



ISSN: 2072-7593

ISSN (online): 2311-7036

Экспериментальная  
психология

---

Experimental Psychology  
(Russia)

1<sup>'19</sup>

2019 • Том 12 • № 1

---

# Экспериментальная психология

---

## Experimental Psychology (Russia)

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

Российская ассоциация экспериментальной психологии  
Russian Association of Experimental Psychology

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

## СОДЕРЖАНИЕ



### ЭВОЛЮЦИОННАЯ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Селиванова Л.А.*

**Порог ощущения природных аминокислот у рыб** ..... 5

*Новиковская А.А., Пантелеева С.Н., Резникова Ж.И.*

**Особенности различения и запоминания визуальных стимулов при разных условиях обучения у джунгарского хомячка *Phodopus sungorus*: сравнительно-психологический подход** ..... 12



### ПСИХОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ

*Люсин Д.В., Кожухова Ю.А., Сучкова Е.А.*

**Эмоциональная конгруэнтность при восприятии неоднозначных выражений лица** ..... 27



### ПСИХОЛОГИЯ МЫШЛЕНИЯ

*Селиванов В.В.*

**Теория мышления как процесса: экспериментальное подтверждение** ..... 40



### СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Буркова В.Н., Феденок Ю.Н., Бутовская М.Л.*

**Эмпатия и интолерантность российской молодежи в отношении инвалидов: половые и личностные различия** ..... 53

*Иванников В.А., Шляпников В.Н.*

**Особенности волевой регуляции у представителей разных этнокультурных групп** ..... 70

*Горностаев С.В., Поздняков В.М., Сочивко Д.В.*

**Экспериментальная верификация интегральной модели лояльности** ..... 85



### ПСИХОЛИНГВИСТИКА

*Федорова О.В., Жердев И.Ю.*

**Следи за руками собеседника! (о стратегиях распределения зрительного внимания)** ..... 98

*Воролицев К.А., Григорьев А.А.*

**Влияние психолингвистических характеристик слов на протекание ассоциативных процессов** ..... 119



### КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

*Фомин А.Е., Богомолова Е.А.*

**Влияние рассуждений о знании на метакогнитивный мониторинг решения проверочных заданий** ..... 126



### НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ

*Хохлаев Н.А., Ковязина М.С., Василевская Н.В., Васильева К.А.*

**Соотношение фиксационной и гностической асимметрий зрительной системы: что такое ведущий глаз?** ..... 139

*Микадзе Ю.В., Черноризов А.М., Скворцов А.А.,*

*Пилечева А.В., Трошина Е.М., Исайчев С.А.*

**Модели и методы исследования переработки информации в процессах называния предмета и соотнесения названия с предметом** ..... 153



### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В.*

**Регистрация движений глаз и когнитивный мониторинг как методы объективации процесса инсайтного решения** ..... 167

## CONTENTS



### COMPARATIVE PSYCHOLOGY

*Selivanova L.A.*

**Threshold of sensation of natural amino acids in fish** ..... 5

*Novikovskaya A.A., Panteleeva S.N., Reznikova Zh.I.*

**Spaced and mass training within cognitive experimental paradigm in the Djungarian hamster *Phodopus sungorus*: comparative psychological approach** ..... 12



### PSYCHOLOGY OF EMOTIONS

*Lyusin D.V., Kozhukhova Yu.A., Suchkova E.A.*

**Emotion congruence in the perception of ambiguous facial expressions** ..... 27



### PSYCHOLOGY OF THOUGHT

*Selivanov V.V.*

**The theory of thinking as a process: an experimental confirmation** ..... 40



### SOCIAL PSYCHOLOGY

*Burkova V.N., Fedenok J.N., Butovskaya M.L.*

**Empathy and intolerance of Russian youth towards people with disabilities: gender and personality differences** ..... 53

*Ivannikov V.A., Shlyapnikov V.N.*

**Features of volitional regulation among representatives of different ethnocultural groups** ..... 70

*Gornostaev S.V., Pozdnyakov V.M., Sochivko D.V.*

**Experimental verification of the integral model of loyalty** ..... 85



### PSYCHOLINGUISTICS

*Fedorova O.V., Zherdev I.Ju.*

**Follow the hands of the interlocutor! (on strategies for the distribution of visual attention)** ..... 98

*Vorontsov K.A., Grigoriev A.A.*

**The effects of psycholinguistic variables on the behavior of associative processes** ..... 119



### COGNITIVE PSYCHOLOGY

*Fomin A.E., Bogomolova E.A.*

**Influence of reasoning on knowledge on metacognitive monitoring of the solution of test tasks** ..... 126



### NEUROPSYCHOLOGY

*Khokhlov N.A., Kovyazina M.S., Vasilevskaya N.V., Vasilieva K.A.*

**Interrelation between fixation asymmetry and gnostic asymmetry in the visual system: what is the leading eye?** ..... 139

*Mikadze Yu.V., Chernorizov A.M., Skvortsov A.A.,*

*Pilecheva A.V., Troshina E.M., Isaichev S.A.*

**Models and methods for the study of information processing in the processes of naming the subject and relating the name to the subject** ..... 153



### RESEARCH METHODS

*Vladimirov I.Yu., Chistopolskaya A.V.*

**Eye-tracking and cognitive monitoring as the method of insight process objectification** ..... 167





## ПОРОГ ОЩУЩЕНИЯ ПРИРОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ У РЫБ

**СЕЛИВАНОВА Л.А.\***, *Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН,  
Москва, Россия,  
e-mail: lyubov.selivanova@gmail.com*

На примере наивной молоди русского осетра определены пороги ощущения (обнаружения) аминокислот и их производных у рыб. Существует связь порогов ощущения аминокислот с их физико-химическими свойствами. Из девяти тестовых аминокислот минимальные пороги ощущения у рыб установлены для гистидина, метионина и тирозина.

**Ключевые слова:** наивная молодь русского осетра, аминокислоты, пороги ощущения (обнаружения).

Чувствительность рыб к аминокислотам (АК) интересует физиологов и ихтиологов с середины прошлого века, и объясняется такой интерес тем, что природные свободные аминокислоты, растворенные в воде, экскретируются животными и растительными обитателями данного водоема и служат ключевыми сигналами при внутри- и межвидовой хемокоммуникации, поиске пищи и миграциях рыб. В частности, по импринтинговой гипотезе хоминга — нерестовой анадромной (из моря в реку) миграции проходных видов рыб (лососевые и осетровые), ключевая роль отводится пулу АК родного для данной популяции рыб водоема. В конце 70-х гг. прошлого века была выдвинута феромонная гипотеза хоминга рыб, в которой ключевая роль отводится не АК (доминирующие компоненты кожной слизи рыб, экскретируемые в воду и растворяющиеся в ней), а желчным компонентам (ЖК, доминирующие компоненты кишечных экскретов и фекалий рыб, экскретируемые в воду и оседающие на грунте). ЖК — это плохо растворимые в воде вещества стероидной природы, которые рассматриваются как проферомоны. Передача ключевой роли в хоминге рыб от АК к ЖК была сделана по критерию чувствительности рыб к этим веществам, а именно: пороги обнаружения (ощущения) рыбами ЖК оказались на 1—3 порядка ниже, чем таковые для АК. Однако во всех этих и предыдущих работах по чувствительности рыб и других гидробионтов к растворенным в природной воде веществам не учитывалось их фоновое содержание в воде и регистрировалась только пороговая концентрация предъявляемого вещества, при которой еще проявлялась сенсорная или поведенческая реакция животного. Пороги или чувствительность рыб (в данном случае — дифференциальные) в их классическом понимании почти никто не определял, а в единичных работах, где предпринимались такие попытки, полученный результат из-за методических ошибок не отражал реальной чувствительности рыб к АК и другим веществам. Для решения этой мультидисциплинарной задачи потребовалось адаптировать методы подготовки проб воды и экскретов (экзометаболитов) рыб для хроматографического анализа АК, параллельно с тести-

### Для цитаты:

Селиванова Л.А. Порог ощущения природных аминокислот у рыб // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 5—11. doi:10.17759/exppsy.2019120101

\* Селиванова Любовь Андреевна, кандидат психологических наук, младший научный сотрудник, Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия. E-mail: lyubov.selivanova@gmail.com



рованием рыб вести мониторинг АК в природной волжской воде, которая служила естественным фоном, а также разработать зоопсихофизическую методику тестирования. Проведенное в соответствии с данным алгоритмом исследование позволило на примере рыб впервые для гидробионтов и химической модальности стимула на поведенческом уровне установить дифференциальные пороги распознавания и ощущения (обнаружения), вид отношения Вебера и вид зависимости интенсивности поведенческого ответа от интенсивности стимула для отдельных АК с разными химическими свойствами. Сравнение собственных данных по чувствительности осетровых рыб к АК с литературными данными по содержанию в природной воде и пороговым концентрациям АК и ЖК для лососевых рыб показало, что чувствительность проходных видов рыб к АК и ЖК практически одинакова, и по этому критерию АК и ЖК в равной мере могут служить ключевыми веществами для хоминга рыб. Помимо искомым результатов имеющийся материал позволил ответить на вопрос: «Чем определяется чувствительность рыб к АК при узнавании их качества (распознавании) и при ощущении (обнаружении)?».

