполне допустима, так как **цель нашего исследования** — теоретическое обоснование и развитие вероятностного подхода к оценке целенаправленной осознанной деятельности человека.

С нашей точки зрения, смысл — это закодированная определенными языковыми знаками или сигналами каких-либо событий и явлений мысль человека в процессе его целенаправленной осознанной деятельности. Знаки и сигналы образуют цепочку смысловых связей — код, которым закодирована мысль и соответственно смысл. Смысл несет в себе информацию о своем денотате и имеет вероятностную природу.

С целью проверки выдвинутой гипотезы была поставлена задача исследовать вероятностный подход к оценке смысла текстового сообщения. Т.е. такой подход, который позволил бы интегрировать различные расплывчатые характеристики смысла в вероятностное количественное понятие. С точки зрения теории информации задача заключается в расшифровке кода цепочки смысловых связей. Информация, которая будет получена при расшифровке, и есть тот самый смысл, о котором идет речь. В качестве ключа к решению

поставленной задачи использовалась следующая совокупность посылок, сформулированная на основе собственных исследований (Фадюшин и др., 2014а, б; Fadyushin, 2016; Fadyushin, Lobodenko, Milyaeva, 2014, 2015; Fadyushin, Vereshchagina et al., 2018; Fadyushin, Vladimirov et al., 2017а, б) и анализа литературы по феномену смысла (Леонтьев, 2003, 2007; Лободенко, Миляева, 2015; Мухелишвили, Шрейдер, 1997; Налимов, 1989, 1995; Фреге, 1977, 1997):

1. Значение и смысл по сути два разных понятия.
2. Смысл — это информация, которую знак несет о своем денотате.
3. События и явления целенаправленной осознанной деятельности человека образуют цепочку смысловых связей.
4. Цепочка смысловых связей представляет собой код, содержащий смысл.
5. Смысл имеет вероятностную природу.

Методы

Методика оценки величины смысла основана на следующей посылке: поскольку целенаправленная деятельность человека имеет вероятностный характер, ее смысл тоже должен иметь вероятностную природу. Целенаправленность означает осознанность этой деятельности, т.е. текст как результат целенаправленной деятельности априори должен содержать смысл. Но смысловая реальность, в которой находится человек, может варьироваться и, следовательно, может варьироваться величина смысла. В частном случае, если человек не способен мыслить сколь-либо осознанно, то и текст, составленный им (или записанный с его слов), будет лишен той части смысла, которая позволяет свободно воспринимать и понимать значение этого текста: мы не исключаем, что даже текст, воспроизведенный в состоянии бреда, может содержать долю смысла.

Таким образом, исходя из этой посылки, основные положения методики оценки величины смысла разработаны на базе стохастического подхода и сводятся к следующему. В процессе составления текста подборы подходящих по смыслу слов символизируют собой случайные события. Однако отдельное слово само по себе не выражает смысла. Слово является выразителем, инструментом для описания, денотата, но не смысла (Фреге, 1977, 1997). Для того чтобы выявить смысл, необходимо установить смысловые связи между словами и выстроить «цепочку смысловых связей» (Леонтьев, 2003, 2007). Кроме того, обе категории («значение» и «смысл») должны быть однородны, выражаясь языком математики, иметь одну и ту

же единицу измерения. Т.е. смысловая связь между словами должна обладать свойством однородности. Общее, что объединяет обе эти категории, — информация, которая, по К. Шеннону (Shannon, 1951), измеряется через энтропию. В нашей работе вместо слова «информация» используется слово «энтропия», так как конечная цель исследования — оценить смысл, содержащийся в тексте, а не количество информации в нем. Но если для отдельного слова можно подсчитать энтропию, то для смысла энтропия выражается через смысловую связь между словами.

Следовательно, для выявления смысловых связей и их количественной оценки необходимо для каждого слова рассчитать энтропию и найти разность энтропий между двумя смежными словами, и так по всему тексту. Этим действием вычленяется денотат, содержащийся в обоих рядом расположенных словах, а то, что остается в остатке, — смысл, содержащийся в смысловой связке этих двух соседних слов, а в целом для всего текста — в цепочке подобных смысловых связей. Так как подбор слов человеком представляет собой случайный процесс, то и разность энтропий между двумя смежными словами будет случайной величиной, которая и будет играть главную роль в вероятностной оценке смысла.

Для количественной оценки смысла исходного текста необходимо иметь эталонный текст для сравнения обоих текстов по смысловому содержанию. В качестве эталонного может использоваться тот же самый исходный текст, приведенный к вероятностному виду путем случайного распределения в нем слов. Такой вероятностный текст по определению не может содержать смысла: по сути это бессмыслица, или, с точки зрения психиатрии, словесное проявление бреда.

Итак, в нашем исследовании использовались два типа текстов: исходный и вероятностный. Для каждого типа текстов рассчитывалась разность энтропий двух смежных слов ΔH . Энтропия — это мера неопределенности, непредсказуемости («хаоса»), или, согласно К. Шеннону (Shannon, 1951, с. 50), «статистический параметр, который измеряет в известном смысле среднее количество информации, приходящейся на одну букву языкового текста». Если предположить, что буквы в текстовой последовательности независимы, то энтропию можно рассчитать по формуле К. Шеннона (Shannon, 1951):

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i, \quad (1)$$

где H — энтропия множества вероятностей p_i ; p_i — вероятность появления какой-либо буквы в текстовом сообщении (слове).

При замене знака в формуле (1) величина H принимается в качестве меры количества информации и измеряется в битах на символ. Эта формула использовалась в нашем исследовании для расчета энтропии каждого отдельного слова текста.

Гистограмма разности энтропий ΔH показывает, что ΔH как случайная величина имеет экспоненциальный закон распределения, параметрами которого и можно оценить величину смысла. Для оценки удобно использовать такие параметры, как дисперсия и дифференциальная энтропия. В данной работе для оценки используется дифференциальная энтропия $H(\Delta H)$. Сравнение двух типов текстов (исходного и вероятностного) показывает, что чем больше дисперсия или дифференциальная энтропия экспоненциального распределения случайной величины ΔH , тем больше смысла и наоборот (Fadyushin, Vladimirov et al., 2017a). Данная закономерность дает основание использовать дифференциальную энтропию для количественной оценки смысла целенаправленной осознанной деятельности человека в качестве психометрического критерия M : $M=H(\Delta H)$.

Критерий M позволяет осуществить вероятностную оценку смысла целенаправленной осознанной деятельности человека и соответственно текста.

При оценке смысла сравниваются и анализируются значения критериев оценки смысла исходного M_s и вероятностного M_p текстов:

если $M_s > M_p$, то, вероятнее всего, исходный текст содержит смысл;

если $M_s \leq M_p$, то, вероятнее всего, исходный текст не содержит смысла.

При сравнении исходных текстов друг с другом по смыслу может использоваться величина ΔM_s : $\Delta M_s = M_s - M_p$.

Чем больше значение ΔM_s , тем больше смысла в исходном тексте и наоборот.

Результаты

Для проверки адекватности результатов оценки смысла по описанной методике реальным практическим примерам были проанализированы следующие виды текстовых сообщений из сети интернет:

- новости (Новости, 2017);
- популярные комментарии по первому снегопаду (Новости Владивостока на VL.RU, 2017);
- комментарии по статье на тему шизофрении (Ходорковский, 2017).

Во избежание нарушения авторских прав приведем в расчетном виде, исключаяющем знаки препинания, фрагменты некоторых текстов по каждому виду контрольных текстовых сообщений¹. Алгоритм расчетов подробно описан в одной из наших работ (Fadyushin, Vladimirov et al., 2017b).

Фрагменты новостей:

«в кампусе двфу растет аллея россии уникальный парк деревьев со всей страны аллея россии расположена вдоль парадной лестницы от студенческого центра двфу корпус а к набережной совсем недалеко от скульптуры железного дракона каждое растение символизирует какой либо регион клен остролистный псковскую область вишня сахалинская сахалинскую область а сирень обыкновенная москву...»;

«проведение восточного экономического форума, который пройдет в кампусе двфу с третьего по пятое сентября изменит режим посещения кампуса университета мы рассчитываем что гости приморья останутся довольны не только деловой программой форума но и условиями проживания и отдыха так чтобы снова захотели приехать во владивосток в наш край...»;

«магистранты и аспиранты дальневосточного федерального университета стали победителями стипендиального конкурса оксфордского российского фонда за успешную учебу активную научную и общественную работу в течение года они будут получать именные стипендии в размере шесть тысяч пятьсот рублей в месяц...».

Фрагменты популярных комментариев по первому снегопаду:

«была в курсе что после обеда пойдет снег машину оставила на стоянке оделась поудобнее вечером прогулялась пешком от центра ветра почти не было снег искрился красота было жаль видеть людей в машинах которые стояли колом и никуда не двигались наверное многие материли погоду и правительство неубранные дороги в той же пробке стояли снегоуборочные машины и наверное так же материли правительство и водителей которым лень оторвать зад от сидения машины и пройтись ногами по первому снегу...»;

«в постах ругают водителей лысую резину и т д между тем в пробках стояли и снегоуборочные машины которые соответственно оснащены но также не могли преодолеть ни крутые подъемы ни спуски истории в городе со снегопадами повторяются из года в год неужели нельзя сделать хоть какие то выводы...»;

«коллеги я полностью поддерживаю инициативу т к сама добралась домой с о русский в ноль четыре утра следующего дня что совершенно не отменило выезд на утреннюю пару в субботу суббота показала что не только не подготовились к снегопаду но и в субботу дороги оставались в таком же плачевном состоянии что породило множественные пробки...».

¹ С полными контрольными текстовыми сообщениями можно ознакомиться по ссылке, приведенной в списке литературы.

Фрагменты комментариев по теме шизофрении:

«шизофрения перегажена вся жизнь соображаю душою что болею но ничего сделать не могу кругом стрессы когда заболела начала слышать духов спиритизм и голоса моего мозга...»;

«в человеке есть при рождении все и склонность ко всему в т ч и к шизофрении окружающая реальность в том числе прежде всего ее родительско человеческий агент может распечатать проявить создать такую программу это как следствие закона отражения материи и энергии так что ваши мысли вполне и актуальны и вкладываются в представление тех кто имеет не совсем материалистический подход к реальности но и не совсем идеалистический а срединно реалистический...»;

«у меня недавно появился контакт со своим я то ли в результате контакта с телом искренне сам телесные техники решил поделат причем те которые я сам придумал из детства а может реальная цель подстегнула в общем я с ним соприкоснулся поработал над парочкой проблем а потом куда то убежал было ощущение груза моей ответственности за мои проблемы и то что я один его не тяну выходит надо искать помощи или неверно что как тут один товарищ психолог рассказал мужчина может поплакаться более опытному либо более взрослому мужчине причем как он далее сказал ему тридцать семь мужчина не может до бесконечности быть паровозом...».

По каждому виду текстовых сообщений проанализировано 17 текстов, содержащих по отдельности примерно 200 слов (всего 51 текст). Статистическая выборка разности энтропий как случайной величины по каждому виду текста составила в среднем более 4000 случайных величин.

Результаты смысловой оценки контрольных текстов

№ группы	Вид текстового сообщения	M_s	M_p	ΔM_s
2	Популярные комментарии по первому снегопаду	1.11915	1.04545	0.07369
1	Новости	1.08868	1.02043	0.06825
3	Комментарии по статье на тему шизофрении	1.08186	1.05241	0.02945

Примечание: результаты отсортированы по убыванию смысла в контрольных видах текстов, разбитых на группы.

Таким образом, исходя из стиля продемонстрированных текстовых фрагментов, можно предположить, что каждый вид текста отражает отдельную смысловую реальность, характеризующую

отдельную группу авторов, составивших данные информационные сообщения. Тексты первой группы (новости) характерны для авторов в состоянии умеренных эмоций. У авторов второй группы текстов (комментарии по первому снегопаду) можно предположить наличие сильных эмоций. Авторы третьей группы текстов, возможно, при написании комментариев имели проблемы, связанные с расстройством мышления.

Результаты анализа контрольных текстов по разработанной методике представлены в таблице и на рис. 1, 2, 3.

На рис. 1 изображен общий вид графиков функций плотности вероятности по всем видам контрольных текстов в виде экспонент. Но так как расчетные значения плотностей вероятностей имеют малую величину, графики на рис. 1 изображены почти слитно. Для того чтобы показать эти графики раздельно, начальный участок (А) и конечный участок (В) диаграммы в увеличенном масштабе представлен соответственно на рис. 2 и 3. Рис. 1 подчеркивает экспоненциальный вид графиков по всем контрольным примерам, а рис. 2 и 3 позволяют продемонстрировать их анализ.