В предыдущих работах, посвященных хемочувствительности рыб (Selivanova, 2002; Селиванова 2007; Селиванова, Скотникова, 2007), были опубликованы данные о пороговых концентрациях для специфической реакции рыб (ориентированного перемещения относительно источника запаха) на отдельные природные АК при их естественном фоне. Специфическая целенаправленная поведенческая реакция предполагает узнавание конкретного химического стимула. Однако существует такой диапазон концентраций ниже пороговой для специфической реакции («порога узнавания», ПУ), в котором рыбы перестают узнавать, но продолжают ощущать предъявляемый стимул и демонстрируют неспецифическую реакцию (повышение двигательной активности без четкой ориентации на источник запаха). Для неспецифической ориентировочно-исследовательской реакции (ИОР) также существуют пороговая концентрация и «порог ощущения» или «порог обнаружения» (ПО).

Ранее нами было установлено, что хемочувствительность рыб к АК при их распознавании (узнавании, идентификации по качеству) экологически обусловлена, т. е. параметры хемочувствительности рыб к АК значимо связаны с природным адаптирующим фоном АК, а именно с концентрацией АК в природной фоновой воде, в которой рыб содержали и тестировали (Селиванова, 2007; Селиванова, Скотникова, 2007). А чем обусловлена хемочувствительность рыб к АК, когда они перестают их узнавать? Можно предположить, что для ощущения нераспознаваемого химического стимула важны не только его предъявляемая и фоновая концентрации, но и его физико-химические свойства.

Возникновению ощущения химического стимула на целостном уровне предшествует процесс его рецепции на клеточном уровне (для одорантов — на уровне обонятельной выстилки). Этот процесс активно изучается, начиная с середины прошлого века и до настоящего времени. В обзоре Стивена Прайса (Price, 1984), подводящем итоги 30-тилетнего периода изучения механизмов рецепции запахов, упомянуты базовые и ныне классические работы зарубежных (R.W. Moncrieff, M.M. Mozell, T.V. Getchell с соавторами, R.H. Sagan с соавторами) и отечественных (А.Л. Бызов и А.В. Минор, Я.А. Винников и Г.А. Пяткина, Е.Е.Фесенко и В.И. Новосёлов с соавторами, О.С. Гладышева с соавторами) авторов. Обязательная часть любого, в том числе и данного исследования дифференциальной чувствительности рыб к АК — это определение содержания АК в природной воде с помощью жидкостной ионообменной хроматографии (ИОХ). Поэтому особый интерес в обзоре Прайса, с моей точки зрения, представляет работа Роберта Монкриффа (Moncrieff, 1955) о сорбционных свойствах обонятельной мембраны, который предложил *стереохимическую теорию обоняния*, а также цикл работ его последователя Максвелла Мозеля, в одной



из которых по итогам своих исследований он делает вывод о том, что процесс рецепции запаха в обонятельном эпителии человека и животных аналогичен процессу, происходящему в колонке газозового или жидкостного хроматографа (Mozell, 1970). Применительно к АК время их связывания с ионообменной смолой и последовательность выхода на хроматограмме, в частности, зависят от сложности структуры и молекулярного веса (МВ) содержащихся в пробе АК.

Задача данной работы — определение порога обнаружения аминокислот у рыб, а также выяснение характера связи порога обнаружения аминокислот с физико-химическими свойствами отдельных аминокислот, с концентрацией этих аминокислот в природной фоновой воде и с ранее определенными параметрами хемочувствительности рыб при естественном фоне.

## Методика

Исследование проведено с помощью оригинальной зоопсихофизической методики, сочетающей в себе психофизический метод постоянных стимулов (метод констант) и этологический метод «привыкание—различение» (“habituation-discrimination” test). В тезисном виде методика изложена в предыдущей статье с представлением полученных при ее использовании эмпирических данных (Селиванова, Скотникова, 2007); более подробное описание методики приводится в диссертации Л.А. Селивановой (Селиванова, 2007), а процедуры тестирования, регистрации, обработки и анализа данных подробно приведены в двух ее методических статьях (Селиванова, 2016 а, б). Ниже приводятся методические подробности данной части исследования.

Тестировали наивную (необученную) молодь русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833 в возрасте 41–100 суток с момента вылупления, в максимально приближенных к природным условиям Александровского рыбозавода (поселок Трудфронт Астраханской области на острове в дельте реки Волги).

Тестовые растворы готовили из следующих АК: глицин (гли), L- $\alpha$ -аланин (ала), D,L-серин (сер), L-глутаминовая кислота (глу), L-глутамин (гли), L-пролин (про), L-гистидин гидрохлорид (гис), D,L-тирозин (тир) и D,L-метионин (мет).

При обработке данных проводили аппроксимацию эмпирических данных по каждой АК линейной функцией и экстраполяцию полученных прямых. В качестве показателя силы ощущения использовали показатель интенсивности проявления поведенческой реакции (ДК), что позволяет с приемлемой точностью (до 0,01 порядка) определить пороги обнаружения отдельных аминокислот.

Для выяснения характера связи ПО АК с концентрацией этих АК в природной фоновой воде и с параметрами хемочувствительности рыб при естественном фоне по исходным данным вычислялся коэффициент корреляции  $r_{xy}$  Пирсона, а по ранжированным данным — коэффициент корреляции  $r_s$  Спирмена. Предъявляемый на фоне природной воды тестовый раствор АК готовился на основе той же фоновой воды, следовательно концентрация тестового раствора  $C_t$  является суммой прибавляемой  $C_n$  и природной фоновой  $C_\phi$  концентраций. Поэтому в нашем случае порог узнавания и порог обнаружения, определяемые по пороговому значению  $C_n$ , являются разностными (РП) или дифференциальными (ДП) порогами. Относительные дифференциальные пороги специфической и неспецифической реакций (ОДПУ и ОДПО), отражающие различительную хемочувствительность рыб при естественном фоне, вычисляются по формуле РП/ $C_\phi$  (т. е.  $C_n/C_\phi$ ), где знаменатели простых дробей с помощью таблицы десятичных антилогарифмов переводятся в десятичные дроби. В результате ОДП можно представить в процентном выражении.



Для вычисления коэффициента корреляции  $r_s$  Спирмена АК ранжировались по величине молекулярного веса (МВ) от минимального к максимальному, по порядку (последовательности) выхода отдельных АК на хроматограмме при жидкостной ионообменной хроматографии (ИОХ) и по содержанию в природной воде от максимальной концентрации к минимальной. При ранжировании АК по величине параметров хемочувствительности ряд выстраивался от минимального значения концентрации к максимальному (или от максимальной чувствительности к минимальной).

### Результаты и их обсуждение

Результаты проведенных расчетов и ранжирования данных сведены в две таблицы. Табл. 1 представляет собой исправленный (возвращен знак «-» при показателях значений степеней) и дополненный вариант табл. 2 из предыдущей публикации (Селиванова, Скотникова, 2007). В столбцах **b**, **c** и **n** добавлена строка с эмпирическими данными по глутамину. Также добавлены следующие столбцы: **d** – с вычисленными значениями ПО (в логарифмических единицах) для каждой АК, **Pr** – с соответствующими значениями коэффициента регрессии при аппроксимации эмпирических данных линейной функцией (все они по абсолютному значению не ниже 0,95), **b'** и **d'** – со значениями ОДП в логарифмических единицах и **a'**, **b''** и **d''** – со значениями ОДП в процентах.

Таблица 1

#### Концентрация (С) АК и параметры хемочувствительности рыб к АК

АК	a	a'	b	b'	b''	c	d	Pr	d'	d''	n
Гли	-7	0.1	-9	-1.78	1.66	-6	-9.45	0.991	-2.23	0.59	-7.2218
Ала	-5	0.1	-8	-0.48	33.11	-5	-9.47	0.972	-1.95	1.12	-7.5229
Сер	-	-	-11	-3.83	0.015	-7	-11.77	-0.977	-4.60	0.0025	-7.1739
Глу	-	-	-9	-1.18	6.61	-6	-9.38	0.973	-1.56	2.75	-7.8239
Глн	-	-	-9	0	100.0	-5	-10.65	-0.995	-1.65	2.24	-9.0
Про	-	-	-11	-1.0	10.0	-11	-12.33	-1	-2.33	0.47	-10.0
Гис	-8	0.01	-12	-4.3	0.005	-9	-13.92	0.999	-6.22	0.00006	-7.699
Тир	-9	0.01	-11	-2.0	1.0	-8	-11.80	0.953	-2.80	0.16	-9.0
Мет	-10	0.1	-12	-2.0	1.0	-9	-12.85	-0.990	-2.85	0.14	-10.0

*Примечание:* **a** – оптимальная искусственная фоновая концентрация – С АК (lg) для максимальной дифференциальной чувствительности – ДЧ; **a'** – соответствующее значение ОДП (%); **b** – lgПУ; **b'** – lgОДПУ; **b''** – ОДПУ (%); **c** – оптимальная предъявляемая С АК (lg) для максимального значения ΔК; **d** – lgПО; **Pr** – коэффициент линейной регрессии; **d'** – lgОДПО; **d''** – ОДПО (%); **n** – С (lg) аминокислот в природной фоновой воде; прочерк – параметр не определялся.