Обсуждение

Как и предполагалось, результаты расчетов, представленные в таблице и на рис. 1, 2, 3, показывают, что по уровню осмысленности контрольные тексты можно разбить на три отдельные группы в соответствии с психоэмоциональным состоянием их авторов. Самая

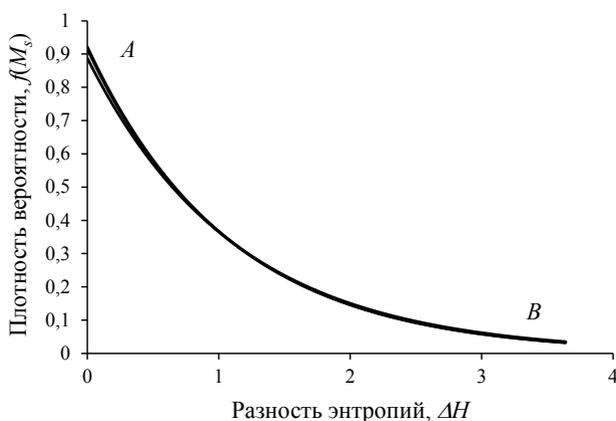


Рис. 1. Общий вид графиков функций плотности вероятности контрольных видов текстов. А — начальный, В — конечный участок

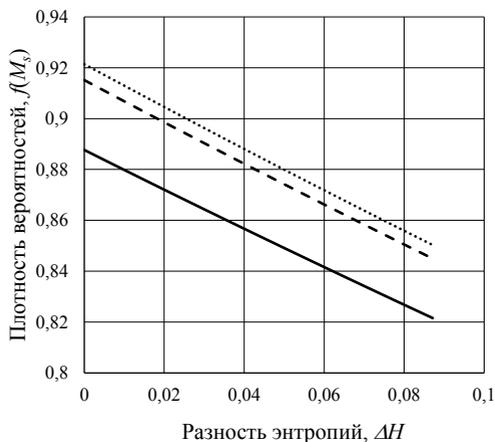


Рис. 2. Начальный участок А графиков функций плотности вероятности контрольных видов текстов. Условные обозначения: сплошная линия — популярные комментарии по первому снегопаду; штриховая — новости; пунктирная линия — комментарии по статье на тему шизофрении

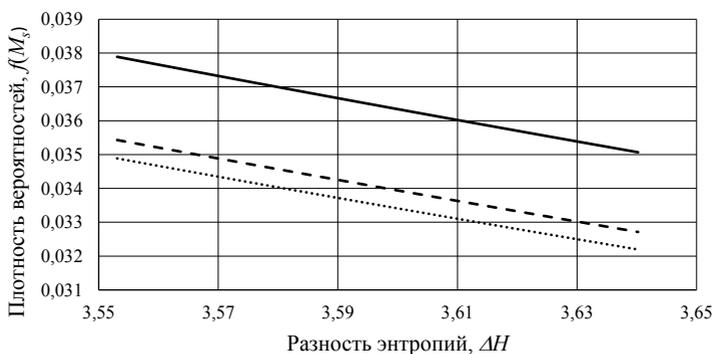


Рис. 3. Конечный участок В графиков функций плотности вероятности контрольных видов текстов. Условные обозначения: сплошная линия — популярные комментарии по первому снегопаду; штриховая — новости; пунктирная линия — комментарии по статье на тему шизофрении

большая осмысленность текстов соответствует группе авторов популярных комментариев по первому снегопаду. Менее всего смысла в текстах третьей группы, часть авторов которых, возможно, при написании комментариев имела проблемы, связанные с расстройством мышления. Тексты новостей, стиль изложения

которых характерен для авторов в состоянии нейтральных эмоций, по уровню осмысленности занимают промежуточное положение и, хотя, вероятнее всего, написаны психически здоровыми людьми, по сравнению с текстами второй группы (популярные комментарии по первому снегопаду), имеют осмысленность, близкую к текстам третьей группы (комментарии по теме шизофрении).

Представленные на рис. 1 графики функций плотности вероятности экспоненциального распределения случайной величины ΔH показывают, что вероятность «коротких» по величине (малых в разнице букв и энтропии между словами) смысловых связей больше, чем «длинных». Т.е. человеку проще составить текст, состоящий из однотипных, близких по размеру (количеству букв) слов, чем из разнородных слов, различающихся по размеру. Для составления текста, содержащего «длинные» смысловые связи, требуется большее напряжение мысли, творческий подход и адекватность психического состояния. При этом вероятность «коротких» смысловых связей больше в текстах третьей группы, чем первой и второй, что продемонстрировано на рис. 2. При увеличении «длины» смысловых связей, т.е. разницы в буквах и энтропии между соседними словами, вероятность «длинных» смысловых связей становится больше в текстах второй группы, чем первой и третьей, что продемонстрировано на рис. 3. Тем самым подтверждаются выводы об осмысленности контрольных текстов, сделанные по данным таблицы.

Таким образом, результаты расчетов, представленные в таблице и на рисунках 1, 2, 3, подтверждают основную гипотезу проведенного исследования: смысл закодирован в цепочке смысловых связей целенаправленной осознанной деятельности человека и имеет вероятностную природу.

Заключение

Основные результаты проведенного исследования заключаются в следующем:

- дано обоснование вероятностной природы смысла;
- предложен психометрический критерий для количественной оценки смысла целенаправленной осознанной деятельности человека в виде дифференциальной энтропии экспоненциального распределения случайной величины ΔH (разности энтропий по Шеннону между двумя соседними словами в тексте);
- предложена методика вероятностной оценки смысла целенаправленной осознанной деятельности человека на примере текста.

Полученные результаты — это своего рода научный продукт синтеза идей, содержащихся в вероятностном (Налимов, 1989, 1995) и деятельностном (Леонтьев, 2003, 2007) подходах к проблеме смысла в психологии, дополненный нашим собственным взглядом на проблему. Проверка адекватности результатов оценки смысла по предложенной методике реальным практическим примерам на основе анализа текстовых сообщений из сети интернет подтвердила основную гипотезу проведенного исследования: смысл закодирован в цепочке смысловых связей целенаправленной осознанной деятельности человека и имеет вероятностную природу.

Казалось бы, цель исследования — обоснование вероятностного подхода к оценке смысла целенаправленной осознанной деятельности человека — достигнута. Но проблема феномена смысла, конечно же, не решена, поскольку «Сам смысл имеет, если воспользоваться популярной в последнее время метафорой, природу Протея — он изменчив, текуч, многолик, не фиксирован в своих границах» (Леонтьев, 2003, с. 4). Следуя основной концепции рассуждений, принятой при изложении авторских взглядов на проблему смысла, и пофантазивав, можно было бы представить смысловую реальность в виде метафорической геометрической фигуры (сферы), а смысл — как подвижный элемент на ее поверхности. В силу такой геометрии смысл подобен неуловимому кораблю-призраку, который постоянно удаляется при попытке сближения с ним.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Леонтьев Д.А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. 2-е изд., испр. М.: Смысл, 2003.

Леонтьев Д.А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. 3-е изд., доп. М.: Смысл, 2007.

Лободенко А.С., Миляева Е.Е. Психологическая коррекция негативного поведения человека на основе энтропии смысловых текстовых конструкций // Материалы VII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». 2015. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/1348/7195> (дата обращения: 23.03.2018).

Мухелишвили Н.Л., Шрейдер Ю.А. Значение текста как внутренний образ // Вопросы психологии. 1997. № 3. С. 79—91.

Налимов В.В. Спонтанность сознания: Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. М.: Изд-во «Прометей» МГПИ им. Ленина, 1989.

Налимов В.В. Вселенная смыслов (интервью) // *Общественные науки и современность*. 1995. № 3. С. 122—132.

Новости. URL: <https://www.dvfu.ru/> (дата обращения: 17.11.2017).

Новости Владивостока на VL.RU. Популярные комментарии. URL: <https://www.newsvl.ru/vlad/2017/11/17/165140/> (дата обращения: 17.11.2017).

Фадюшин С.Г., Лободенко А.С., Миляева Е.Е. Влияние энтропии последовательности текстовых символов на психоэмоциональное состояние человека // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014а. № 6. С. 46—47.

Фадюшин С.Г., Лободенко А.С., Миляева Е.Е. Психофизиологический анализ влияния информации на человека // *Межотраслевой институт «Наука и образование»*. Ежемесячный научный журнал. 2014б. № 6. С. 20—22.

Фреге Г. Смысл и денотат // *Семиотика и информатика*. Вып. 8. М.: ВИНТИ, 1977. С. 181—200.

Фреге Г. Избранные работы. М.: Дом интеллектуальной книги, 1997.

Ходорковский А.В. Шизофрения (комментарии). URL: <http://www.medicalj.ru/diseases/psychiatrics/112-schizophrenia> (дата обращения: 17.11.2017).

Fadyushin S. Word, information, person as concepts of cognitive psychology // *Mathews Journal of Psychiatry and Mental Health*. 2016. Vol. 1. N 1. P. 4.

Fadyushin S.G., Lobodenko A.S., Milyaeva C.E. Impact of text entropy on the human emotional state // *Life Science Journal (Life Sci J)*. 2014. Vol. 11. N 10s. P. 289—291.

Fadyushin S.G., Lobodenko A.S., Milyaeva C.E. Entropy of the word as a correction factor of addictive human behavior // *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2015. Vol. 214 (5 December). P. 797—804. doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.721

Fadyushin S., Vereshchagina E., Tsyganova G. et al. Internet addiction in the aspect of information technology // *Mathews Journal of Psychiatry and Mental Health*. 2018. Vol. 3. N 1. P. 5.

Fadyushin S., Vladimirov L., Elsukova E. et al. Evaluating the meaning of the information message and speech-mental activity of a person // *American Journal of Psychiatry*. 2017а. Vol. 2. N 1. Art. 011.

Fadyushin S.G., Vladimirov L.G., Vereshchagina E.A. et al. Meaning estimation of human speech and thought activity // *Man in India*. 2017b. Vol. 97. N 16. P. 95—106.

Shannon C. Prediction and entropy of printed English // *Bell System Technical Journal (BSTJ)*. 1951. Vol. 30. N 1. 50—64. doi.org/10.1002/j.1538-7305.1951.tb01366.x

Поступила в редакцию 19.01.18
Принята к публикации 26.01.18

PROBABILISTIC EVALUATION OF SENSE

Sergey G. Fadyushin

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

The content of the paper refers to the field of interdisciplinary scientific research, lying at the intersection of information theory and cognitive psychology.

Relevance

In conditions of rapid development of communication between people through computers, the transfer and adequate reception of the meaning of an information message are of great importance.

Purpose

Theoretical substantiation and development of the probabilistic approach to the evaluation of the meaning of purposeful human activity on the example of a text.

Methods

Theoretical analysis of probabilistic (V. Nalimov) and activity-related (D. Leontiev) approaches to the problem of meaning in psychology; method of calculating the amount of information developed by K. Shannon; author's technique for assessing the meaning of a text message, based on a comparative analysis of the source text with its probabilistic representation by random permutation of words.

Results

The justification of the probabilistic nature of sense is given; a psychometric criterion is proposed for quantifying the meaning of purposeful conscious human activity in the form of differential entropy of the exponential distribution of the Shannon entropy difference between two adjacent words in the text; a technique for probabilistic evaluation of the meaning of purposeful conscious human activity taking text as an example is proposed.

The analysis of more than 50 texts - information messages from the Internet, differing in the level of meaningfulness and reflecting various emotional experiences of the authors - showed: a) the greatest meaningfulness is in texts written by authors under the influence of strong emotions; b) texts the style of presentation of which is typical for authors in the state of neutral emotions occupy an intermediate position in terms of meaningfulness; c) the least meaning is in texts written by those who experience some disorder of thinking.

Conclusions

The results confirm the main hypothesis of the study that the meaning is encoded in a chain of semantic connections of purposeful conscious human activity and has a probabilistic nature. The materials of the paper can be of practical and theoretical interest for psychologists dealing with issues of meaning, linguists and developers of artificial intelligence.

Key words: sense, entropy, information, semantic connection, probabilistic model of sense.

References:

Fadyushin, S. (2016). Word, information, person as concepts of cognitive psychology. *Mathews Journal of Psychiatry and Mental Health*, 1, 1, 4.

Fadyushin, S.G., Lobodenko, A.S., Milyaeva, C.E. (2014). Impact of text entropy on the human emotional state. *Life Science Journal (Life Sci J)*, 11, 10s, 289—291.

Fadyushin, S.G., Lobodenko, A.S., Milyaeva, C.E. (2015). Entropy of the word as a correction factor of addictive human behavior. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 214 (5 Dec.), 797—804. doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.721

Fadyushin, S.G., Lobodenko, A.S., Milyaeva, E.E. (2014a). Vliyanie entropii posledovatel'nosti tekstovykh simvolov na psikhoemotsional'noe sostoyanie cheloveka. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 6, 46—47. (in Russ.)

Fadyushin, S.G., Lobodenko, A.S., Milyaeva, E.E. (2014b). Psikhofiziologicheskiy analiz vliyaniya informatsii na cheloveka. *Mezhotraslevoy institut «Nauka i obrazovanie»*. *Ezhemesyachnyy nauchnyy zhurnal* [Interdisciplinary Institute “Science and Education”. Monthly scientific journal], 6, 20—22. (in Russ.)

Fadyushin, S., Vereshchagina, E., Tsyganova, G. et al. (2018). Internet addiction in the aspect of information technology. *Mathews Journal of Psychiatry and Mental Health*, 3, 1, 5.

Fadyushin, S., Vladimirov, L., Elsukova, E. et al. (2017a). Evaluating the meaning of the information message and speech-mental activity of a person. *American Journal of Psychiatry*, 2, 1, 011.

Fadyushin, S.G., Vladimirov, L.G., Vereshchagina, E.A. et al. (2017b). Meaning estimation of human speech and thought activity. *Man in India*, 97, 16, 95—106.

Frege, G. (1977). Smysl i denotat. *Semiotika i informatika* [Semiotics and Informatics], 8, 181—200. Moscow: VINITI.

Frege, G. (1997). *Izbrannye raboty* [Selected Works]. Moscow: Dom intellektual'noy knigi.

Khodorkovskiy, A.V. *Shizofreniya (kommentarii)* [Schizophrenia (comments)]. URL: <http://www.medicalj.ru/diseases/psychiatrics/112-schizophrenia> (Date of retrieval: 17.11.2017).

Leontiev, D.A. (2003). *Psikhologiya smysla: priroda, stroenie i dinamika smyslovy real'nosti* [Psychology of meaning: nature, structure and dynamics of the semantic reality]. 2nd ed. Moscow: Smysl.

Leontiev, D.A. (2007). *Psikhologiya smysla: priroda, stroenie i dinamika smyslovy real'nosti* [Psychology of meaning: nature, structure and dynamics of the semantic reality]. 3rd ed. Moscow: Smysl.

Lobodenko, A.S., Milyaeva, E.E. (2015). Psikhologicheskaya korrektsiya negativnogo povedeniya cheloveka na osnove entropii smyslovykh tekstovykh konstruksiy. In: *Materialy VII Mezhdunarodnoy studencheskoy elektronnoy nauchnoy konferentsii “Studencheskiy nauchnyy forum”* [Materials of VII International Student

Electronic Scientific Conference “Student Scientific Forum”]. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/1348/7195> (Date of retrieval: 23.03.2018).

Muskhelishvili, N.L., Shreyder, Yu.A. (1997). Znachenie teksta kak vnutrenniy obraz. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 3, 79—91.

Nalimov, V.V. (1989). *Spontannost' soznaniya: Veroyatnostnaya teoriya smyslov i smyslovaya arkhitektonika lichnosti* [Spontaneity of consciousness: Probabilistic theory of meanings and semantic architectonics of personality]. Moscow: Izd-vo «Prometey» MGPI im. Lenina.

Nalimov, V.V. (1995). Vseennaya smyslov (interv'yu). *Obshchestvennye Nauki i Sovremennost'* [Social Sciences and Modernity], 3, 122—132.

Novosti [News]. URL: <https://www.dvfu.ru/> (Date of retrieval: 17.11.2017).

Novosti Vladivostoka na VL.RU. Populyarnye kommentarii [News of Vladivostok on VL.Ru. Featured Comments]. URL: <https://www.newsvl.ru/vlad/2017/11/17/165140/> (Date of retrieval: 17.11.2017).