Из приведенных в табл. 1 данных следует, что у молоди осетра ПО природных АК (столбец **d**) находится в диапазоне от десятых долей наномоля (глицин, аланин, глутаминовая кислота) до десятых (метионин) и сотых (гистидин гидрохлорид) долей пикомоля. ПО ниже природной фоновой концентрации АК (разница между **d** и **n** приведена в столбце **d'**) минимум на 1,5 (глутаминовая кислота, глутамин), максимум на 6 (гистидин гидрохлорид) порядков. Связь между этими концентрациями слабая (коэффициент корреляции Пирсона  $r_{dn} = 0,435$ , коэффициент ранговой корреляции Спирмена  $r_s = 0,45$  (здесь и далее ранжированные ряды для вычисления  $r_s$  см. в табл. 2), но при этом просматривается следующая тенденция: чем ниже природная фоновая концентрация (столбец **n**), тем ниже ПО (столбец **d**). ПО



ниже соответствующих ПУ (столбцы **d** и **b**) на величину от менее 0,5 (глицин, глутаминовая кислота) до почти 2 (гистидин гидрохлорид) порядка. Между этими концентрациями существует значимая положительная связь ( $r_{bd} = 0,945$ ;  $\alpha < 1\%$ ;  $r_s = 0,896$ ;  $\alpha < 1\%$ ), как и между рангами ОДПУ и ОДПО ( $r_s = 0,863$ ;  $\alpha < 1\%$ ). Разница между величиной порога обнаружения и оптимальными для  $\Delta K$  концентрациями (столбцы **d** и **c**) в основном составляет 3,5–5,5, и между этими концентрациями также обнаруживается значимая положительная связь ( $r_{cd} = 0,800$ ;  $\alpha < 1\%$ ;  $r_s = 0,8042$ ;  $\alpha < 5\%$ ). Ранее (Селиванова, Скотникова, 2007) было показано, что такая же связь существует и между оптимальными для  $\Delta K$  концентрациями АК и ПУ (столбцы **b** и **c**). Она сохраняется и для расширенных за счет включения глутамин рядов ( $r_{cb} = 0,832$ ;  $\alpha < 1\%$ ;  $r_s = 0,875$ ;  $\alpha < 1\%$ ). Между ПО и оптимальной для максимальной дифференциальной чувствительности искусственной фоновой концентрацией (столбцы **d** и **a**) существует положительная связь на уровне тенденции ( $r_{ad} = 0,738$ ;  $10\% < \alpha < 20\%$ ;  $r_s = 0,675$ ). Между рангами максимальных ОДП при искусственном фоне (**Ra'**) и рангами ОДПО также существует положительная связь на уровне тенденции ( $r_s = 0,725$ ).

Таблица 2

**Ранги концентраций и параметров хемочувствительности рыб к АК**

АК	$R_{mb}$	$R_{iox}$	Rn	Ra	Ra'	$R_c$	$R_{пу}$	$R_{по}$	$R_{одпу}$	$R_{одпо}$
Гли	1	5	2	4	4	6.5	7	8	5	6
Ала	2	6	3	3	4	8.5	9	7	8	7
Сер	3	1	1	-	-	5	4	5	2	2
Глу	6	3	5	-	-	6.5	7	9	6	9
Глн	5	2	6.5	-	-	8.5	7	6	9	8
Про	4	4	8.5	-	-	1	4	3	7	5
Гис	8	9	4	3	1.5	2.5	1.5	1	1	1
Тир	9	8	6.5	2	1.5	4	4	4	3.5	3
Мет	7	7	8.5	1	4	2.5	1.5	2	3.5	4

*Примечание:*  $R_{mb}$  – ранг АК по молекулярному весу;  $R_{iox}$  – ранг АК по порядку их выхода при ИОХ; **Rn**, **Ra**, **Ra'**,  $R_c$ ,  $R_{пу}$ ,  $R_{по}$ ,  $R_{одпу}$ ,  $R_{одпо}$  – ранг АК по величине **n**, **a**, **a'**, **c**, ПУ, ПО, ОДПУ и ОДПО соответственно.

Итак, ОДПО у рыб (на примере наивной молодежи осетра) значимо или на уровне тенденции связан с другими параметрами хемочувствительности к АК, однако, по сравнению с другими параметрами, он слабо связан с концентрацией АК в природном фоне. У рыб максимальная дифференциальная чувствительность, т. е. минимальные значения ОДПУ и ОДПО при естественном фоне и ОДП при искусственном фоне АК, по эмпирическим и расчетным данным, выявлена к гистидину. Кроме гистидина, высокая дифференциальная чувствительность при обоих фонах отмечена к метионину и при естественном фоне – к тирозину. Эти три аминокислоты среди тех девяти аминокислот, что были использованы нами в качестве тестовых, имеют наибольший молекулярный вес, наибольшую прочность связывания с ионообменной смолой (сравни по табл. 2  $R_{mb}$  и  $R_{iox}$  этих АК с их  $R_{пу}$ ,  $R_{по}$ ,  $R_{одпу}$ ,  $R_{одпо}$ ), а также наибольшую сложность структуры. При этом, как правило, более сложные по структуре и имеющие больший молекулярный вес аминокислоты являются минорными компонентами пула свободных аминокислот природной воды, а самые простые и легкие аминокислоты – мажорными компонентами. В нашем случае между  $R_{mb}$  и Rn существует положительная связь на уровне тенденции ( $r_s = 0,55$ ). Имеют место



следующие тенденции: чем больше молекулярный вес аминокислоты, тем ниже значение пороговой концентрации (для  $R_{пу}$  и  $R_{мв} \gamma_s = -0,571$ ; для  $R_{по}$  и  $R_{мв} \gamma_s = -0,567$ ); чем прочнее связывание аминокислоты с ионно-обменной смолой (обонятельным эпителием), тем ниже пороговые концентрации (для  $R_{пу}$  и  $R_{иох} \gamma_s = -0,379$ ; для  $R_{по}$  и  $R_{иох} \gamma_s = -0,533$ ).

### Заключение

У рыб порог ощущения (обнаружения) аминокислот, определяемый по неспецифической поведенческой (ориентировочно-исследовательской) реакции, главным образом зависит от физико-химических свойств отдельных аминокислот. В отличие от порога узнавания аминокислот, определяемого по специфической поведенческой реакции (ориентированному перемещению относительно источника запаха), порог ощущения аминокислот слабо связан с их концентрацией в природном фоне.

Наименьший порог ощущения, т. е. наибольшая дифференциальная чувствительность отмечена у рыб к трем аминокислотам: гистидину, метионину и тирозину, которые из девяти тестовых аминокислот имеют больший молекулярный вес, более сложную структуру молекулы, большее время удерживания на ионообменной смоле (и — по аналогии — на рецепторах обонятельной выстилки), а также меньшую концентрацию в фоновой природной воде.

Полученные результаты позволяют предполагать, что в процессе хоминга на подходе к устью реки, впадающей в море, низкая концентрация ключевого стимула вызывает у рыб ориентировочно-исследовательскую реакцию, которая, в свою очередь, выводит их на поток с градиентом ключевого стимула. Высокая дифференциальная чувствительность к некоторым аминокислотам при низких концентрациях стимула дает рыбам вектор движения в направлении источника стимула, а по мере приближения к нему рыбы начинают распознавать аминокислоты, их движение вверх по течению становится целенаправленным и они успешно достигают родных мест. Аналогичным образом в проточном водоеме рыбы могут перемещаться навстречу любому удаленному источнику аминокислот, например, пищевому объекту.

Таким образом, высокая дифференциальная чувствительность к некоторым аминокислотам в диапазоне низких концентраций и экологическая обусловленность чувствительности рыб к аминокислотам при их распознавании в диапазоне природных концентраций создают континуум поведенческих ответов рыб на всем диапазоне концентраций аминокислот и способствуют обнаружению градиента и продвижению рыб к источнику аминокислот даже при значительном удалении от него и пологом градиенте.