Shannon, C. Prediction and entropy of printed English // Bell System Technical Journal (BSTJ). 1951. Vol. 30. N 1. 50—64. doi.org/10.1002/j.1538-7305.1951.tb01366.x

Original manuscript received January 19, 2018
Revised manuscript accepted January 26, 2018

УДК 159.922

doi:10.11621/vsp.2018.01.55

СУБЪЕКТИВНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ОСОЗНАННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА)

О. Н. Арестова, С. Х. Махмудова

Актуальность

Исследование посвящено проблеме восприятия семейной ситуации подростками. Данная проблема является крайне острой в связи с происходящими в настоящее время изменениями в семейных отношениях, затрагивающими прежде всего взрослеющее поколение.

Цель

Цель исследования — установление характера презентации семейной ситуации на различных уровнях осознанности у подростков по параметру «эмоциональный тон отношений». Проверяемое предположение: на эксплицитном уровне родители воспринимаются подростками более позитивно, чем на имплицитном; степень дифференциации эксплицитного и имплицитного восприятия связана с полом подростка и степенью сплоченности семьи.

Методы и выборка

Применялись следующие методики: проективный рисунок семьи, «Цветовой Тест Отношений — ЦТО» Е.Ф. Бажина и А.М. Эткинда и опросник «Поведение родителей и отношение подростков к ним — ADOR/ПОР» Э. Шафера в адаптации Вассермана Л.И., Горьковой И.А., Ромицыной Е.Е.

В исследовании участвовали 45 подростков (22 девочки и 23 мальчика в возрасте 13—14 лет), проживающих в г. Баку (Азербайджан).

Арестова Ольга Николаевна — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* arestova@mail.ru

Махмудова Севда Халил гызы — бакалавр психологии, сотрудник факультета психологии Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Баку (Азербайджан). *E-mail:* sevdamakmudova@gmail.com

Результаты

Предположение о различиях в восприятии семейных отношений на разных уровнях осознанности подтвердилось. На эксплицитном уровне подростки обоего пола воспринимают родителей более позитивно, чем на имплицитном. Предположение о том, что подростки разного пола по-разному оценивают степень сплоченности и эмоциональные отношения в собственной семье, также подтвердилось: девочки воспринимают свою семью как сплоченную значимо чаще, чем мальчики. Подтвердилось и предположение о том, что на имплицитном уровне подростки воспринимают своих матерей как более позитивных и значимых членов семьи по сравнению с отцами.

Ключевые слова: детско-родительские отношения, уровни осознания, подростковый возраст, эмоциональный тон отношений, сплоченность семьи.

Введение

Подростковый возраст является критическим в развитии детско-родительских отношений, преобразование которых зависит от признания родителями того факта, что ребенок вырос и имеет право на самостоятельность. Эти процессы не всегда протекают гармонично и могут стать основой для значительного личностного кризиса (Лидерс, 2006; Личко, 1983; Молчанов, 2005). Детско-родительские отношения (ДРО) — двухполюсные, на их зарождение и развитие влияют обе стороны (Иванисова и др., 2016). На каждом возрастном этапе роли участников ДРО трансформируются (Grusec et al., 2000), а **«вклад» детей в развитие ДРО постепенно увеличивается, достигая пика в подростковом возрасте.**

Специфика ДРО в подростковом возрасте хорошо изучена (Выготский, 1984; Личко, 1983; Фельдштейн, 1985; Фрейд, 1993; Хоментausкас, 1986, 1989; Эльконин и др. 1967; Cooper, Grotevant, 1987). Показано, что в основе психологической зависимости подростков от родителей лежат неоднозначность и высокая эмоциональная напряженность отношений. С одной стороны, подростки нуждаются в близких, эмоциональных отношениях с родителями, в принятии, с другой — поддержка со стороны родителей воспринимается как тягостная опека. Многие подростки рассматривают отношения с родителями как сферу личностного самоутверждения (Макушина, 2001).

Исследования гендерной специфики отношения к родителям в подростковом возрасте показывают, что девочки-подростки предпочитают общаться и советоваться скорее с матерями, нежели с отцами, так как матери больше склонны слушать и понимать (Ackard et

al., 2006). Часто родители недооценивают значимость субъективных переживаний своего ребенка, его несогласие с родительским мнением рассматривают как проблему и угрозу своему авторитету. В этом случае диалог в системе ДРО нарушается, возрастают взаимное непонимание и эмоциональная изоляция.

Исследование семейных взаимоотношений — составная часть изучения влияния семейной ситуации на развитие личности (Алешина, 1993; Бебчук, 2012; Дружинин, 1996; Ковалев, 1988; Общая психодиагностика, 2006; Эйдемиллер, Юстицкис, 1999). Семейная ситуация рассматривается как источник формирования самоотношения подростка и мотивационно-потребностной сферы личности в целом. Мать и отец дифференцированно влияют на различные стороны личности своего ребенка — эмоциональную, оценочную, мотивационную (Попова, Левицкая, 2002).

Можно предположить, что и семейная ситуация видится родителями и подростками по-разному. Это расхождение в одних случаях может быть незначительным, а в других может достигать противоположных значений. Отношение подростка к семейной ситуации редко бывает гармоничным, оно соткано из противоречий и конфликтных смыслов. Объективная противоречивость данного возраста служит источником внутренней конфликтности подростка, в том числе в плане отношения к семье. Внутренне конфликтные слои отношений при этом могут презентироваться на разных по степени осознанности и вербализуемости уровнях: от глубинных, эмоционально детерминированных и мало осознанных до хорошо осознаваемых и вербализуемых, подверженных сознательному контролю.

Эта гипотеза переключается с уровневыми представлениями о Я, предполагающими сосуществование в личности человека по-разному детерминированных «слоев», различающихся по степени осознанности и эмоциональной насыщенности (Арестова, Богачева, 2013; Столин, 1983; Шильштейн, 2000). Она также подтверждается данными исследования особенностей восприятия подростками семейных отношений, проведенного в российских семьях под руководством П. Хейманса и А.И. Подольского (Карабанова, 2005). Было показано, что подростки ощущают отстраненность и непонимание со стороны отца и остро переживают недостаток тепла, любви, заботы со стороны матери. Эти переживания обусловлены негативными эмоциональными отношениями с родителями, отсутствием позитивно направленного общения, а также чувствительностью подростков к отношению родителей. С возрастом отношение подростков к отцу меняется в негативную сторону: повышается

враждебность, снижается позитивный интерес, возрастает эмоциональная отдаленность. Подростки ощущают недостаточное участие или слабую заинтересованность отца в воспитательном процессе. Отношение к матери более стабильно: даже при ее невключенности в воспитательный процесс отмечается более значительная последовательность ее поведения, а уровень ее враждебности, по оценкам подростков по мере их взросления, снижается, что приводит к формированию более близких отношений.

Высокий уровень позитивного интереса обоих родителей к подростку положительно коррелирует сощущением его автономности: если присутствует эмоциональное принятие, то подросткам предоставляется самостоятельность выбора. А приписываемая подростками родителям враждебность положительно коррелирует с их директивностью, стремлением ограничить их свободу и самостоятельность.

Цель, гипотезы и методы исследования. Цель данной работы — исследование восприятия подростками разного пола родителей и семейной ситуации. Проверялась гипотеза о неоднородности оценивания подростками эмоционального тона семейных отношений, реализуемого на разных уровнях осознанности. Предполагалось, что на эксплицитном (осознанном и вербализованном) уровне родители воспринимаются подростками более позитивно, чем на имплицитном. Проверялись также гипотезы о различиях в оценивании матери и отца подростками разного пола: на имплицитном уровне подростки воспринимают мать как более позитивного и значимого члена семьи, чем отец.

Участники исследования

В исследовании приняли участие 45 подростков (22 девочки и 23 мальчика в возрасте 13—14 лет), живущих в г. Баку (Азербайджан). Среди них 8 детей из неполных семей (отец отсутствует), 37 — из полных.

Методики

В исследовании применялись проективные и опросниковые методики.

1) «Рисунок семьи» (Венгер, 2003) — графическая проективная методика, довольно давно применяющаяся для диагностики ДРО. При анализе данных используются как традиционные для проективных рисунков параметры (величина изображения, штриховки,

анализ значимых деталей), так и специализированные, позволяющие оценивать степень сплоченности семьи, эмоциональный тон восприятия автором различных персонажей, субъективную значимость каждого из них, характер связи между членами семьи. Вслед за авторами методики мы предполагали, что ее данные презентуют мало осознанные имплицитные слои ДРО.

2) «Цветовой Тест Отношений — ЦТО» Е.Ф. Бажина и А.М. Эткинда (Общая психодиагностика, 2006) использовался нами в качестве проективного приложения к рисунку семьи: глядя на свой рисунок, подросток ассоциировал цвета 8-цветового теста Люшера с каждым из изображенных персонажей (Лидерс, 2006).

3) Опросник «Подростки о родителях — ADOR/ПОР», автор исходной версии опросника Эрл Шафер (Earl S. Schaefer), адаптация Л.И. Вассермана, И.А. Горьковой, Е.Е. Ромицыной (Вассерман и др., 1995; Карабанова, 2005). Методика применялась нами для диагностики эксплицитного отношения подростков к родителям и семейной ситуации в целом. Опросник состоит из 50 пунктов и включает в себя следующие шкалы: позитивный интерес, директивность, враждебность, авторитетность и непоследовательность, которые, на наш взгляд, достаточно полно презентуют грани семейной ситуации (как она воспринимается подростками) и конкретные свойства ДРО.

Выбирая этот опросник, мы принимали во внимание тот факт, что современные психологические исследования сталкиваются со сложной проблемой границ кросскультурной применимости методик, со значительными методологическими трудностями, связанными с размыванием границ культурной принадлежности, изменившимися критериями ее определения в современном мультикультурном мире (Арестова, 2016; Белинская, Стефаненко, 2000; Мацумото, 2003; Inac, Unal, 2013).

Все подростки, участвовавшие в нашем исследовании, владели русским языком как родным, получали образование на русском языке, языком семейного общения также был русский. В выборку входили только жители г. Баку, растущие в семьях, не подверженных радикальным религиозным или этническим установкам. В связи со значительной общностью исследуемого контингента с контингентом, предполагаемым данной методикой, мы сочли возможным использовать опросник ADOR/ПОР в русскоязычном оригинале.

Параметры анализа данных. Данные по методике «Рисунок семьи» анализировались с применением следующих параметров: сплоченность, эмоциональный тон отношений, значимость отдель-

ных членов семьи в контексте семейных отношений, содержание отношения к ним.

Сплоченность семьи включала в себя степень эмоциональной близости или привязанности членов семьи друг к другу и сформированность семейного самосознания, когнитивным аспектом которого является образ «Мы», а аффективным — чувство «Мы» (Карабанова, 2005). Рассматривались такие виды семейной сплоченности, как позитивная сплоченность, проблемная сплоченность и разобщенность.

Эмоциональный тон отношений подразумевает эмоциональную оценку подростком своих родителей и себя самого по используемым методикам. Параметр варьируется между противоположными полюсами: с одной стороны, враждебность, негативная оценка, с другой — принятие, позитивная оценка; он может принимать и среднее, амбивалентное значение, выражающее неоднозначность оценок. Данный параметр рассматривался нами на имплицитном (по методикам «Рисунок семьи» и ЦТО) и эксплицитном, т.е. осознанном и вербализованном (опросник ADOR/ ПОР), уровнях.

При анализе материала по параметру значимости отдельных членов семьи (персонажей рисунка) учитывались следующие признаки:

— в «Рисунке семьи» — последовательность изображения персонажей, величина (или уровень расположения) фигуры, размер головы, степень прорисованности каждого и т.д.; особое внимание обращалось на отсутствие того или иного персонажа на рисунке;

— в ЦТО: позиция персонажа в ранге предпочтений (тот, кто обозначается более предпочитаемыми в собственном выборе испытуемого цветами, тот более значим), а также расположение персонажа относительно изображения автора рисунка.

Результаты и их интерпретация

1. Анализ данных по методике «Рисунок семьи»

Была проведена экспертная оценка рисунков по параметрам «сплоченность», «эмоциональный тон отношений» и «значимость». В качестве экспертов привлекались 6 человек (3 мужчин и 3 женщины), все с высшим психологическим образованием. Эксперты должны были рассортировать рисунки на группы по следующим основаниям: «сплоченная семья — разобщенная семья» и «положительный эмоциональный тон изображения — негативный эмоциональный тон изображения». Кроме того, экспертам предлагалось

выделить по каждому рисунку наиболее и наименее значимый персонаж. Экспертные оценки показали согласованность.

Для выявления различий в восприятии подростками разного пола степени сплоченности их семей проводился сравнительный анализ по критерию Манна—Уитни.

Таблица 1

**ИмPLICITное представление о сплоченности
собственной семьи у подростков обоего пола
(в процентах к общему числу испытуемых)**

Характеристика семьи	Девочки	Мальчики
Сплоченная	36.36	21.91
Проблемная сплоченность	40.91	34.26
Разобщенная	22.72	43.83

Были обнаружены различия между мальчиками и девочками (на уровне тенденции $p=0.09$). Из табл. 1 видно, что для девочек более характерно восприятие своей семьи скорее как сплоченной, хотя и проблемной (значение показателя «проблемная сплоченность» — 40.91%), а для мальчиков — восприятие семьи как разобщенной (43.83%). Полученный результат может быть связан с тем, что в бакинской семье вне зависимости от языковой и культурной принадлежности именно для женщин характерно стремление к эмоциональному благополучию и взаимной привязанности членов семьи и, следовательно, девочки усваивают стремление к семейной сплоченности как компонент собственной гендерной роли.

2. Анализ данных по Цветовому Тесту Отношений (ЦТО)

Анализ проводился по двум параметрам: «эмоциональный тон отношений» (по позитивности/негативности приписываемых конкретному персонажу цветов) и «значимость» (в зависимости от позиции в собственной последовательности выборов испытуемого цвета, приписываемого конкретному персонажу).

С использованием критерия знаковых рангов Уилкоксона был проведен сравнительный анализ выраженности параметров «эмоционального тона отношений» и «значимости» отца и матери у мальчиков и девочек. Выявлены следующие статистически значимые различия: девочки воспринимают мать как члена семьи,

более значимого, чем отец ($p=0.014$); на уровне тенденции можно отметить, что и мальчики ($p=0.053$) также воспринимают мать более позитивно, чем отца.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями не обнаружил эффекта взаимодействия факторов, но выявил значимые различия в «эмоциональном тоне отношения» к матери и отцу: на имплицитном уровне мать воспринимается подростками обоего пола более позитивно, чем отец ($p=0.018$). Эти данные могут быть объяснены менее активным участием отца во взаимоотношениях с подростками.