### Литература

1. Селиванова Л.А. Диапазон применения зоопсихофизической методики для определения хемочувствительности гидробионтов // Процедуры и методы экспериментально-психологических исследований / Отв. ред. В.А. Барабанщиков. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016 а. С. 321–327.
2. Селиванова Л.А. Различительная хемочувствительность: зоопсихологический подход: дисс. ... канд. психол. наук. М., 2007. 120 с.
3. Селиванова Л.А. Разработка зоопсихофизической методики для определения хемочувствительности гидробионтов [Электронный ресурс] // Экспериментальная психология. 2016 б. Т. 9. № 4. С. 105–120. <http://dx.doi.org/10.17759/exppsy.2016090410>
4. Селиванова Л.А., Скотникова И.Г. Исследование различительной хемочувствительности рыб // Психологический журнал. 2007. Т. 28. № 2. С. 95–105.
5. Mozell M. M. Evidence for a Chromatographic Model of Olfaction [Электронный ресурс] // J. Gen. Physiol. 1970. Vol. 56. № 1. P. 46–63. <http://doi.org/10.1085/jgp.56.1.46>



6. Moncrieff R.W. The sorptive properties of the olfactory membrane [Электронный ресурс] // J. Physiol. (Lond). 1955. Vol. 130. № 3. P. 543–558. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1955.sp005426>
7. Price S. Mechanism of stimulation of olfactory neurons: an essay [Электронный ресурс] // Chem. Sens. Flav. 1984. Vol. 8. № 4. P. 341–354. <https://doi.org/10.1093/chemse/8.4.341>
8. Selivanova L.A. Differential chemosensitivity of naive young russian sturgeon // Fechner Day 2002 / Eds. J.H. Da Silva, E.H. Matsushima, N.P. Ribeiro-Filho. Rio de Janeiro. 2002. P. 520–525.

## THRESHOLD OF SENSATION OF NATURAL AMINO ACIDS IN FISH

**SELIVANOVA L.A.\***, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS, Moscow, Russia,  
e-mail: lyubov.selivanova@gmail.com

On the example of the naive juvenile of the Russian sturgeon, thresholds of sensation (detection) of amino acids and their derivatives in fish are determined. There is a relationship between the thresholds of sensation of amino acids and their physico-chemical properties. Of the nine test amino acids, the minimum thresholds of sensation in fish are established for histidine, methionine, and tyrosine.

**Keywords:** naive young Russian sturgeon, amino acids, thresholds of sensation (detection).

### References

1. Mozell M. M. Evidence for a Chromatographic Model of Olfaction // *J. Gen. Physiol.*, 1970, vol. 56, no. 1, pp. 46–63. <http://doi.org/10.1085/jgp.56.1.46>
2. Moncrieff R. W. The sorptive properties of the olfactory membrane // *J. Physiol. (Lond.)*, 1955, vol. 130, no. 3, pp. 543–558. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1955.sp005426>
3. Price S. Mechanism of stimulation of olfactory neurons: an essay // *Chem. Sens. Flav.*, 1984, vol. 8, no. 4, pp. 341–354. <https://doi.org/10.1093/chemse/8.4.341>
4. Selivanova L.A. Diapazon primeneniya zoopsihofizicheskoy metodiki dlja opredeleniya hemochuvstvitel'nosti gidrobiontov [Range of animal psychophysics technique application for determining of hydrobios chemical sensitivity]. In Barabanshnikov V.A. (ed.) *Procedury i metody jeksperimental'no-psihologicheskikh issledovanij [Procedures and methods of experimental psychological research]*. Moscow, Institute of Psychology RAS Publ., 2016, pp. 321–327. (In Russ.).
5. Selivanova L.A. Differential chemosensitivity of naive young russian sturgeon // Fechner Day 2002 / Eds. Da Silva J.H., Matsushima E.H. & Ribeiro-Filho N.P. Rio de Janeiro. 2002. P. 520–525.
6. Selivanova L.A. *Razlichitel'naya hemochuvstvitel'nost: zoopsihologicheskij podhod. Diss. kand. psihol. nauk. [Differential chemosensitivity: zoopsychological approach. Diss. cand. psychol. sciences]* M., 2007. 120 p. (In Russ.).
7. Selivanova L.A. Razrabotka zoopsihofizicheskoy metodiki dlya opredeleniya hemochuvstvitel'nosti gidrobiontov [Development of the zoopsychophysical technique for determining the chemosensitivity of hydrobionts]. *Ekspierimentalnaya psihologiya [Experimental Psychology (Russia)]*, 2016, vol. 9, no. 4, pp. 105–120 (In Russ.; abstract in Engl.).
8. Selivanova L.A., Skotnikova I.G. Issledovanie razlichitel'noj hemochuvstvitel'nosti ryb [Fishes differential chemosensitivity study]. *Psihol. zhurn. [Psychological Journal (Russia)]*, 2007, vol. 28, no. 2, pp. 95–105. (In Russ.; abstract in Engl.).

### For citation:

Selivanova L.A. Threshold of sensation of natural amino acids in fish. *Ekspierimentalnaya psihologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 5–11. doi:10.17759/exppsy.2019120101

\* Selivanova Lyubov Andreevna, PhD (Psychology), Junior Research Associate, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS, Moscow, Russia. E-mail: lyubov.selivanova@gmail.com



# ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧЕНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ СТИМУЛОВ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ У ДЖУНГАРСКОГО ХОМЯЧКА *PHODOPUS SUNGORUS*: СРАВНИТЕЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

**НОВИКОВСКАЯ А.А.\***, ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск, Россия,  
e-mail: chimaura@email.ru

**ПАНТЕЛЕЕВА С.Н.\*\***, ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН; ГБОУ ВПО НГУ, Новосибирск, Россия,  
e-mail: psofia@mail.ru

**РЕЗНИКОВА Ж.И.\*\*\***, ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН; ГБОУ ВПО НГУ, Новосибирск, Россия,  
e-mail: zhanna@reznikova.net

Изучение формирования ассоциативных связей при разных режимах обучения является одним из наиболее актуальных вопросов современной сравнительной психологии. Анализ литературы, посвященной различиям в эффективности обучения при использовании разных интервалов между предъявлением стимулов, позволил выделить две основные экспериментальные парадигмы: «нейрофизиологическую», основанную на формировании ассоциаций между условным и безусловным стимулом без возможности выбора стимула, и «когнитивную», основанную на возможности выбора. Мы использовали когнитивную экспериментальную парадигму для выявления особенностей различения и запоминания визуальных стимулов при разных режимах обучения у джунгарского хомячка дикого типа, ранее не исследованного в этом плане. Животные (7 из 9) проявили способность к научению при относительно коротких интервалах между тестами, если задача была простой («есть пятно—нет пятна»). Ту же задачу при длительных интервалах между тестами решал один зверек из 10. Немного более сложную задачу (выбор между меньшим и большим пятном) при режиме обучения с короткими интервалами решали 4 хомячка из 9. Принимая во внимание исследованные ранее способности *Ph.sungorus* к оценке множеств геометрических фигур (Роговая и др., 2016), можно полагать, что когнитивные компетенции у этого вида в детализации визуальных стимулов весьма ограничены и в задачах такого типа джунгарские хомячки могут служить своеобразной точкой отсчета как животные с «короткой памятью», достигающие успеха только при режиме обучения с короткими интервалами.

## Для цитаты:

Новиковская А.А., Пантелеева С.Н., Резникова Ж.И. Особенности различения и запоминания визуальных стимулов при разных условиях обучения у джунгарского хомячка *Phodopus sungorus*: сравнительно-психологический подход // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 12—26. doi:10.17759/exppsy.2019120102

\* **Новиковская Анна Алексеевна**, аспирант, Институт систематики и экологии животных СО РАН (ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН), Новосибирск, Россия. E-mail: chimaura@mail.ru

\*\* **Пантелеева Софья Николаевна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт систематики и экологии животных СО РАН (ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН), Новосибирск, Россия; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (ГБОУ ВПО НГУ), Новосибирск, Россия. E-mail: psofia@mail.ru

\*\*\* **Резникова Жанна Ильинична**, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт систематики и экологии животных СО РАН (ФБГУН ИСиЭЖ СО РАН), Новосибирск, Россия; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (ГБОУ ВПО НГУ), Новосибирск 630090, Россия. E-mail: zhanna@reznikova.net



**Ключевые слова:** сравнительная психология, ассоциативные связи, режимы обучения, когнитивная деятельность, джунгарский хомячок.

## Введение

Процессы формирования ассоциативных связей занимают центральное место в теории обучения (Резникова, 2005; Reznikova, 2007; Полетаева и др., 2017), и до сих пор в этой области можно ожидать открытия новых форм обучения (Reznikova, 2012). Расширение спектра исследуемых видов позволяет достичь принципиально новых результатов. Так, использование столь оригинальной экспериментальной модели, как избегание опасности жужелицами, позволило описать новую форму обучения – «обучение из каталога» (Reznikova, Dorosheva, 2013). Изучение формирования ассоциативных связей с использованием стимулов различной модальности и при разных режимах и способах обучения является одним из наиболее актуальных вопросов современной сравнительной психологии, затрагивающим особенности научения, мышления и памяти у различных видов животных и человека. Большинство современных исследований в этой области проводится на мышах и крысах разных генетических линий, что позволяет манипулировать точечными мутациями и получать все более детальные представления о генетических и молекулярных механизмах способностей к обучению (Перепелкина и др., 2011; Голибродо и др., 2014; Matzel et al., 2011). По нашему мнению, для достижения баланса между познанием тонких механизмов формирования памяти и пониманием общей картины когнитивных процессов необходимы сравнительные исследования на разных видах. Так, использование процедуры выбора подкрепляемых визуальных стимулов в экспериментах с дикими полевыми мышами *Apodemus agrarius* выявило необычно высокие способности этого вида к различению количества предметов, сравнимые с высшими приматами (Vogobyeva et al., 2013) и неизвестные для лабораторных линий на основе *Mus musculus*.

Исследования влияния режимов обучения на успешность формирования ассоциативных связей уходят корнями в ранние этапы становления сравнительной психологии. Впервые вопрос о связи между режимом и успешностью обучения был затронут в классических психологических работах Г. Эббингауза (Ebbinghaus, 1885/1964) и А. Йоста (Jost, 1897), которые пришли к выводу о целесообразности распределения повторений во времени для лучшего запоминания. Этот феномен получил название «the spacing effect for memory» и впоследствии был связан с формированием долговременной (или консолидированной) памяти (Atkinson, Shiffrin, 1968). В эмпирических психологических исследованиях на людях, с предъявлением как вербальных, так и моторных задач, было показано, что при изменении продолжительности сеансов обучения и интервалов между ними оптимальный для запоминания период имеет значительную вариативность при различных задачах (Фресс, Пиаже, 1966; обзор см: Cepeda et al., 2006). В последние десятилетия накопились многочисленные данные, полученные на самых разных объектах, от моллюсков и насекомых до грызунов и приматов, включая людей, свидетельствующие о значительной вариативности межтестовых интервалов (МТИ) между сеансами обучения, оптимальных для формирования ассоциаций (обзор см: Smolen et al., 2016), а само понятие о долговременной памяти претерпело значительные изменения (обзор см : Григорьян, Маркевич, 2014). Поэтому при работе с различными видами поиск оптимальных МТИ является актуальной задачей для понимания процессов формирования долговременной памяти и управления вниманием.



Отметим, что в русскоязычной литературе употребляются термины «концентрированное» или «интенсивное» обучение (*massed training*) и «разнесенное» или «расставленное» обучение (*spaced training*) (Воробьева и др., 2016). Мы в изложении результатов своих экспериментов используем более конкретные термины: «короткие/длительные МТИ».

В современных исследованиях на животных, посвященных различиям в эффективности обучения при использовании разных интервалов между предъявлением стимулов, можно выделить две основные экспериментальные парадигмы. Первую можно назвать «нейрофизиологической». В нейрофизиологических работах в качестве экспериментальной схемы используется, главным образом, формирование ассоциативной связи между условным стимулом (например, звуковым сигналом) и безусловным стимулом (например, электрокожным раздражением) (обзор см: Воробьева и др., 2016). В этой парадигме исследуется поведение животных в разных режимах и при действии различных внешних и внутренних факторов, при отсутствии для них возможности выбирать стимул. Большинство данных, полученных как на позвоночных, так и на беспозвоночных животных, говорит о том, что для формирования долговременной памяти более благоприятны длительные МТИ, однако стоит заметить, что понятие «длительности» существенно варьирует в разных экспериментах (обзоры см: Philips et al., 2013; Smolen et al., 2016). Вторую экспериментальную парадигму можно назвать «когнитивной»: она связана с формированием ассоциативных связей в ситуациях выбора между подкрепляемым и не подкрепляемым стимулом и предоставляет возможность постановки когнитивных задач (обзоры: Резникова, 2011, 2015). Для сравнения с психической деятельностью человека особенно важно исследование мысленного установления связей между частями задачи, которое может происходить у некоторых видов животных при разных режимах обучения (Зорина и др., 2013). «Когнитивная» парадигма используется в таком актуальном и быстро развивающемся направлении, как оценка изменений внимания и памяти, связанных с возрастом и с различными ментальными нарушениями (Matzel et al., 2011; Barak et al., 2013; Wöhr, Scattoni, 2013).

Мы использовали «когнитивную парадигму» для выявления особенностей различения и запоминания визуальных стимулов при разных режимах обучения у джунгарского хомячка дикого типа, ранее не исследованного в этом плане. Полученные данные позволяют судить о некоторых особенностях когнитивной деятельности у этого вида и предложить его в качестве одной из экспериментальных моделей для исследования влияния режимов обучения на успешность формирования ассоциативных связей.

## Материалы и методы

В экспериментах участвовали джунгарские хомячки (9 самцов и 1 самка). Варьировали визуальные стимулы и режимы обучения (с короткими и с длинными МТИ). Хомячки были потомками животных, в 1980-е гг. отловленных в Карасукском районе Новосибирской области. Они содержались при естественном освещении и свободном доступе к воде и корму, в индивидуальных клетках с подстилкой из древесной стружки. За сутки до начала тестов у животных убирали корм. За 20–40 минут до начала теста животных в их индивидуальных клетках переносили в звукоизолированную комнату. Тесты проводили с 10:00 до 17:00. Эксперименты проведены с соблюдением правил проведения научных исследований с использованием экспериментальных животных, утвержденных распоряжением Президиума АН СССР от 2 апреля 1980 года 12000 – № 496 и приказом Минвуза СССР от 13 сентября 1984 года № 22.



Экспериментальная установка представляла собой круглую арену диаметром 33 см, на стенках которой закрепляли 2 контейнера (12×12×2 см) со сменными дверцами из плотной белой бумаги. На поверхность дверцы наносились подкрепляемые визуальные стимулы («пятна») произвольной формы (рис. 1). Оценивали, насколько успешно животное научилось связывать подкрепляемый стимул и вознаграждение. Отметим, что в статье термин «обучение» используется для обозначения процесса, а «научение» — для обозначения результата (см также: Резникова, 2005).

В основе наших экспериментов лежит классическая методика дифференцировки стимулов (см.: Зорина и др., 1989; Зорина, Полетаева, 2002). «Экспериментом» (рис. 2 А) мы называем совокупность тестов, в ходе которых животные в одном режиме решали одну задачу (например, «эксперимент с короткими МТИ, выбор «пятно—нет пятна»). За основу дизайна тестирования мы взяли методику, разработанную Г.А. Мазохиным—Поршняковым (1984) для пчел и позднее адаптированную нами для грызунов (Vorobyeva et al., 2013), поскольку эта схема предполагает высокие требования к критерию научения и полностью исключает влияние безусловного стимула (запаха пищи), что особенно важно для экспериментов с грызунами. Согласно этой методике, во всех экспериментах каждый тест включал три стадии: «ознакомление», «обучение» (три повторности) и «экзамен» (рис. 2 Б). Количество экзаменов равно количеству тестов.

На стадиях «ознакомления» и «обучения» внутри контейнера с подкрепляемым визуальным стимулом, изображенным на дверце, помещали приманку (кусочек грецкого ореха), второй контейнер оставался пустым. На стадии «ознакомления» животному давали возможность открыть оба контейнера (лапами или носом приподнять бумажную дверцу), найти и съесть приманку. На стадии «обучения», если зверек делал правильный выбор (заходил в контейнер с приманкой), то получал вознаграждение и на время подготовки к проведению следующей стадии теста его помещали в домашнюю клетку; если ошибался, то в качестве наказания его помещали на 5 минут в пустой темный контейнер. Даже если зверек успешно находил приманку с первой попытки, с ним все равно проводили три повторности

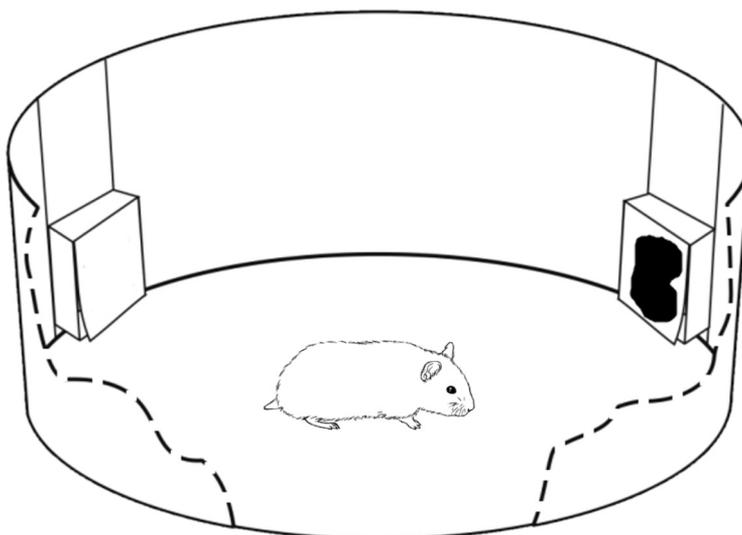


Рис. 1. Схема экспериментальной установки



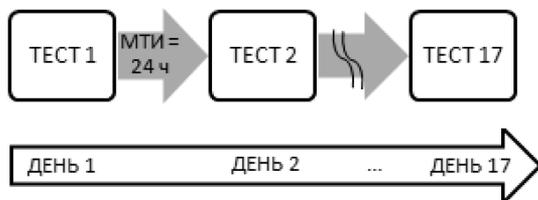
«обучения». Если животное во время любой из стадий тестирования в течение пятнадцати минут отказывалось заходить в какой-либо контейнер, его удаляли с арены и помещали в домашнюю клетку, и в этот день оно в тестировании более не участвовало.