С помощью критерия Манна—Уитни проводился сравнительный анализ особенностей восприятия подростками разного пола своих родителей и себя по параметрам «эмоциональный тон отношений» и «значимость». В результате оказалось, что девочки воспринимают себя более значимыми членами семьи, чем мальчики ($p=0.029$). Оказалось также, что отец более значим для мальчиков, чем для девочек ($p=0.019$). Это может быть связано с тем, что мальчики скорее, чем девочки, воспринимают отца как пример для подражания, в большей степени, чем девочки, нуждаются в его поддержке и поощрении.

3. Анализ данных по опроснику «Подростки о родителях» (ADOR/ПОР)

С использованием критерия знаковых рангов Уилкоксона проводился сравнительный анализ результатов заполнения опросника подростками по шкалам «позитивного интереса», «директивности», «враждебности», «автономности» дифференцированно по отношению к отцу и матери. Оказалось, что девочки воспринимают мать как более директивную (контролирующую) по сравнению с отцом ($p=0.011$), а воспитательная позиция отца воспринимается как более автономная, чем позиция матери ($p=0.022$). Это может быть обусловлено недостаточной заинтересованностью или неучастием отца в семейных отношениях. Мальчики воспринимают материнскую позицию как более директивную ($p=0.024$) и позитивную ($p=0.049$) по сравнению с позицией отца, которая воспринимается как более автономная, чем позиция матери ($p=0.030$).

С помощью критерия Манна—Уитни был выполнен анализ различий в восприятии подростками разного пола родителей по шкалам «позитивного интереса», «директивности», «враждебности», «автономности». Было обнаружено следующее: девочки воспринимают отношение отцов к ним как более позитивное по сравнению с мальчиками ($p=0.041$).

4. Сравнение значений параметра «эмоциональный тон отношений» по всем трем методикам

Нами проводилось сравнение выраженности параметра «эмоциональный тон отношений» на имплицитном и эксплицитном уровнях. Поскольку этот параметр в разных методиках оценивается по разным шкалам (в рисунке семьи — по 5-балльной, в ЦТО — по 8-балльной, а в опроснике ADOR/ПОР — по 3-балльной шкале),

Таблица 2

Сравнение значений параметра «эмоциональный тон отношений» родителя к подростку на имплицитном (И) и эксплицитном (Э) уровнях оценок

Пол подростка	Наименование шкал	Рисунок (И)	Опросник (Э)	ЦТО (И)	Опросник (Э)
		Уровни значимости и значения медиан		Уровни значимости и значения медиан	
Девочки	Позитивность матери	P=0.007		P=0.018	
		1.5	1.8	1.42	1.8
	Враждебность матери	P=0.001		P=0.000	
		0.55	0.25	0.6	0.25
	Позитивность отца	P=0.022		P=0.001	
		1.5	1.8	1.14	1.8
	Враждебность отца	P=0.000		P=0.001	
		0.55	0.15	0.85	0.15
Мальчики	Позитивность матери	P=0.005		P=0.033	
		1.5	0.8	1.7	1.8
	Враждебность матери	P=0.000		P=0.000	
		0.55	0.2	0.35	0.2
	Позитивность отца	P=0.02		P=0.001	
		1.5	1.7	1.14	1.7
	Враждебность отца	P=0.000		P=0.001	
		0.45	0.2	0.8	0.2

баллы по всем методикам преобразовывались в одну 3-балльную шкалу (от 0 до 2), что и обеспечило сравнимость результатов.

В табл. 2 отражена значимость различий в восприятии подростками разного пола своих родителей по параметру «эмоциональный тон отношений» на имплицитном и эксплицитном уровнях. В данной таблице уровни значимости «р» отображают значимость/незначимость различий между данными показателями на уровне значимости $p < 0.05$, а также указаны значения медиан, полученных в результате применения критерия знаковых рангов Уилкоксона, которые дают понятие о более высоких оценках по эксплицитным данным. Шкала враждебности отображается в обратном полюсе в сравнении со шкалой позитивности, следовательно, меньшее значение медианы говорит о менее выраженной враждебности.

Согласно приведенным данным, как девочки, так и мальчики воспринимают родителей более позитивно на эксплицитном уровне (опросник), чем на имплицитном (рисунки семьи, ЦТО). Это говорит о том, что на вербальном, осознанном уровне подростки склонны скрывать настоящие чувства или просто не осознавать присутствие каких-то негативных аспектов в их отношении к родителям. Полученные данные не позволяют точно установить причину несоответствия имплицитных и эксплицитных оценок отношения подростков к родителям, однако весьма вероятным предположением является также амбивалентность, неоднозначность этого отношения. Будучи более позитивным на уровне выражаемых внешне вербальных оценок, оно в глубинном аспекте представляет собой довольно противоречивое, пропитанное существенно более негативными переживаниями отношение.

Кроме того, полученные данные позволяют утверждать недостаточность применения опросниковых методов для определения отношения подростков к родителям и семейной ситуации в целом. Несовпадение данных опросника и проективных методик указывает на необходимость более глубокого исследования на базе применения методик, адресованных к невербализуемым и зачастую мало осознанным уровням отношения.

Выводы

1. Подростки разного пола по-разному оценивают степень сплоченности и эмоциональные отношения в собственной семье. Девочки воспринимают свою семью как более сплоченную (хотя и проблемную) по сравнению с мальчиками. Чем более позитивно девочка-подросток оценивает мать, тем более сплоченной выглядит в ее глазах семья в целом.

2. На имплицитном уровне презентации семейной ситуации мать оценивается подростками обоего пола как более позитивный и значимый член семьи, чем отец.

3. Подростки обоего пола оценивают себя как менее значимых персонажей в семье по сравнению с родителями.

4. Эксплицитный уровень отношения к родителям у подростков обоего пола значимо отличается от имплицитного уровня. И мать, и отец эксплицитно оцениваются подростками более позитивно. Материнская позиция эксплицитно воспринимается как более директивная, а отцовская — как более автономная.

5. Эмоциональный тон отношений на имплицитном и эксплицитном уровнях оценивается по-разному. На эксплицитном уровне и девочки, и мальчики воспринимают обоих родителей более позитивно, чем на имплицитном. Можно предположить, что фактор осознанности, социальной желательности весьма активно детерминирует эксплицитный уровень отношений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алешина Ю.Е. Индивидуальное и семейное психологическое консультирование: практическое пособие. М.: Независимая фирма Класс, 1993.

Арестова О.Н. Культурные особенности опосредствования в мнемической деятельности // Вопросы психологии. 2016. № 3. С. 89—95.

Арестова О.Н., Богачева Н.В. Особенности самоотношения у подростков и юношей с близорукостью // Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 2013. № 4. С. 92—105.

Бибчук М.А. Практическая психодиагностика семьи: Методическое пособие с приложениями. М.: ИД Бионика, 2012.

Белинская Е.П., Стефаненко Т.Г. Этническая социализация подростка. Воронеж: МОДЭК, 2000.

Вассерман Л.И., Горьковая И.А., Ромицына Е.Е. Тест «Подростки о родителях»: Методическое пособие. М.: Фолиум, 1995.

Венгер А.Л. Психологические рисуночные тесты: Иллюстрированное руководство. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003.

Выготский Л.С. Педология подростка // Выготский Л.С. Собр. соч.: В 6 т. Т. 4. М.: Педагогика, 1984. С. 5—243.

Дружинин В.Н. Психология семьи. М.: КПС, 1996.

Иванисова О.Ю., Морева Ю.В., Стрелкина Л.И. Детско-родительские отношения как фактор социализации личности ребенка // Сборники конференций НИЦ Социосфера. Прага: Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera — CZ s.r.o., 2016. С. 68—70.

Карабанова О.А. Психология семейных отношений и основы семейного консультирования. М.: Гардарики, 2005.

Ковалев С.В. Психология современной семьи. М.: Просвещение, 1988.

- Лидерс А.Г.* Психологическое обследование семьи. М.: Академия, 2006.
- Личко А.Е.* Психопатии и акцентуации характера у подростков. Л.: Медицина, 1983.
- Макушина О.П.* Психологическая зависимость подростков от родителей: Дисс. ... канд. психол. наук. М., 2001.
- Мацумото Д.* Психология и культура. СПб.: Прайм-Еврознак, 2002.
- Молчанов С.В.* Особенности ценностных ориентаций личности в подростковом и юношеском возрасте // Психологическая наука и образование. 2005. № 3. С. 16—25.
- Общая психодиагностика / Под ред. А.А. Бодалева, В.В. Столина. СПб.: Речь, 2006.
- Попова Л.Г., Левицкая Е.В.* «Детское» и «взрослое» восприятие семейной ситуации // Психологический вестник Уральского государственного университета. Вып. 3. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2002. С. 124—135.
- Столин В.В.* Самосознание личности. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
- Фельдштейн Д.И.* Психологические аспекты изучения современного подростка // Вопросы психологии. 1985. № 1. С. 21—32.
- Фрейд А.* Психология «Я» и защитные механизмы. М.: Педагогика-Пресс, 1993.
- Хоментаскас Г.Т.* Использование детского рисунка для исследования внутрисемейных отношений // Вопросы психологии. 1986. № 1. С. 166—170.
- Хоментаскас Г.Т.* Семья глазами ребенка. М.: Педагогика, 1989.
- Шильштейн Е.С.* Особенности презентации Я в подростковом возрасте // Вопросы психологии. 2000. № 2. С. 69—78.
- Эйдемиллер Э.Г., Юстицкис В.В.* Психология и психотерапия семьи. СПб.: Питер, 1999.
- Эльконин Д.Б., Драгунова Т.В., Боцманова М.Э., Захарова А.В.* Возрастные и индивидуальные особенности младших подростков. М.: Просвещение, 1967.
- Ackard D.M., Neumark-Sztainer D., Story M., Perry C.* Parent-child connectedness and behavioral and emotional health among adolescents // American Journal of Preventive Medicine. 2006. Vol. 30. N 1. P. 59—66. doi.org/10.1016/j.amepre.2005.09.013
- Cooper C., Grotevant H.* Gender issues in the interface of family experience and adolescents' friendship and dating identity // Journal of Youth and Adolescence. 1987. Vol. 16. P. 247—264. doi.org/10.1007/BF02139093
- Grusec J., Goodnow J., Kuczynski L.* New directions in analyses of parenting contributions to children's acquisition of values // Child Development. 2000. Vol. 71. P. 205—211. doi.org/10.1111/1467-8624.00135
- Inac H., Unal F.* The construction of national identity in modern times: Theoretical perspectives // International Journal of Humanities and Social Science. 2013. Vol. 3. N 11. P. 223—241.

SUBJECTIVE PRESENTATION OF FAMILY RELATIONS ON THE DIFFERENT LEVELS OF AWARENESS (IN ADOLESCENTS)

*Olga N. Arestova*¹, *Sevda Kh. Makhmudova*²

¹ *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Moscow, Russia*

² *Lomonosov Moscow State University, Branch in Baku, Azerbaijan*

Relevance

The study is devoted to the problem of family relations in adolescence. This problems seems to become very actual in recent times because of significant changes in family relations concerned with adolescents.

Objective

The hypothesis of different levels of awareness (explicit and implicit) representation of family situation in adolescence in connection with the emotional tone of relationships between family members has been tested in this research. We also propose that this fact s related with the follows parameters: adolescent gender and family unity.

Methods

45 adolescents (22 girls and 23 boys) age of 13-14 took part in the research: 8 of them are from single-parent families (father missing), 37 – from completed families. The following methods were used: Family image test, Color Test of Relations and the questionnaire of parent's behavior and attitudes of adolescents by E. Shafer).

Results

It was demonstrated that in explicit level adolescents evaluate their family situation more positively than in implicit level. Adolescents of different sex differently evaluate the degree of solidarity and emotional relationships in their families: girls consider their families more joined than boys. Both girls and boys perceive their mother and father more positively in explicit level (questionnaire) than in implicit level. Generally, girls and boys realize the estimations of family situation concerned with cohesion and emotional relationships differently. As a hole adolescents implicitly perceive their mother as more positive and important than the father.

Key words: parent-child relationships, stages of awareness, adolescence, emotional tone of relationships, family unity.

References:

Aleshina, Yu.E. (1993). *Individual'noe i semeynoe psikhologicheskoe konsul'tirovanie: prakticheskoe posobie* [Individual and Family Psychological Consultation: Practical Toolkit]. Moscow: Nezavisimaya firma Klass.

Arestov, O.N. (2016). Kul'turnye osobennosti oposredstvovaniya v mnemicheskoy deyatel'nosti. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 3, 89—95.

Arestova, O.N., Bogacheva, N.V. (2013). Osobennosti samootnosheniya u podrostkov i yunoshey s blizurkost'yu. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 4, 92—105.

Ackard, D.M., Neumark-Sztainer, D., Story, M., Perry, C. (2006). Parent-child connectedness and behavioral and emotional health among adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 30, 1, 59—66. doi.org/10.1016/j.amepre.2005.09.013

Bebchuk, M.A. (2012). *Prakticheskaya psikhodiagnostika sem'i: Metodicheskoe posobie s prilozheniyami* [Practical Psychodiagnostics of the Family: A Toolkit with Applications]. Moscow: ID Bionik.

Belinskaya, E.P., Stefanenko, T.G. (2000). *Etnicheskaya sotsializatsiya podrostka* [Ethnic socialization of adolescents]. Voronezh: MODEK.

Bodalev A.A., Stolin V.V. (2006, eds.) *Obshchaya psikhodiagnostika* [General psychodiagnostics]. St.-Petersburg: Rech'.

Cooper, C., Grotevant, H. (1987). Gender issues in the interface of family experience and adolescents' friendship and dating identity. *Journal of Youth and Adolescence*, 16, 247—264. doi.org/10.1007/BF02139093

Druzhinin V.N. (1996). *Psikhologiya sem'i* [Psychology of the family]. Moscow: KPS.

Eydemiller, E.G., Yustitskis, V.V. (1999). *Psikhologiya i psikhoterapiya sem'i* [Psychology and psychotherapy of the family]. St.-Petersburg: Piter.