После каждой стадии теста меняли взаиморасположение контейнеров, чтобы исключить возможность выбора по принципу «справа—слева» («предпочитаемая сторона»), а также привыкание животных к внешним ориентирам. Меняли также и дверцы, чтобы исключить возможность ориентации животного по дополнительным стимулам (пятнам, складкам); дверцы, поврежденные зверьками, в дальнейшем не использовались. Перед каждой стадией теста арены и контейнеры протирали спиртом. После стадий «ознакомления» и «обучения» (в трех повторностях) проводился «экзамен» по той же схеме, но без приманки, что исключало использование запаха пищи при выборе контейнера. Перерывы между «ознакомлением», повторностями «обучения» и «экзаменом» составляли по 5–7 минут. Фиксация поведения проводилась с помощью видеокамеры (SONY DCR-SX44E), экспериментатор находился вне поля зрения животного. Для статистического анализа использовали только результаты экзаменов.

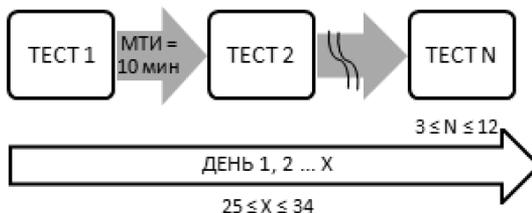
Выбранный нами дизайн тестирования с использованием экзаменов находится в рамках экспериментальной парадигмы вариативного подкрепления, разработанной К. Прайор

А

ЭКСПЕРИМЕНТ С ДЛИННЫМИ МТИ



ЭКСПЕРИМЕНТ С КОРОТКИМИ МТИ



Б

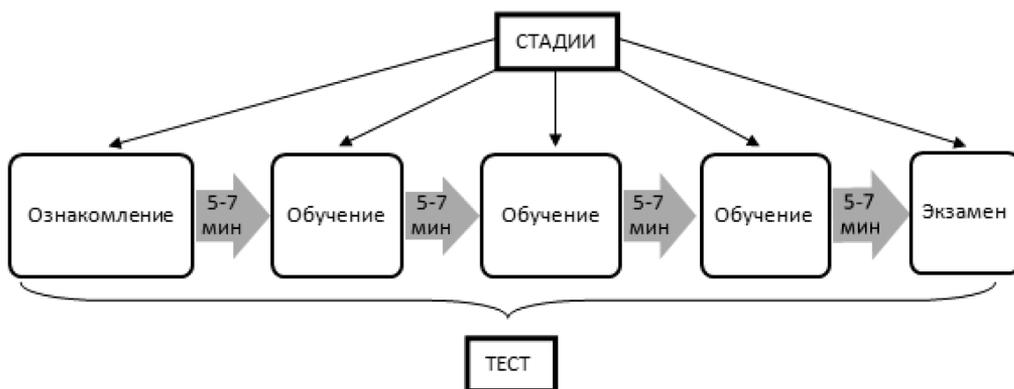


Рис. 2. Дизайн исследования. А. Схема экспериментов. Каждый эксперимент связан с подкреплением определенного стимула. Б. Схема теста



(Pryor et al., 1964; Pryor, Ramirez, 2014): подкрепляя не каждое проявление нужного поведения, можно не только поддерживать выученное поведение на определенном уровне надежности, но даже и усиливать его. В нашей экспериментальной схеме неподкрепляемые выборы (экзамены) присутствовали во всех трех экспериментах. Исключение всех возможных факторов (ориентация по предпочитаемой стороне, ориентирам вне арены, внешним признакам дверцы, запаховому градиенту в арене) является стандартным приемом избежания превдо-научения (Резникова, 2005). Закономерность предлагалась только одна: за выбор подкрепляемого стимула зверек получал приманку, за выбор второго стимула — наказание. Ранее эта методика применялась нами для оценки индивидуальной вариабельности способностей джунгарских хомячков к различению множеств визуальных стимулов (Роговая и др., 2016).

В первом эксперименте («выбор пятна») подкреплялся выбор контейнера с пятном на крышке (черное пятно 9×5 см на белом фоне). Эксперимент включал две серии тестов: с короткими и с длинными МТИ. В режиме с длинными МТИ 10 животных было протестировано 17 раз, по одному разу в сутки (680 «обучающих сеансов» и «ознакомлений»). Выбор такого количества тестов основан на проведенном ранее исследовании (Роговая и др., 2016): в нем из числа животных, протестированных в режиме с длинными МТИ 17 раз и не связавших стимул с подкреплением, было случайным образом выбрано 6, и с ними число тестов в том же режиме было доведено до 30. Поскольку ни один зверек при таком количестве тестов показателей обучения не улучшил, мы в данной работе определили количество тестов 17 как достаточное.

В режиме с короткими МТИ было протестировано 9 животных (8 самцов и 1 самка), участвовавших в предыдущей серии тестов (от 900 до 1224 «обучающих сеансов» и «ознакомлений»). Зверьки тестировались ежедневно в течение двух—пяти дней; перерывы между тестами составляли 10 минут. Каждый день тестирование продолжалось до тех пор, пока животное не отказывалось заходить в контейнер в течение 15 минут с момента начала стадии теста; таким образом, зверьки проходили от 3 до 12 тестов в день. Работа с каждым животным продолжалась до достижения научения, т. е. до момента, когда разница между правильными и неправильными выборами в ходе экзаменов начинала значительно отличаться от случайной. Животные, не связавшие стимул с подкреплением за 25 тестов, т. е. выбиравшие контейнер в экзаменах случайным образом, считались не научившимися, но из дальнейших экспериментов не исключались.

Во втором эксперименте («выбор меньшего пятна») пятна были на обеих дверцах. Подкрепляемым стимулом служило черное пятно меньшего размера (5×2 см), а не подкрепляемым — пятно большего размера (9×5 см). 9 животных были протестированы в режиме с короткими МТИ (от 900 до 1008 «обучающих сеансов» и «ознакомлений»).

В контрольном эксперименте выяснялось возможное предпочтение животными правой или левой стороны. Одинаковые пятна помещались на обе крышки, но подкрепление было только в одном из контейнеров. Каждое из 9 животных было протестировано 10 раз в режиме с короткими МТИ.

При статистической обработке данных доли правильных выборов сравнивали со случайным выбором с помощью биномиального критерия. Доли научившихся и не научившихся зверьков сравнивали с помощью точного критерия Фишера с поправкой Бонферрони.

## Результаты

В первом эксперименте («есть пятно/нет пятна») в серии тестов с длинными МТИ только один зверек из 10 продемонстрировал научение после 17 тестов (табл. 1).



Таблица 1

**Доли выборов подкрепляемого визуального стимула в 17 «экзаменах» у джунгарских хомячков при тестировании с длинными МТИ**

Номер животного	Доля правильных выборов	Значение биномиального критерия, Z	Уровень значимости
4	0,71	1,029	p>0,05
8	0,63	0,532	p>0,05
124*	0,82	1,715	p<0,05
125	0,47	0	p>0,05
152	0,35	– 0,686	p>0,05
153	0,65	0,686	p>0,05
184	0,71	1,029	p>0,05
211	0,47	0	p>0,05
255	0,63	0,532	p>0,05
285	0,47	0	p>0,05

Примечание: «\*» – особи, научившиеся выбирать подкрепляемый стимул.

В серии тестов с короткими МТИ 7 зверьков из 9 (77,8%) продемонстрировали научение, им потребовалось от 25 до 34 тестов (табл. 2). Доля научившихся зверьков достоверно отличается от доли зверьков, научившихся в серии тестов «есть пятно/нет пятна» с длинными МТИ (точный тест Фишера с поправкой Бонферрони, p=0,05).

Таблица 2

**Доля выборов подкрепляемого визуального стимула в 25–34 «экзаменах» у джунгарских хомячков при тестировании с короткими МТИ**

Номер животного	Количество тестов	Доля правильных выборов	Значение биномиального критерия, Z	Уровень значимости
4	25	0,47	1,029	p>0,05
8*	27	0,75	0,532	p>0,05
124*	25	0,84	1,715	p<0,05
125*	29	0,76	0	p>0,05
152*	34	0,74	– 0,686	p>0,05
153*	25	0,92	2,833	p<0,05
184*	25	0,88	2,155	p<0,05
211*	31	0,75	1,776	p<0,05
285	26	0,58	0,417	p>0,05

Примечание: «\*» – особи, научившиеся выбирать подкрепляемый стимул.

Во втором эксперименте («выбор меньшего пятна») при тестировании в режиме с короткими МТИ 4 зверька из 9 (44,4%) продемонстрировали научение, им потребовалось 25–28 тестов (табл. 3). На уровне тенденции доля научившихся зверьков меньше, чем научившихся в первом эксперименте при том же режиме, но различия недостоверны.

Мы сопоставили динамику обучения хомячков при одинаковом количестве тестов (17) во всех трех экспериментах (рис. 3).



Вероятность правильного выбора — доля выборов подкрепляемого стимула во всех «экзаменах» всех протестированных в этом тесте животных.

Видно, что вероятность правильного выбора при обучении с длинными МТИ постоянно ниже, чем в режиме обучения с короткими МТИ, а задачу «есть пятно—нет пятна» успешно решало большее или равное количество животных по сравнению с задачей «маленькое пятно—большое пятно». Таким образом, в течение первых 17 тестов при тестировании в режиме с короткими МТИ животные демонстрировали большую успешность обучения, чем в режиме с длинными МТИ.

Таблица 3

Доля выборов подкрепляемого визуального стимула в 25–28 «экзаменах» у джунгарских хомячков при тестировании с короткими МТИ

Номер животного	Количество тестов	Доля правильных выборов	Значение биномиального критерия, Z	Уровень значимости
4	25	0,47	0	p>0,05
8*	28	0,77	1,806	p<0,05
124*	25	0,84	2,26	p<0,05
125	25	0,48	0	p>0,05
152	25	0,47	0	p>0,05
153	25	0,56	0,283	p>0,05
184*	25	0,88	2,55	p<0,05
211*	26	0,81	2,125	p<0,05
285	25	0,48	0	p>0,05

Примечание: «\*» — особи, научившиеся выбирать подкрепляемый стимул.



Рис. 3. Динамика обучения хомячков в трех экспериментах в течение 17 тестов



В контрольном эксперименте ни одно из 9 животных не продемонстрировало достоверного предпочтения одного направления другому (биномиальный критерий,  $p > 0,05$ ).

Таблица 4

**Доля выборов контейнера слева/справа в 10 «экзаменах» у джунгарских хомячков**

Номер животного	Доля выборов	
	Контейнера слева	Контейнера справа
4	6	4
8	5	5
124	4	6
125	6	4
152	5	5
153	6	4
184	3	7
211	7	3
285	5	5

**Обсуждение и заключение**

В большинстве исследований, выполненных в «когнитивной» парадигме, более эффективным признается использование длительных интервалов (обзор см: Smolen et al., 2016), но накапливаются и противоположные свидетельства, связанные в основном с использованием разных генетических линий грызунов. Так, для мышей линии Fmr1 KO в задаче узнавания нового объекта эффективным оказалось обучение с длительными МТИ, а мыши дикого типа успешно обучались как в одном длинном тесте ( $t=5$  мин), так и в трех коротких ( $t=100$  с), разделенных длинными 1 час МТИ (Seese et al., 2014). В той же экспериментальной схеме у крыс линии Wistar эффективность обучения с короткими МТИ (10 мин) не уступала эффективности обучения с длительными МТИ (24 часа), хотя время, требуемое для консолидации памяти, различалось (Bello-Medina et al., 2013). В работе О.В. Перепелкиной и соавторов (Perpelkina et al., 2015) мыши линии ЭКС, селектированные на решение экстраполяционных задач, достигали высоких результатов при обучении с относительно МТИ (6 тестов в течение одного экспериментального дня). Как уже отмечалось, разные исследователи понимают под «длинными» и «короткими» МТИ отрезки времени, различные не только для разных типов и классов животных (насекомые, моллюски, млекопитающие), но и для одного отряда: как видно из приведенных выше исследований, в работе с грызунами «длинными» могут считаться интервалы от 1 до 24 часов.

В наших экспериментах с джунгарскими хомячками в режиме обучения с длинными МТИ (24 часа) способность связывать подкрепляемый визуальный стимул (наличие/отсутствие черного пятна на белом фоне) с вознаграждением проявил один зверек из 10. Ранее при том же режиме тестирования с предъявлением более сложной задачи (дифференциация хорошо различаемых множеств геометрических фигурок: 5 и 10) были получены сходные результаты: научились 2 из 30 хомячков (Роговая и др., 2016). При режиме обучения с короткими МТИ способность к научению той же задаче («есть пятно/нет пятна») проявили 7 из 9 животных. При небольшом усложнении задачи (выбор меньшего по размеру пятна) количество научившихся зверьков (на уровне тенденции) было меньше: 4 из 9. Интересно отметить, что все особи, успешно научившиеся в эксперименте «выбор



меньшего пятна», ранее успешно научились в эксперименте «есть пятно/нет пятна» в режиме обучения с короткими МТИ, а один хомячок (№ 124) успешно связал визуальный стимул с подкреплением во всех трех сериях тестов. Эти, хотя и ограниченные, данные позволяют предположить, что распределение когнитивных способностей в популяциях джунгарских хомячков неравномерно, и возможно даже говорить о когнитивной специализации как одной из составляющих индивидуальной изменчивости (Резникова, 2011). Этот вопрос требует дальнейших исследований. В целом же, судя по нашим данным, когнитивные компетенции джунгарского хомячка в детализации визуальных стимулов («выбор меньшего пятна») и тем более их количественной оценке (дифференциация даже хорошо различаемых множеств) весьма ограничены. Это существенно отличается от результатов, полученных нами ранее на полевых мышах (Vorobyeva et al., 2013), которых по проявлению способностей к детализации и количественной оценке визуальных стимулов можно поместить на «другой конец шкалы». При оперировании визуальными стимулами у хомячков оказалась «короткая память». По-видимому, за редким исключением, они могут сформировать ассоциацию между визуальным стимулом и подкреплением только в режиме с короткими МТИ.

Вполне возможно, что когнитивные возможности хомячков в большей степени раскроются при предъявлении им задач с ольфакторными стимулами, как это сделано в работах А.В. Сурова (2006) на разных видах хомячков и в исследовании по связыванию ольфакторного стимула с подкреплением на лабораторных мышах (Kerem et al., 2010).

В целом можно сказать, что в экспериментальных исследованиях влияния режимов обучения на формирование ассоциативных связей между визуальными стимулами и подкреплением джунгарские хомячки могут служить своеобразной точкой отсчета, как животные, достигающие успеха только при режиме обучения с короткими МТИ.

#### *Финансирование*

Исследования поддержаны грантами РФФИ (№17-04-00702) и Программ ФНИ государственных академий наук на 2013–2020 гг., № VI.51.1.10. (AAAA-A16-116121410120-0), №0-109-2018-0074.

#### *Литература*

1. Воробьева Н.С., Ивашкина О.И., Торопова К.А., Анохин К.В. Долговременная обстановочная память у мышей: продолжительность и способность к ассоциации с подкрепляющим воздействием // Журнал высшей нервной деятельности. 2016. Т. 66. № 3. С. 352–360. doi: 10.7868/S004446771603014X
2. Голибродо В.А., Перепелкина О.В., Лилья И.Г., Полетаева И.И. Поведение мышей, селективных на когнитивный признак, в тесте на гипонеофагию // Журнал высшей нервной деятельности. 2014. № 6. С. 639–645. doi:10.7868/S0044467714060057
3. Григорьян Г.А., Маркевич В.А. Консолидация, реактивация и реконсолидация памяти // Журнал высшей нервной деятельности. 2014. Т. 64. № 2. С. 123–136. doi:10.7868/S0044467714020087
4. Зорина З.А., Калинина Т.С., Маркина Н.В. Способность к обучению у ворон и голубей: формирование системы дифференцировок стимулов по цвету при нарастающем количестве подкрепления // Журнал высшей нервной деятельности. 1989. Т. 39. № 4. С. 660–666.
5. Зорина З.А., Полетаева И.И. Зоопсихология. Элементарное мышление животных. М: Аспект Пресс, 2002. 320 с.
6. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. 4-е изд. М: Изд-во МГУ, 2013. 383 с.
7. Мазохин-Поршняков Г.А., Семенова С.А., Любарский Г.Ю. Анализ группового поведения медоносных пчел при фуражировке // Журнал общей биологии. 1984. Т. 44. № 4. С. 600–605.