El'konin, D.B., Draganova, T.V., Botsmanova, M.E., Zakharova, A.V. (1967). *Vozrastnye i individual'nye osobennosti mladshikh podrostkov* [Age and individual characteristics of younger adolescents]. Moscow: Prosveshchenie.

Fel'dshteyn, D.I. (1985). Psikhologicheskie aspekty izucheniya sovremennogo podrostka. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 1, 21—32.

Freyd, A. (1993). *Psikhologiya «Ya» i zashchitnye mekhanizmy* [Psychology "I" and protective mechanisms]. Moscow: Pedagogika-Press.

Grusec, J., Goodnow, J., Kuczynski, L. (2000). New directions in analyses of parenting contributions to children's acquisition of values. *Child Development*, 71, 205—211. doi.org/10.1111/1467-8624.00135

Inac, H., Unal, F. (2013). The construction of national identity in modern times: Theoretical perspectives. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3, 11, 223—241.

Ivanisova, O.Yu., Moreva, Yu.V., Strelkina, L.I. (2016). Detsko-roditel'skie otnosheniya kak faktor sotsializatsii lichnosti rebenka. Sborniki konferentsiy NITS Sotsiosfera [Collection of conferences of NITS Sociosphere] (pp. 68—70). Praga: Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera — CZ s.r.o.

Karabanova, O.A. (2005). *Psikhologiya semeynykh otnosheniy i osnovy semeynogo konsul'tirovaniya* [Psychology of family relations and the basics of family counselin]. Moscow: Gardariki.

Khomentauskas, G.T. (1986). Ispol'zovanie detskogo risunka dlya issledovaniya vnutrisemeynykh otnosheniy. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 1, 166—170.

Khomentauskas, G.T. (1989). *Sem'ya glazami rebenka* [Family through the children eyes]. Moscow: Pedagogika.

Kovalev, S.V. (1988). *Psikhologiya sovremennoy sem'i* [Psychology of the modern family]. Moscow: Prosveshchenie.

Lichko, A.E. (1983). *Psikhopatii i aktsentuatsii kharaktera u podrostkov* [Psychopathy and character accentuation in adolescents]. Leningrad: Meditsina.

Liders, A.G. (2006). *Psikhologicheskoe obsledovanie sem'i* [Psychological examination of the family]. Moscow: Akademiya.

Makushina, O.P. (2001). *Psikhologicheskaya zavisimost' podrostkov ot roditeley: Diss. ... kand. psikhol. nauk* [Psychological dependence of adolescents on parents: Diss. ... cand. psychol. science]. Moscow.

Matsumoto, D. (2002). *Psikhologiya i kul'tura* [Psychology and Culture]. St.-Petersburg: Praym-Evroznak.

Molchanov, S.V. (2005). Osobennosti tsennostnykh orientatsiy lichnosti v podrostkovom i yunosheskom vozraste. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education], 3, 16—25.

Popova, L.G., Levitskaya, E.V. (2002). «Detskoe» i «vzrosloe» vospriyatie semeynoy situatsii. *Psikhologicheskiiy vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Psychological bulletin of the Ural State University] (pp. 124—135). Ekaterinburg: Bank kul'turnoy informatsii.

Shil'shteyn, E.S. (2000). Osobennosti prezentatsii Ya v podrostkovom vozraste. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], 2, 69—78.

Stolin, V.V. (1983). *Samosoznanie lichnosti* [Self-awareness of personality]. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta.

Vasserman, L.I., Gor'kovaya, I.A., Romitsyna, E.E. (1995). *Test «Podrostki o roditelyakh»: Metodicheskoe posobie* [Test «Teens about parents»: Methodical grant]. Moscow: Folium.

Venger, A.L. (2003). *Psikhologicheskie risunochnye testy: Illyustrirovannoe rukovodstvo* [Psychological Picture Tests: Illustrated Guide]. Moscow: VLADOS-PRESS.

Vygotskiy, L.S. (1984). *Pedologiya podrostka* [Pedology of a teenager]. In: Vygotskiy, L.S. *Collected Works in 6 v. Vol. 4*, pp. 5—243. Moscow: Pedagogika.

Original manuscript received March 06, 2018

Revised manuscript accepted March 13, 2018

МЕТОДИКА

УДК 159.9.072.432

doi: 10.11621/vsp.2018.01.70

АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ «ИССЛЕДОВАНИЕ МЫСЛЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ У ДЕТЕЙ» (MOVEMENT IMAGERY QUESTIONNAIRE FOR CHILDREN)

А. Н. Веракса, А. А. Якушина

Актуальность

Актуальность работы обусловлена отсутствием в отечественном психологическом инструментарии специальной методики, необходимой для оценки способности к образному представлению движений у юных спортсменов.

Цель

Цель работы — апробация на русскоязычной выборке методики «Исследование мысленных представлений движений у детей (*Movement Imagery Questionnaire for Children — MIQ-C*)», разработанной канадскими исследователями (Р. Мартини с коллегами).

Метод

Анализ исследований, в которых демонстрируется важность использования мысленных образов в тренировочном процессе. Эмпирическое исследование образного представления движений у 112 российских детей-спортсменов 7—12 лет с помощью предварительно адаптированной методики *MIQ-C*.

Результаты

Выявлены основные виды мысленных образов, которые чаще всего используют юные спортсмены: представления от первого лица, от третьего лица и представление работы мышц. Последнее (кинестетическое)

Веракса Александр Николаевич — член-корреспондент РАО, доктор психологических наук, зав. кафедрой психологии образования и педагогики ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail*: veraksa@yandex.ru

Якушина Анастасия Александровна — студентка 4-го курса ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail*: anastasiushka96@yandex.ru

представление является наиболее сложным для детей. Наиболее высокие показатели использования всех трех способов отмечены у детей 9—10 лет. Сравнение результатов, полученных на российской выборке, с результатами канадских исследователей показало, что российские юные спортсмены оценивают свои возможности мысленного представления движений несколько выше, чем их сверстники из Канады.

Выводы

Необходимо расширить выборку, подобрав спортсменов тех видов спорта, которые не представлены на данном этапе работы, и провести проверку валидности русскоязычного варианта методики на расширенной выборке.

Ключевые слова: психология спорта, мысленная тренировка, мысленный образ, мысленное представление, апробация методики, юные спортсмены.

Введение

Исследования, посвященные *мысленному представлению движений* (МПД) у взрослых и юных спортсменов, проводятся как за рубежом, так и в России (см., напр.: Веракса и др., 2014; Каминский, Веракса, 2016; Bjorkstrand, Jern, 2013; Cooke et al., 2014).

В исследованиях, выполненных на взрослых спортсменах, доказано, что использование мысленных образов может повысить эффективность освоения новых моторных навыков и усовершенствовать технику выполнения уже знакомых упражнений. Моторные навыки включают в себя процесс самообучения, например в гольфе (Bell et al., 2009) или в прыжках в высоту (Olsson et al., 2008), а также способность прогнозировать действия партнера по игре, например в теннисе (Robin et al., 2007). Кроме того, в ряде работ было доказано, что комбинирование физической нагрузки и МПД более способствует эффективному выполнению движений, чем их простая мышечная отработка (Malouin et al., 2009), а также то, что МПД может увеличивать силу мышц голени, пресса, рук, икр и др. (Reiser et al., 2011). Было продемонстрировано, что спортсмены-профессионалы чаще и регулярнее используют мысленные образы во время тренировки (Arvinen-Barrow et al., 2007).

Также существуют зарубежные исследования, которые доказывают важность МПД для тренировочного процесса юных спортсменов. Например, исследования М. Гуэрреро и коллег (Guerrero et al., 2015), проводившиеся с детьми в возрасте от 8 до 14 лет, показали, что благодаря образам можно не только добиться улучшения выполнения спортивных задач, но также повысить коллективную эффективность команды.

Исследование М. Афрузех с коллегами (Afrouzeh et al., 2013), проведенное на 36 юных волейболистах (средний возраст 13 лет), было направлено на выяснение эффекта влияния на них 7-недельного применения модели *PETTLEP*¹. Участники были разделены на 3 группы: первая группа практиковала 15-минутное мысленное представление своих движений по модели *PETTLEP* перед тренировкой 3 раза в неделю; вторая группа — 15-минутное традиционное представление движений (т.е. использование образов выполняемых движений) перед тренировкой 3 раза в неделю; третья группа (контрольная) не практиковала мысленное представление перед тренировкой. Результаты данного исследования показали, что те спортсмены, которые тренировали подачу, применяя при этом модель *PETTLEP*, усвоили этот навык лучше, чем спортсмены второй и контрольной групп. Также выявлены значимые различия между второй и третьей группами: спортсмены, использовавшие традиционное мысленное представление, усвоили технику подачи лучше, чем те, которые не использовали мысленные образы движений перед тренировкой.

Для определения наиболее эффективных и часто используемых юными спортсменами мысленных образов и способов их репрезентации канадские коллеги разработали методику «Исследование мысленного представления движений у детей» (*Movement Imagery Questionnaire for Children — MIQ-C*).

Методика *MIQ-C* (Martini et al., 2016), являющаяся модификацией третьей версии опросника *Movement Imagery Questionnaire (MIQ-3)*, предназначена для обследования детей в возрасте от 7 до 12 лет. Именно в данный период у ребенка начинает развиваться такая когнитивная способность, как мысленное оперирование образами, которая вовлекается в репрезентацию движений.

Ввиду того что русскоязычный метод оценки способности детей к мысленному представлению движений на данный момент отсутствует, мы сочли актуальным провести апробацию методики *MIQ-C* на российской выборке юных спортсменов.

Основные задачи работы: 1) провести первичную адаптацию методики; 2) провести основной этап исследования; 3) проанализировать полученные данные и сравнить их с данными канадского исследования.

¹ *PETTLEPP (Physical, Environment, Task, Timing, Learning, Emotion, Perspective)* — модель объяснения механизмов работы МПД, включающая такие параметры, как физическая реакция спортсмена на представление ситуации, особенности обстановки, в которой он находится, выполняемое упражнение, темп, запоминание мысленного образа, вызываемые им эмоции и способ его представления.

Метод

Процедура апробации состояла из 2 этапов — предварительного и основного.

На предварительном этапе были произведены перевод методики *MIQ-C* на русский язык и его первичная адаптация на 5 испытуемых (3 девочки и 2 мальчика) в возрасте от 7 до 12 лет, занимающихся такими видами спорта, как спортивное ориентирование (2), настольный теннис (1), волейбол (1), акробатика (1). В результате некоторые слова были заменены на более понятные для русской выборки, но не искажающие смысл задания: например, выражение *glass of mud* (стакан грязи) заменено на «стакан с мутной водой»; было также добавлено более подробное описание того, что значит «кинестетическое представление».

На основном этапе юные спортсмены выполняли задания методики. Методика состоит из 4 упражнений. Каждое упражнение направлено на работу определенной группы мышц.

Задание. Стоя в исходном положении (в четырех упражнениях исходные положения различаются), ребенок должен представить себе определенное движение, не совершая его реально, а затем оценить сложность мысленного представления данного движения по 7-балльной шкале (от 1 — «очень трудно» до 7 — «очень легко»).

Каждое движение надо представить тремя различными способами: от первого лица (восприятие движения с позиции «Я-субъекта», актуализирующего результат непосредственного прямого взаимодействия с конкретными свойствами окружающей среды (Каминский, Веракса, 2016)), от третьего лица (восприятие движения с позиции «Я-объекта», являющегося отражением в сознании индивидуума самого себя как части объективной реальности (Там же)) и кинестетически (восприятие особенностей работы мышц при выполнении движения).

Перед началом работы с каждым ребенком проводилось подробное обсуждение инструкции и уяснение терминологии, а также тренировочная сессия, в ходе которой на примере мысленного представления удара по футбольному мячу спортсмен отвечал на вопросы о своих способах представления этого движения. Также на этом этапе происходило объяснение правил шкалирования ощущений с использованием картинок со стаканами, наполненными разными жидкостями, видимость через которые была соответственно различной: например, если ребенок представляет образ удара по мячу будто смотрит через стакан с мутной водой, то он должен выбрать значение от 1 до 3 (т.е. от «очень трудно» до «немного трудно»).

Выборка: в исследовании приняли участие 112 спортсменов из Москвы и Московской области в возрасте от 7 до 12 лет: 70 мальчиков и 42 девочки ($M=9.47$; $SD=1.34$). Они являются представителями как индивидуальных, так и командных видов спорта: гандбол (38), волейбол (30), плавание (13), самбо (7), борьба (15), теннис (9).

Для *обработки* эмпирических данных использовались программы SPSS Statistics.

Результаты

Для проверки надежности-согласованности вопросов опросника был подсчитан коэффициент альфа Кронбаха. Полученный показатель 0.918 говорит о хорошей согласованности вопросов.

Результаты, полученные на российской и канадской выборках, приведены в таблице. Анализируя табличные данные, можно заметить, что значения, полученные на российской выборке, в целом чуть выше, чем на канадской. Например, средние показатели МПД от первого лица в нашем исследовании находятся в интервале от 5.75 до 6.41, в канадском — от 4.97 до 5.42; показатели МПД от третьего лица на российской выборке — от 5.63 до 6.26, на канадской — от 5.41 до 5.96; показатели, связанные с представлением движений мышц, в нашем исследовании — от 4.88 до 5.94, в канадском — от 4.69 до 4.90.

Несмотря на то что, как и в канадском исследовании, так и в российском, показатели кинестетического представления движения оказались ниже показателей представлений от первого и третьего лица, можно предположить, что российские дети-спортсмены в среднем оценивают свою способность МПД выше, чем их канадские сверстники. Причин для этого может быть несколько: во-первых, российские дети могут переоценивать свои возможности мысленного представления и сообщать результаты выше, чем канадские спортсмены; во-вторых, может действовать фактор социальной желательности, из-за которого дети завышают свои результаты, беспокоясь о том, что эти результаты могут повлиять на отношение тренера к нему; в-третьих, возможно, в некоторых спортивных школах могут уделять внимание формированию образного мышления у детей, что способствует развитию навыка МПД.

Значимых корреляций, которые бы говорили о связи результатов с полом или возрастом испытуемых, не было обнаружено ни на российской, ни на канадской выборке.

**Показатели мысленного представления движения
по российской и канадской выборкам**

Пол	Возраст (лет)	Российская выборка				Канадская выборка			
		Мин	Макс	Среднее значение	Стандарт. отклон.	Мин	Макс	Среднее значение	Стандарт. отклон.
Представление движения от первого лица									
Ж	7—8	5.50	6.00	5.75	0.35	4.67	5.28	4.97	0.99
	9—10	3.75	7.00	6.07	1.12	4.97	5.62	5.30	0.99
	11—12	4.25	7.00	6.26	0.87	4.40	4.89	5.20	1.04
М	7—8	3.25	7.00	6.41	1.07	4.64	5.41	5.03	0.98
	9—10	3.75	7.00	6.41	0.82	4.75	5.61	5.18	0.98
	11—12	4.00	7.00	6.34	0.68	5.05	5.80	5.42	1.12
Представление движения от третьего лица									
Ж	7—8	5.25	6.00	5.63	0.53	5.36	5.92	5.64	1.00
	9—10	3.25	7.00	5.92	1.38	5.65	6.25	5.95	0.69
	11—12	2.00	7.00	6.20	1.10	5.23	5.79	5.51	1.13
М	7—8	3.25	7.00	6.11	1.56	5.06	5.76	5.41	0.97
	9—10	4.00	7.00	6.26	0.79	5.56	6.35	5.96	0.55
	11—12	1.00	7.00	6.00	1.31	5.37	6.06	5.72	0.97
Кинестетическое представление									
Ж	7—8	3.25	6.50	4.88	2.30	4.40	5.04	4.72	0.99
	9—10	2.75	7.00	5.86	1.25	4.35	5.04	4.70	1.41
	11—12	1.00	7.00	5.29	1.57	4.90	5.21	4.90	1.01
М	7—8	1.00	7.00	5.59	2.06	4.36	5.16	4.76	0.94
	9—10	3.75	7.00	5.94	0.88	4.24	5.15	4.69	0.94
	11—12	1.00	7.00	5.66	1.23	4.49	5.28	4.89	1.02

Для проверки предположения о том, что мысленное представление движений мышц будет для детей сложнее, чем представление от первого или третьего лица, был проведен дисперсионный анализ.

По результатам дисперсионного анализа можно сделать вывод, что наша гипотеза подтверждается. Кинестетическое представле-

ние имеет наименьшие значения, в отличие от представления от первого и третьего лица, причем вне зависимости от возраста детей. Также интересным результатом является то, что наиболее высокие показатели МПД по всем модальностям (первое лицо, третье лицо и кинестетическое представление) наблюдаются у детей средней группы (9—10 лет).

Известно, что у детей в целом представление о своем теле менее развито, чем у взрослых людей (Николаева и др., 2012). Однако возраст от 7 до 12 лет как раз наиболее сензитивен для более полноценного осознания схемы своего тела (Гурфинкель, Левик, 1991), так как в это время идет процесс развития мысленных представлений и образования большого количества когнитивных схем. Можно полагать, что в результате регулярного использования мысленных образов выполняемых движений дети-спортсмены начнут более детально анализировать ощущения, получаемые от своего тела, и показатели кинестетического представления своих движений у них повысятся. Несмотря на то что юные спортсмены довольно успешно выполняли МПД от первого и третьего лица, им все равно требуются пояснения, в чем разница между этими двумя типами представлений, в отличие от взрослых спортсменов, для которых это не является проблемой.

Выводы

Таким образом, в ходе исследования на выборке в 112 юных спортсменов была проверена надежность русскоязычного варианта методики «Исследование мысленного представления движений у детей» (MIQ-C) и произведено сравнение с канадскими результатами. Предположение о том, что кинестетическое представление движений мышц будет даваться детям сложнее, чем представления от первого и от третьего лица, подтвердилось. Стоит отметить, что на канадском материале аналогичное предположение не было подтверждено. Возможно, это связано с особенностями выборки.

Несмотря на то что значимых различий по полу и возрасту не было найдено, наиболее высокие показатели использования всех трех способов МПД наблюдаются у детей в возрасте 9—10 лет. Это может быть связано с наибольшей предрасположенностью этого возраста к образованию когнитивных схем и началом их использования. Но данное предположение требует дальнейшей проверки.

Заклучение

Работа по апробации методики *MIQ-C* продолжается. В дальнейшем планируется расширить выборку, подобрав спортсменов тех видов спорта, которые не представлены в данном исследовании. Также необходимо будет провести проверку валидности русскоязычного варианта опросника на расширенной выборке.

Знание о возможностях детей представлять выполняемые ими движения может помочь спортивным психологам и тренерам развивать у юных спортсменов способность к мысленному представлению, что будет способствовать улучшению моторных навыков при выполнении реальных упражнений как во время тренировочного процесса, так и на соревнованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Веракса А.Н., Горювая А.Е., Грушко А.И., Леонов С.В. Мысленная тренировка в психологической подготовке спортсмена. М.: Спорт, 2014.

Гурфинкель В.С., Левик Ю.С. Концепция схемы тела и моторный контроль // Интеллектуальные процессы и их моделирование. Организация движений / Под ред. А.В. Чернавского. М.: Наука, 1991. С. 59—105.

Каминский И.В., Веракса А.Н. Ракурс психического образа и его роль в мысленной проработке двигательных навыков // Вестник С.-Петербургского ун-та. Сер. 16. Психология. Педагогика. 2016. № 2. С. 27—37.

Николаева В.В., Арина Г.А., Леонова В.М. Взгляд на психосоматическое развитие ребенка сквозь призму концепции П.Я. Гальперина // Культурно-историческая психология. 2012. № 4. С. 67—72.

Afrouzeh M., Sohrabi M., Torbati H.R.T. et al. Effect of PETTLEP imagery training on learning of new skills in novice volleyball players // Life Science Journal. 2013. Vol. 10 (1s). P. 231—238.

Arvinen-Barrow M., Weigand D. A., Thomas S. et al. Elite and novice athletes' imagery use in open and closed sports // Journal of Applied Sport Psychology, 2007. Vol. 19. P. 95—104. doi.org/10.1080/10413200601102912

Bell R.J., Skinner C.H., Fisher L.A. Decreasing putting yips in accomplished golfers via solution focused guided-imagery: a single subject research design // Journal of Applied Sport Psychology. 2009. Vol. 21. P. 1—14. doi.org/10.1080/10413200802443776

Björkstrand S., Jern P. Evaluation of an imagery intervention to improve penalty taking ability in soccer: A study of two junior girls teams // Nordic Psychology. 2013. Vol. 65. N 4. P. 290—305. doi.org/10.1080/19012276.2013.851444

Cooke L., Munroe-Chandler K., Hall C. et al. Development of the children's active play imagery questionnaire // Journal of Sports Sciences. 2014. Vol. 32. N 9. P. 860—869. doi.org/10.1080/02640414.2013.865250

Guerrero M., Tobin D., Munroe-Chandler K. Tigers and lions, oh my! Effect of a guided imagery intervention on children's active play // *Journal of Applied Sport Psychology*. 2015. Vol. 27. P. 412—429. doi.org/10.1080/10413200.2015.1030797

Malouin F., Richards C., Duran A., Doyon J. Added value of mental practice combined with a small amount of physical practice on the relearning of rising and sitting post-stroke: A pilot study // *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2009. Vol. 33. P. 195—202. doi.org/10.1097/NPT.0b013e3181c2112b

Martini R., Carter M.J., Yoxon E. et al. Development and validation of the Movement Imagery Questionnaire for Children (MIQ-C) // *Psychology of Sport and Exercise*. 2016. Vol. 22. P. 190—201. doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.008

Olsson C.J., Jonsson B., Nyberg L. Internal imagery training in active high jumpers // *Scandinavian Journal of Psychology*. 2008. Vol. 49. P. 133–140. doi.org/10.1111/j.1467-9450.2008.00625.x

Reiser M., Büsch D., Munzert J. Strength gains by motor imagery with different ratios of physical to mental practice // *Frontiers in Psychology*. 2011. N 2. Art. 194. Published online 2011, Aug 19. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology>; doi: 10.3389/fpsyg.2011.00194

Robin N., Dominique L., Toussaint L. et al. Effects of motor imagery training on service return in tennis: The role of imagery ability // *International Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2007. N 2. P. 175—186. doi.org/10.1080/1612197X.2007.9671818

Поступила в редакцию 23.01.18

Принята к публикации 18.02.18

TESTING OF THE METHODOLOGY “MOVEMENT IMAGERY QUESTIONNAIRE FOR CHILDREN”

Alexander N. Veraksa, Anastasia A. Yakushina

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Moscow, Russia

Relevance

The relevance of the work due to the lack of a special method that could to assess the ability of young athletes to represent movements in the Russian psychological tools.

Objective

The aim of the work is to test the method “Movement imagery Questionnaire for Children”, which is developed by Canadian researchers (R. Martini and colleagues), on Russian athletes.

Method

The analysis of studies that demonstrate the importance of using mental images in the training process was described. Empirical study of the mental representation of movements in 112 Russian young athletes from age 7 to 12 years with the help of a pre-adapted technique MIQ-C was conducted.

Results

The main types of mental images that are most often used by young athletes have been revealed: first-person visualization, third-person visualization and visualization of muscle performance. The last one (kinesthetic) is the most difficult for children. The highest rates of use of all three methods were noted in children 9-10 years. In the process of the work it was compared the results obtained for the Russian sample, with the results of Canadian researchers. It was revealed that Russian athletes assess their capabilities for visualization higher than young athletes in Canada.

Conclusions

It is necessary to expand a sample, having picked up athletes of those sports which are not presented at this stage of work, and to carry out check of validity of the Russian version of this method on the expanded sample.

Key words: sports psychology, mental training, mental image, mental representation, testing of the methodology, young athletes.

References:

Afrouzeh, M., Sohrabi, M., Torbati, H.R.T. et al. (2013). Effect of PETTLEP imagery training on learning of new skills in novice volleyball players. *Life Science Journal*, 10 (1s), 231—238.

Arvinen-Barrow, M., Weigand, D. A., Thomas, S. et al. (2007). Elite and novice athletes' imagery use in open and closed sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19, 95—104. doi.org/10.1080/10413200601102912

Bell, R.J., Skinner, C.H., Fisher, L.A. (2009). Decreasing putting yips in accomplished golfers via solution focused guided-imagery: a single subject research design. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 1—14. doi.org/10.1080/10413200802443776

Björkstam, S., Jern, P. (2013). Evaluation of an imagery intervention to improve penalty taking ability in soccer: A study of two junior girls teams. *Nordic Psychology*, 65, 4, 290—305. doi.org/10.1080/19012276.2013.851444

Cooke, L., Munroe-Chandler, K., Hall, C. et al. (2014). Development of the children's active play imagery questionnaire. *Journal of Sports Sciences*, 32, 9, 860—869. doi.org/10.1080/02640414.2013.865250

Guerrero, M., Tobin, D., Munroe-Chandler, K. (2015). Tigers and lions, oh my! Effect of a guided imagery intervention on children's active play. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27, 412—429. doi.org/10.1080/10413200.2015.1030797

Gurfinkel', V.S., Levik, Yu.S. (1991). Kontseptsiya skhemy tela i motornyj kontrol'. In A.V. Chernavsky (ed), *Intellektual'nye protsessy i ikh modelirovanie. Or-*

ganizatsiya dvizheniy [Intellectual processes and their modeling. Organization of movements] (pp. 59—105). Moscow: Nauka.

Kaminskiy, I.V., Veraksa, A.N. (2016). Rakurs psikhicheskogo obraza i ego rol' v myslennoy prorabotke dvigatel'nykh navykov. *Vestnik S.-Peterburgskogo un-ta. Ser. 16. Psikhologiya. Pedagogika* [Bulletin of the St. Petersburg University. Ser. 16. Psychology. Pedagogy], 2, 27—37.

Malouin, F., Richards, C., Duran, A., Doyon, J. (2009). Added value of mental practice combined with a small amount of physical practice on the relearning of rising and sitting post-stroke: A pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 33, 195—202. doi.org/10.1097/NPT.0b013e3181c2112b

Martini, R., Carter, M.J., Yoxon, E. et al. (2016). Development and validation of the Movement Imagery Questionnaire for Children (MIQ-C). *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 190—201. doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.008

Nikolaeva, V.V., Arina, G.A., Leonova, V.M. (2012). Vzgl'yad na psikhosomaticheskoe razvitiye rebenka skvoz' prizmu kontseptsii P.Ya. Gal'perina. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya* [Cultural-historical psychology], 4, 67—72.

Olsson, C.J., Jonsson, B., Nyberg, L. (2008). Internal imagery training in active high jumpers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49, 133—140. doi.org/10.1111/j.1467-9450.2008.00625.x

Reiser, M., Büsch, D., Munzert, J. (2011). Strength gains by motor imagery with different ratios of physical to mental practice. *Frontiers in Psychology*, 2, 194. Published online 2011, Aug 19. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00194

Robin, N., Dominique, L., Toussaint, L. et al. (2007). Effects of motor imagery training on service return in tennis: The role of imagery ability. *International Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2, 175—186. doi.org/10.1080/1612197X.2007.9671818

Veraksa, A.N., Gorovaya, A.E., Grushko, A.I., Leonov, S.V. (2014). *Myslenaya trenirovka v psikhologicheskoy podgotovke sportsmena* [Mental training in the psychological preparation of an athlete]. Moscow: Sport.

Original manuscript received January 23, 2018

Revised manuscript accepted February 18, 2018

РЕЦЕНЗИИ

ВРЕМЕН СВЯЗУЮЩАЯ НИТЬ: О КНИГЕ С.Г. ГЕЛЛЕРШТЕЙНА «МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОТЕХНИКИ»¹

Мы живем в непростое время. Утверждение банальное, но верное. Наше время — это еще и пора возвращений. Возвращения необходимы: они расставляют все по своим местам, заполняют лакуны, восстанавливают историческую справедливость и связь времен. К нам возвращаются работы классиков психологической науки. Совсем недавно мы радовались возвращению текстов Л.С. Выготского: были опубликованы его ранние работы, а также многочисленные театральные рецензии и статьи о театре². Затем были опубликованы его записные книжки³.

Теперь настал черед возвращения другого классика — С.Г. Геллерштейна. Только что вышел в свет двухтомник его трудов общим объемом более 800 страниц.

Соломон Григорьевич Геллерштейн (02.11.1896—14.10.1967) известен прежде всего как психотехник. Это верно. Он — один из создателей и многолетних лидеров отечественной индустриальной психотехники. Но не будем забывать, что это только одна его ипостась. С.Г. Геллерштейн известен также как теоретик, методолог и практик в области психологии и психофизиологии труда, авиационной психологии, психологии движений, профессиональной педагогики, психологии спорта, клинической психологии, истории

¹ *Геллерштейн С.Г.* Методология психотехники. Предвосхищение. Эволюция. Труд. Избранные психологические труды: В 2 т. / Ред.-сост. А.Г. Асмолов, О.Г. Носкова, О.Н. Чернышева. М.: Когито-Центр, 2018. Т. 1: 442 с.; Т. 2: 362 с.

² *Выготский Л.С.* Полное собрание сочинений: В 16 т. М.: Левъ, 2015. Т. 1. Драматургия и театр. 752 с.

³ Записные книжки Л.С. Выготского. Избранное / Под ред. Е.Ю. Завершневой, Р. ван дер Веера. М.: Канон +, 2017. 608 с.

психологии, истории науки. Он же — признанный специалист по восстановительному обучению и трудотерапии. И все эти грани творчества С.Г. Геллерштейна представлены в опубликованном двухтомнике.

Какие тексты классика отечественной науки включены в издание? Прежде всего отметим, что это не только опубликованные ранее работы, но и впервые публикующиеся рукописи из архива С.Г. Геллерштейна, хранящегося в Институте психологии РАН. Представляемый двухтомник избранных сочинений дает достаточно полное представление о научно-исследовательской работе классика отечественной психологии. Труды распределены составителями по 8 тематическим разделам, что полностью оправдано. В 6 разделах первого тома собраны тексты, освещающие основные проблемы, разрабатывавшиеся ученым. Это 1) психология профессий, 2) тестология, 3) проблемы утомления, 4) проблемы психотренировки и развития профессионально важных качеств, 5) вопросы формирования чувства времени; предвосхищение, или антиципация, как основа профессионализма в экстремальных видах труда, и, наконец, 6) вопросы методологии, теории и истории психологии. Во второй том вошли тексты по авиационной психологии и трудотерапии, упорядоченные в рамках 7 и 8-го разделов.

Отметим, что текстам в книге предшествует биографический очерк, в котором редакторы-составители дают глубокую характеристику личности и деятельности ученого, раскрывают его жизненный путь. Вряд ли стоит повторять, что деятельность С.Г. Геллерштейна протекала в 1920—1960-е гг. Это были очень трудные времена. Особенно 1930-е гг., когда его учитель и сподвижник И.Н. Шпильрейн был незаконно репрессирован. В биографическом очерке этот эпизод подробно освещен. Осенью 1936 г. решением самих психотехников психотехническое общество было распущено и вслед за тем была приостановлена деятельность психофизиологических и психотехнических лабораторий. «Это решение было вынужденным, — как отмечают авторы-составители — ибо лидер психотехнического общества И.Н. Шпильрейн с января 1935 г. находился под арестом в связи с обвинением в контрреволюционной деятельности. С 1926 г. в стране действовал новый Уголовный кодекс, согласно 58-й статье которого, члены общественных организаций подлежали аресту, если ее руководитель обвинялся в контрреволюционных

деяниях»⁴. В 1957 г. обвинение было признано лишенным оснований и И.Н. Шпильрейн был посмертно полностью реабилитирован⁵.

Трудным было время и в конце 1940-х гг. Прочитируем еще раз авторов очерка: «В 1948—1949 гг. С.Г. Геллерштейн был приглашен для чтения курса психологии труда в МГУ, однако этот опыт не удалось продолжить, ибо в стране началась кампания по борьбе с “космополитами”, и Соломон Григорьевич оказался к ним причислен. В возрасте 53 лет, вполне работоспособный, он был лишен практически всех своих должностей; в течение многих лет он занимался научными исследованиями по отдельным темам, взаимодействовал с различными издательствами, занимался переводами, составлением примечаний и комментариев к академическим изданиям трудов многих выдающихся ученых. В центре его внимания оказались вопросы истории науки, истории биологии, физиологии, психологии. В эти годы Геллерштейн сотрудничал с учеными Института истории естествознания и техники АН СССР. К этому периоду жизни относятся его историко-научные труды, посвященные работам Яна Пуркинью, Чарльза Дарвина, Жана-Батиста Ламарка. Геллерштейна интересовали в первую очередь те мыслители прошлого, которые разрабатывали важные для него проблемы развития психики человека и животных в онтогенезе и филогенезе. Помимо постраничных примечаний и комментариев Соломон Григорьевич оставил читателям развернутые историко-научные статьи о творчестве Ч. Дарвина, Ж.-Б. Ламарка, не потерявшие своей ценности и в наше время»⁶.

Стоит отметить, что самим текстам классика предпослан «Список научных трудов профессора С.Г. Геллерштейна», что, несомненно, представляет ценность и для историков психологии, и для студентов, изучающих психологию труда.

⁴ Асмолов А.Г., Носкова О.Г., Чернышева О.Н. Мастер эволюции будущего. Зеркальце Геллерштейна // Геллерштейн С.Г. Методология психотехники. Предвосхищение. Эволюция. Труд. Избранные психологические труды: В 2 т. / Ред.-сост. А.Г. Асмолов, О.Г. Носкова, О.Н. Чернышева. М.: Когито-Центр, 2017. Т. 1, с. 12.

⁵ Кольцова В.А., Носкова О.Г., Олейник Ю.Н. И.Н. Шпильрейн и советская психотехника // Психологический журнал. 1990. Т. 11. № 2. С. 111—132.

⁶ Асмолов А.Г., Носкова О.Г., Чернышева О.Н. Мастер эволюции будущего. Зеркальце Геллерштейна // Геллерштейн С.Г. Методология психотехники. Предвосхищение. Эволюция. Труд. Избранные психологические труды: В 2 т. / Ред.-сост. А.Г. Асмолов, О.Г. Носкова, О.Н. Чернышева. М.: Когито-Центр, 2017. Т. 1. С. 14—15.

Выше мы уже говорили про возвращение. Добавим, что оно всегда похоже на праздник, которого долго ждали. Возвращение, однако, очень редко происходит само по себе, чаще всего за ним скрывается большой и кропотливый труд многих людей, текстологическая работа и много других усилий, не заметных обычному пользователю продукта. В данном случае слов благодарности заслуживает коллектив редакторов-составителей, обеспечивших это возвращение. Это академик РАО, доктор психологических наук, профессор и заведующий кафедрой психологии личности факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, методолог и историк психологии Александр Григорьевич Асмолов; профессор кафедры психологии труда и инженерной психологии, доктор психологических наук, крупнейший отечественный специалист по истории психологии труда Ольга Геннадьевна Носкова; кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии труда и инженерной психологии МГУ имени М.В. Ломоносова Ольга Николаевна Чернышева, известный специалист в области психологии труда. Низкий поклон и благодарность им за подвижническую работу по подготовке текстов к изданию.

Кстати отметим, что в процессе работы над двухтомником приходилось решать сложные задачи, связанные с подготовкой текстов. «При сопоставлении ряда текстов, опубликованных первоначально в 1920—1930-е годы, и текстов, которые Соломон Григорьевич готовил к переизданию в последние годы жизни, но вышедших в свет уже после его кончины и помещенных в книгу “Психология труда” (1969 г.), мы в ряде случаев включили в настоящее издание вариант публикации 1969 г. Нам показалось важным представить читателю не только начальный этап развития научных идей, но и результаты их осмысления с оценками особенно важных достижений, сделанными самим автором»⁷.

И еще один вопрос, который нельзя обойти в рецензии на книгу, посвященную истории психологии. Как понимает проницательный читатель, это вопрос о том, насколько современны и актуальны сегодня изыскания автора, т.е. вопрос о связи времен. Можно смело согласиться с составителями двухтомника: «Концепция Геллерштейна многократно, на многих видах профессионального труда доказала свою эффективность и может, на наш взгляд, служить и в наши дни научной основой формирования профессиональных умений, как концепция, дополняющая вербально ориентированную

⁷ Там же, с. 20.

теорию управляемого формирования умственных действий П.Я. Гальперина и его школы. Концепция Геллерштейна полезна при разработке современных тренажеров, при оценке имеющихся учебных методов, ибо направлена на осознанное (со стороны обучающего и самого ученика) формирование адекватных перцептивных эталонов выполнения правильного действия, которые нередко плохо поддаются вербализации и могут корректироваться только *самим учащимся* в процессе мотивированной, напряженной, внимательной его работы *со своим чувственным опытом* под руководством психолога и при использовании вспомогательных тренировочных средств, а также при условии многократного повторения учебных действий, обеспеченных объективной обратной связью»⁸.

У современного читателя, несомненно, вызовут интерес работы С.Г. Геллерштейна, посвященные исследованию феноменов предвосхищения, антиципации. Он, как хорошо известно, рассматривал антиципацию в качестве основы молниеносных действий, профессионального мастерства представителей экстремальных, скоростных, водительских профессий. Этот цикл исследований получил свое развитие в известных работах отечественных инженерных психологов в 1970—1980-е гг.

Собственно говоря, это не удивляет. Человек, работы которого осуществляют связь времен, должен не просто быть современным, но и опережать время. И еще один момент. Известно, что наши классики — гении. Иными словами, когда мы их возвращаем, призываем, это нужно в первую очередь нам. Сегодня с Выготским, чье имя возникло в самом начале по ассоциации, все ясно. А как с Геллерштейном? Абсолютно так же. Психология — удивительная наука. Мы никак не можем утверждать, что существенно продвинулись во всех вопросах за минувшие десятилетия. Так и оказывается, поскольку многие размышления С.Г. Геллерштейна посвящены вопросам, которые мы еще не решили, а может быть, даже правильно не поставили. Сейчас так много говорится о методологии практической психологии. Мы знаем про схизис, кризис и прочие не слишком приятные для слуха термины. И стоит прислушаться к призыву Соломона Григорьевича тщательно разрабатывать теоретическое обоснование для практико-ориентированных психологических работ, выстраивая в качестве предмета научных исследований (и завершающих их концепций) особые стороны исследуемой реальности, всякий раз специфические, в зависимости

⁸ Там же.

от своеобразия практической задачи, на которую направлены усилия психолога-практика. Вероятно, стоит попробовать двигаться в этом направлении.

Впрочем, не дело рецензентов пересказывать идеи, которые содержатся в книге. Наше дело — рекомендовать книгу для прочтения, что мы и делаем с легким сердцем. Книга связывает времена, немногие книги могут претендовать на осуществление такой миссии.

*В.А. Мазилев — доктор психологических наук, профессор,
зав. кафедрой общей и социальной психологии
Ярославского государственного педагогического университета,*

*Н.Ю. Стоюхина — кандидат психологических наук,
доцент кафедры психологии управления
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.*

НЕКРОЛОГИ

ПАМЯТИ НИНЫ ФЕДОРОВНЫ ТАЛЫЗИНОЙ (28.01.1923—06.01.2018)

6 января 2018 г. скончалась *Нина Федоровна Талызина* — академик РАО, профессор кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ, доктор психологических наук, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный профессор МГУ имени М.В. Ломоносова.

Психологическая наука потеряла великого человека.

Нина Федоровна Талызина — основатель международной научной школы, разработчик деятельностной теории учения, выдающийся психолог и педагог. Н.Ф. Талызина награждена золотой медалью Российской академии образования за достижения в науке, золотой медалью Международного биографического центра (Кембридж), орденом за вклад в образование (Куба), а также медалями имени Н.К. Крупской, К.Д. Ушинского, Л.С. Выготского, Г.И. Челпанова, премиями Президента Российской Федерации и М.В. Ломоносова.

Н.Ф. Талызина родилась 28 января 1923 г. Окончила физико-математический факультет Ярославского педагогического института (1946), затем — аспирантуру в Институте психологии АПН РСФСР. Начала работать в Московском университете 1 сентября 1950 г. сразу после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации «Особенности сокращения умственных действий в процессе их формирования». Первым местом ее работы в МГУ была кафедра психологии на философском факультете. После открытия факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова (1966) она возглавила кафедру педагогики и педагогической психологии. В 1970 г. Н.Ф. Талызина защитила докторскую диссертацию, а в 1989 г. стала действительным академиком АПН СССР (ныне РАО).

В это же время в рамках работы на факультете и кафедре она основала и возглавила лабораторию педагогической психологии (в 1966 г.) и Учебный центр по переподготовке работников системы образования (в 1989 г.).

В 1960-е гг. с появлением программированного обучения Н.Ф. Талызина **проводила анализ общей теории управления**, исследовала возможности ее использования в обучении. Ею была сформулирована деятельностная концепция программированного обучения, отличающаяся от американского аналога, построенного на основе бихевиоризма (книга «Теоретические проблемы программированного обучения», 1969). Этот этап исследований обобщен ею в докторской диссертации, посвященной психологическим основам управления усвоением знаний (1970). В 1970-е гг. Нина Федоровна продолжила исследование закономерностей процесса усвоения и возможностей управления им; ею осуществлены исследования по психолого-педагогическим основам применения обучающих машин, выявлению функций учебника в учебном процессе; разработана методика составления обучающих программ; проанализированы функции контроля при усвоении знаний. В 1980-е гг. Н.Ф. Талызина обосновала деятельностный подход к психодиагностике познавательной деятельности учащихся; ею были выявлены подходы к составлению принципиально новых диагностических методик; показан метод оценки возможностей традиционных тестов. Огромное значение имеют ее работы в области дидактики, построенной на деятельностной теории учения.

До последнего времени Н.Ф. Талызина читала в МГУ курсы лекций: «Педагогическая психология», «Деятельностный подход в психологии», «Деятельностная теория учения», «Психологическая диагностика интеллекта», «Зарубежные теории учения». В течение многих десятилетий Нина Федоровна была членом большого количества диссертационных советов в Московском университете и других учебных и научно-исследовательских заведениях высшего профессионального образования. Кроме того, она участвовала в работе редколлегии многих отечественных и зарубежных научных журналов.

За весь срок своей работы в Московском университете Н.Ф. Талызина подготовила более 60 кандидатов и докторов наук. За годы работы на факультете психологии ею опубликовано более 400 работ, которые широко известны не только в нашей стране, но и за рубежом.

Нину Федоровну всегда характеризовали высочайшая ответственность и профессионализм, трудолюбие и доброжелательность, удивительное сочетание личной скромности и неугасимого оптимизма. Студенты и аспиранты многократно убеждались в бескорыстной готовности Нины Федоровны прийти им на помощь в трудных ситуациях. Она делала это, не жалея времени и сил.

Сотрудники, студенты и аспиранты факультета психологии МГУ глубоко скорбят вместе с родными и близкими Нины Федоровны Талызиной.

ПАМЯТИ ТАТЬЯНЫ ГАВРИЛОВНЫ СТЕФАНЕНКО (24.11.1949—28.01.2018)

28 января 2018 г. ушла из жизни *Татьяна Гавриловна Стефаненко* — чуткий учитель и незаурядный исследователь, наш коллега, друг и наставник, заведующая кафедрой социальной психологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова (2006—2017), доктор психологических наук, профессор, заслуженный профессор Московского университета (2009).

Татьяна Гавриловна родилась 24 ноября 1949 г. в Москве. Пять лет в детстве провела с родителями в Китае, где зародился ее интерес к культурам стран мира. После окончания в 1967 г. школы она поступила на исторический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, где ее учителем стал Сергей Александрович Токарев. Выдающийся советский этнограф, прекрасный лектор и исследователь, изучавший историю, этногенез и социальную организацию многих народов СССР, Западной Европы и Востока, он вызвал в Татьяне Гавриловне живой интерес к этнопсихологии, которая только начинала развиваться в нашей стране.

Окончив исторический факультет, Татьяна Гавриловна в 1972 г. пришла на работу на факультет психологии, и с тех пор ее жизнь неразрывно была связана с факультетом психологии Московского университета. В 1982 г. Галина Михайловна Андреева пригласила ее на кафедру социальной психологии, где она в 1989 г. под руководством Г.М. Андреевой защитила кандидатскую диссертацию «Атрибутивные процессы в межгрупповых отношениях», а в 1999 г. — докторскую диссертацию «Социальная психология этнической идентичности». В 2002 г. она стала профессором, а в 2006 г. возглавила кафедру социальной психологии. Докторская диссертация, в которой Т.Г. Стефаненко разработала концепцию этнической идентичности с позиций социального конструкционизма, составила основу ее авторского учебника по этнопсихологии, последующих отечественных и международных исследований и научных работ ее учеников.

Татьяна Гавриловна предприняла много усилий для становления этнопсихологии в нашей стране как междисциплинарной научной области, а также для включения курса этнопсихологии в учебные планы университетов. Ее без преувеличения можно назвать талантливым ученым, радевшим за судьбу межгрупповых и межнациональных отношений и искренне желавшим, чтобы конфликтов на планете стало меньше. Она выпустила более 90 научных и научно-методических работ, посвященных формированию и изменению социальных стереотипов, исследованиям атрибутивных процессов, проблемам социальной и этнической идентичности, адаптации человека в инокультурной среде: «Социальные стереотипы и межэтнические отношения», 1987; «Методы исследования этнических стереотипов», 1993; «Атрибутивные механизмы межгрупповой дифференциации», 1992; «Изучение социальной каузальной атрибуции: успехи, проблемы, перспективы», 1999; «Этническая идентичность в ситуации социальной нестабильности», 1997; «Этническая социализация подростка», 2000; «Тренинг этнической толерантности для школьников», 2004; и многие другие. В последние годы Татьяна Гавриловна занималась исследованием феномена культурной памяти, изучением формирования и изменения коллективных переживаний.

Ее учебник «Этнопсихология» (1-е издание — 1998; 5-е издание, испр. и доп., — 2018) пользуется большим спросом у специалистов-психологов, студентов, исследователей смежных научных направлений. Учебник неоднократно переиздавался, и каждое новое издание Татьяна Гавриловна скрупулезно дополняла новыми теоретическими моделями, данными отечественных и зарубежных исследований, переосмысляла написанное и уточняла собственные размышления и выводы. Учебник был включен в юбилейную серию изданий к 250-летию Московского университета и вышел в серии «Классический университетский учебник».

Татьяна Гавриловна посвятила много сил внедрению накопленного знания в практику этнопсихологической работы, занимаясь проблемами формирования толерантного отношения между этническими группами. Она принимала участие в проектах Федеральной программы «Формирование установок толерантного сознания» и в проекте сотрудничества ЕС и России (ТАСИС) «Улучшение межэтнических отношений и развитие толерантности в России». Являлась научным консультантом экспериментальной площадки в рамках городской программы «Москва многонациональная. Формирование гражданской солидарности, культуры мира и со-

гласия», в 2006—2007 гг. участвовала в проекте «В будущее — без ненависти» (САФ). Практический опыт проектов и методические рекомендации по проведению исследований в этнопсихологии стали основой учебного пособия для вузов «Этнопсихология: Практикум» (1-е издание — 2008; 2-е издание, перераб. и доп. — 2013), подготовленного совместно с учениками и коллегами. Совместно с психологами Российского университета дружбы народов разрабатывала программы повышения квалификации специалистов, работающих с иностранными студентами. Многие годы являлась постоянным участником совместных исследований факультета психологии МГУ, кафедры социальной психологии и факультета социальных наук Хельсинкского университета.

Татьяна Гавриловна была необыкновенным педагогом и научным руководителем. Ее лекции по курсам «Этнопсихология», «Психология межгрупповых отношений», «Психология межгруппового конфликта», занятия спецпрактикума по тренингу этнокультурной компетентности сочетали в себе точность фактов, исторически выверенный подход к изложению материала и глубокую и мудрую жизненную позицию. Она вкладывала ум, сердце и душу в преподавание, что не могло не найти отклика в умах, сердцах и душах слушателей. После лекций она нередко подолгу отвечала на вопросы, обсуждала возникшие идеи и уделяла внимание каждому студенту. Многие молодые психологи могут сказать, что именно благодаря лекциям и работам Татьяны Гавриловны они стали исследователями в области этнопсихологии. За время работы на кафедре под руководством Т.Г. Стефаненко подготовлено более 50 дипломных работ и 9 кандидатских диссертаций. Дипломники и аспиранты с теплотой и гордостью называют себя учениками Татьяны Гавриловны.

Татьяна Гавриловна Стефаненко была очень светлым и добрым человеком, невероятно интеллигентным и честным, чутким и отзывчивым. Она была исключительным собеседником, тонким ценителем живописи, музыки, архитектуры, театра, кинематографа и литературы, знатоком истории. Несчастье и боль другого, несправедливость и черствость вызывали в ней сострадание и желание сделать мир добрее и человечнее. Ее уход отозвался горьким, щемящим и пронзительным чувством в сердцах всех, кто ее близко знал.

Ученики и коллеги, горячо любившие Татьяну Гавриловну, глубоко скорбят о безвременной утрате и будут хранить в своих сердцах светлую память о ней.

ПАМЯТИ ЮРИЯ МИХАЙЛОВИЧА ЖУКОВА (05.07.1945—18.03.2018)

18 марта 2018 г. ушел из жизни *Юрий Михайлович Жуков* — доктор психологических наук, профессор кафедры социальной психологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, заслуженный профессор Московского университета, оригинально мыслящий ученый, яркий и остроумный лектор, щедро делившийся своими идеями научный руководитель, увлеченный преподаватель, творчески экспериментировавший с методиками обучения и развития студентов.

Ю.М. Жуков стоял у истоков концептуальной и методологической разработки практической социальной психологии в нашей стране, многие годы активно и продуктивно работал в области социально-психологического тренинга, развития коммуникативной компетентности, технологий командообразования и консультирования организационного развития. Он широко известен в тренингово-консультационном сообществе как профессионал высокого класса и руководитель практико-ориентированных проектов в области командообразования и организационного развития.

Юрий Михайлович родился в 1945 г. в городе Сумы Украинской ССР, его отец был врачом, а мама авиационным механиком. После окончания средней школы он несколько лет учился в Ленинграде на инженера-киномеханика. Затем во время трехлетней службы в армии в Заполярье в качестве радиотелеграфиста увлекся психологией, штудировав книги по военной и инженерной психологии из полковой библиотеки. После службы Ю.М. Жуков поступил на факультет психологии МГУ, а окончив его в 1973 г. в составе первого выпуска кафедры социальной психологии, работал в секторе социальной психологии Института психологии АН СССР.

С 1977 г. по приглашению Г.М. Андреевой Юрий Михайлович работал на кафедре социальной психологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова в должностях младшего научного сотрудника, научного сотрудника, старшего научного сотрудника, доцента, а с 2004 г. до последних дней — в должности профессора.

В 1982 г. Ю.М. Жуков защитил кандидатскую диссертацию на тему «Точность и дифференцированность межличностного восприятия» под руководством Г.М. Андреевой, а в 2003 г. — докторскую диссертацию на тему «Тренинг как метод совершенствования коммуникативной компетентности».

Ю.М. Жуков был также старшим научным сотрудником Всесоюзного центра исследований человека при Президиуме АН СССР, несколько лет по приглашению В.П. Зинченко он работал на кафедре эргономики факультета кибернетики МИРЭА, в разные годы преподавал в МВТУ имени Н.Э. Баумана, Международном университете, Высшей школе международного бизнеса АНХ при Правительстве РФ, Школе международного бизнеса при МГИМО, Институте повышения квалификации РАГС при Президенте РФ, Академии практической психологии при РПО. С 2005 г. являлся партнером и директором Центра развития организаций и команд консалтинговой группы «Арбор».

За время работы на кафедре социальной психологии факультета психологии МГУ Ю.М. Жуков разработал и читал многие авторские спецкурсы: «Анализ данных социально-психологического исследования», «Методы социально-психологического исследования», «Введение в практическую социальную психологию», «Консультирование организационного развития», «Теория и практика командообразования», «Методы практической социальной психологии», «Коммуникативная компетентность», «Социально-психологический тренинг», «Технологии командообразования», «Экспериментальная социальная психология», а также спецкурс для аспирантов «Методология и практика социальной психологии XXI века». Принимал активное участие в организации и проведении спецпрактикумов «Социально-психологический эксперимент», «Техника публичного выступления», «Методы командообразования».

Ю.М. Жуков много и плодотворно работал со студентами и аспирантами кафедры социальной психологии факультета психологии МГУ и как научный руководитель. Под его научным руководством подготовлено и успешно защищено 10 кандидатских диссертаций и более 120 дипломных работ. Студенты и аспиранты с большим интересом обсуждали с Юрием Михайловичем научные проблемы, их привлекали его острый ум, неожиданный взгляд на ситуацию, креативный подход, чувство юмора, неизменная готовность поделиться своими размышлениями и идеями, состояние активного научного поиска, в котором он постоянно пребывал.

Ю.М. Жуков — автор более 100 опубликованных работ, среди которых, наряду с новаторскими статьями, книги, позволяющие

передать багаж знаний следующему поколению ученых и практиков. Это книга «Эффективность делового общения» (1988), монографии «Коммуникативный тренинг» (2003) и «Психология коммуникаций» (2015), учебник и практикум для академического бакалавриата «Социальные коммуникации. Психология общения» (2016), а также учебные пособия «Диагностика и развитие компетентности в общении» (1990), «Технологии командообразования» (2008) и «Социальные коммуникации» (2008). Учебные пособия «Социально-психологический климат коллектива» (1981), «Введение в практическую социальную психологию» (1994, 1997) и «Методы практической социальной психологии. Диагностика. Консультирование. Тренинг» (2004) вышли при авторском участии Юрия Михайловича и под его редакцией. За монографию «Психология коммуникаций» Ю.М. Жуков награжден Российской ассоциацией связей с общественностью Национальной премией в области общественных связей «Серебряный Лучник» (в номинации «Лучшая работа по теории общественных связей», 2017).

Ю.М. Жуков был членом диссертационных советов факультета психологии МГУ по социальной психологии.

Ю.М. Жуков внес уникальный вклад в разработку компетентного подхода к общению и активному групповому обучению (тренингу), в изучение проблемы адекватности и точности межличностного восприятия и проблемы обратной связи в коммуникации и обучении, в рефлексию и анализ истории, методов и технологий практической социальной психологии в мире. В последние годы Юрий Михайлович увлеченно занимался разработкой концепта «эвентуальности» (событийности) человеческого бытия и сознания и вел исследования в русле событийного подхода, параллельно обогащая «событиями» учебный процесс на факультете психологии МГУ в рамках практиковавшейся им конференциальной модели обучения.

Коллеги и многочисленные ученики глубоко переживают горькую утрату и скорбят о Юрии Михайловиче Жукове как об уникальном преподавателе, широко эрудированном ученом, рыцаре науки, компетентном и разностороннем практике, искрометном собеседнике с невероятным чувством юмора. От нас ушел интеллигентный, доброжелательный человек, щедро даривший окружающим идеи, время и внимание и неизменно серьезно и деликатно обсуждавший с ними волновавшие их проблемы. Светлая ему память!

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

1. Журнал «Вестник Московского университета. Серия 14. Психология» содержит публикации (в форме коротких сообщений, статей, обзоров и др.) по основным направлениям научно-исследовательской и учебно-методической работы факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. Журнал открыт для публикации результатов научных исследований ученых МГУ, других научных учреждений и высших учебных заведений.

Отбор поступивших в редколлегию работ для публикации в журнале осуществляется на основе их независимого анонимного научного рецензирования.

2. Материалы принимаются в электронном виде. Текст и таблицы — в формате WORD или RTE, шрифт Times New Roman, 14/12, одинарный интервал. Рисунки — желательно в формате PDF.

Общий объем рукописи, включая текст, список литературы, таблицы и рисунки, не должен превышать 30 тыс. знаков с пробелами. Превышение объема может служить основанием для отказа в публикации.

3. Используемая литература (автор, название, место, издательство и год издания) приводится в алфавитном порядке в конце статьи. Литература на иностранных языках дается после литературы на русском языке. В тексте ссылка на источник делается путем указания в круглых скобках автора книги или статьи, года издания и, в случае прямого цитирования, страниц/ы. Например: (Иванов, 2010) или (Петров, 2012, с. 147).

4. К статье прилагаются (отдельным файлом) название статьи на английском языке, резюме объемом не менее 200 и не более 250 слов на русском и английском языках, ключевые слова (не более 2 строк) на русском и английском языках.

Сведения об авторах статьи: 1. Фамилия, имя, отчество; 2. Ученая степень, ученое звание; 3. Место работы; 4. Должность; 5. Контактный телефон; 6. *E-mail*.

Для аспирантов и соискателей степени кандидата психологических наук обязательным является развернутый отзыв научного руководителя (присылается вместе со статьей).

Статьи, направленные авторам на доработку и не возвращенные в редакцию к обозначенному сроку, исключаются из портфеля редакции.

Редакция знакомится с письмами читателей, но в переписку не вступает.
Плата за публикацию рукописей не взимается.

Электронный адрес редакции: vestnik_psy@mail.ru

Примеры оформления источников в списке литературы и другую информацию о журнале см. по адресу: <http://msupsyj.ru/>