8. *Перепелкина О.В., Маркина Н.В., Голибродо В.А., Лильп И.Г., Поletaева И.И.* Селекция мышей на высокий уровень способности к экстраполяции при низком уровне тревожности // Журнал высшей нервной деятельности. 2011. Т. 61. № 6. С. 1–8.
9. *Поletaева И.И., Перепелкина О.В., Зорина З.А.* Когнитивные способности животных (рассудочная деятельность) в свете генетических представлений // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. Т. 21. № 4. С. 421–426. doi: 10.18699/VJ17.260
10. *Резникова Ж.И.* Интеллект и язык животных и человека: Введение в когнитивную этологию. М.: Академкнига, 2005. 520 с.
11. *Резникова Ж.И.* Когнитивное поведение животных и его развитие в онтогенезе // Дифференциально-интеграционная теория развития / Под ред. Чуприковой Н.И., Кошелева А.Д. М.: Языки славянских культур, 2011. С. 349–385.
12. *Резникова Ж.И.* Сравнительно-психологические аспекты онтогенетического развития поведения: экспериментальные исследования // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 2. С. 77–104. doi:10.17759/exppsy.2015080207.
13. *Роговая А.А., Паптелеева С.Н., Резникова Ж.И.* Индивидуальная вариабельность способностей джунгарского хомячка *Phodopus sungorus* к различению множеств визуальных стимулов // Материалы Всероссийской научной конференции «Процедуры и методы экспериментально-психологических исследований» Т. 1 (г. Москва, 23–25 ноября 2016 г.). Москва: ИП РАН, 2011. С. 467–470.
14. *Суров А. В.* Обонятельные сигналы в половом поведении млекопитающих. дисс. ... докт. биол. наук. М., 2006. 243 с.
15. *Фресс П., Пиаже Ж.* Экспериментальная психология / Под ред. А.Н. Леонтьева. М.: Прогресс, 1966. С. 344.
16. *Atkinson R.C., Shiffrin R.M.* Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes // The psychology of learning and motivation / K.W. Spence, J.T. Spence. New York: Academic Press, 1984. P. 89–195.
17. *Barak B., Shvarts-Serebro I., Modai S., Gilam A., Okun E., Michaelson D.M., Mattson M.P., Shomron N., Ashery U.* Opposing actions of environmental enrichment and Alzheimer's disease on the expression of hippocampal microRNAs in mouse models // Translational Psychiatry. 2013. Vol. 3. № 9. P. e304. doi: 10.1038/tp.2013.77
18. *Bello-Medina P.C., Sánchez-Carrasco L., González-Ornelas N.R., Jeffery K.J., Ramírez-Amaya V.* Differential effects of spaced vs. massed training in long-term object-identity and object-location recognition memory // Behavioural Brain Research. 2013. № 250. P. 102–113. doi:10.1016/j.bbr.2013.04.047
19. *Cepeda N.J., Pashler H., Vul, E., Wixted J.T., Rohrer D.* Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis // Psychological bulletin. 2006. № 132. Vol. 3. P. 354. doi:10.1037/0033-2909.132.3.354
20. *Ebbinghaus H.* Memory: A contribution to experimental psychology (H.A. Ruger, CE. Bussenius, E.R. Hilgard, Trans.). New York: Dover Publications, 1965, 146 p. (Original work published 1885).
21. *Jost A.* Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen [The strength of associations in their dependence on the distribution of repetitions] // Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. 1897. № 16. P. 436–472.
22. *Kermen F., Sultan S., Sacquet J., Mandairon N., Didier A.* Consolidation of an olfactory memory trace in the olfactory bulb is required for learning-induced survival of adult-born neurons and long-term memory // PLoS One. 2010. Vol. 5. № 8. P. e12118. doi:10.1371/journal.pone.0012118
23. *Matzel L., Wass K., Kolata S.* Individual Differences in Animal Intelligence: Learning, Reasoning, Selective Attention and Inter-Species Conservation of a Cognitive Trait // International Journal of Comparative Psychology. 2011. № 24. P. 36–59.
24. *Perpelkina O.V., Lilp I.G., Tarasova A.Y., Golibrodo V.A., Poletaeva I.I.* Changes in cognitive abilities of laboratory mice as a result of artificial selection // The Russian Journal of Cognitive Science. 2015. Vol. 2. № 2–3. P. 29–35.
25. *Philips G.T., Copec A.M., Carew T.J.* Pattern and predictability in memory formation: From molecular mechanisms to clinical relevance // Neurobiology of Learning and Memory. 2013. № 105. P. 117–124. doi: 10.1016/j.nlm.2013.05.003
26. *Pryor K.W., Haag R., O'Reilly J.* The creative porpoise: Training for novel behavior // Journal of the Experimental Analysis of Behavior. 1969. № 12. P. 653–661.



27. Pryor K., Ramirez K.R. Modern animal training: A transformative technology // In McSweeney F., Murphy E. A handbook of operant and classical conditioning. New York: Wiley and Blackwell, 2014.
28. Reznikova Zh. Animal Intelligence: Schemata for Ordering Learning Classes // Encyclopedia of the Sciences of Learning. Springer / N. Seel (Ed.). Springer, 2012. P. 247–249.
29. Reznikova Zh. Animal Intelligence. Cambridge University Press, 2007. 488 p.
30. Reznikova Zh., Dorosheva E. Catalog learning: Carabid beetles learn to manipulate with innate coherent behavioral patterns // *Evolutionary Psychology*. 2013. Vol. 11. № 3. P. 513–537. doi: 10.1177/147470491301100304
31. Seese R.R., Wang K., Yao Y.Q., Lynch G., Gall C.M. Spaced training rescues memory and ERK1/2 signaling in fragile X syndrome model mice // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2014. Vol. 111. № 47. P. 16907–16912. doi:10.1073/pnas.1413335111
32. Smolen P., Zhang Y., Byrne J.H. The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning // *Nature Reviews Neuroscience*. 2016. № 17. P. 77–88. doi: 10.1038/nrn.2015.18
33. Vorobyeva N., Panteleeva S., Reznikova Zh. Proto-counting in the striped field mouse (*Apodemus agrarius*) // *Behaviour 2013: joint meeting of the International Ethological Conference and Association for the Study of Animal Behaviour*. Abstract Book. Newcastle. UK. P. 14.
34. Wöhr M., Scattoni M.L. Behavioural methods used in rodent models of autism spectrum disorders: current standards and new developments // *Behavioural brain research*. 2013. Vol. 251. P. 5–17. doi: 10.1016/j.bbr.2013.05.047

## SPACED AND MASS TRAINING WITHIN COGNITIVE EXPERIMENTAL PARADIGM IN THE DJUNGARIAN HAMSTER *PHODOPUS SUNGORUS*: COMPARATIVE PSYCHOLOGICAL APPROACH

**NOVIKOVSKAYA A.A.**\*, *Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, Novosibirsk, Russia,*  
e-mail: chimaura@mail.ru

**PANTELEEVA S.N.**\*\**, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia,*  
e-mail: psafia@mail.ru

**REZNIKOVA ZH.I.**\*\*\**, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia,*  
e-mail: zhanna@reznikova.net

### For citation:

Novikovskaya A.A., Panteleeva S.N., Reznikova Zh.I. Spaced and mass training within cognitive experimental paradigm in the Djungarian hamster *Phodopus sungorus*: comparative psychological approach. *Experimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 12–26. doi:10.17759/exppsy.2019120102

\* *Novikovskaya Anna Alekseevna*, postgraduate student, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: chimaura@mail.ru

\*\* *Panteleeva Sofia Nikolaevna*, Ph.D. in Biology, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, Novosibirsk, Russia; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia. E-mail: psafia@mail.ru

\*\*\* *Reznikova Zhanna Il'ichna*, Dr. Sci. in Biology, Professor, Leading Research Associate, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, Novosibirsk, Russia; Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia. E-mail: zhanna@reznikova.net



Ability to shape associations between visual stimuli and a reward under conditions of mass and spaced trainings have been studied for the first time in wild Djungarian hamsters. In a case of a simple task (“spot vs no spot”) 7 from 9 animals solved the problem under condition of mass training, whereas under condition of space training only one individual was successful. In a case of more complex task (“a lesser spot vs a greater one”) 4 from 9 animals were successful under condition of mass training. Taking into account our previous study of *Ph.sungorus*’s ability to evaluate sets of geometric figures, one can suggest that evaluation of visual stimuli in details is above cognitive competence of this species. Comparative psychological analysis of experimental studies enables us to consider this species a sort of “benchmark”, at least when discriminations of visual stimuli are concerned. In contrast to majority of rodent species as well as genetic lines, the Djungarian hamsters learn to discriminate visual stimuli under conditions of mass training only, that is, they have “short memories”.

**Keywords:** comparative psychology, associative learning, mass/spaced training, cognitive activity, Djungarian hamster.

---

#### *Funding*

This work was supported by grants of Russian Foundation of Basic Research (№17-04-00702) and Program of Federal Scientific Research of State Academies of Sciences for 2013-2020, №VI.51.1.10. (AAAA-A16-116121410120-0), №0-109-2018-0074.

#### *References*

1. Atkinson R.C., Shiffrin R.M. Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes. // In Spence K.W.; Spence J.T. The psychology of learning and motivation. New York: Academic Press, 1984, pp. 89–195.
2. Barak B., Shvarts-Serebro I., Modai S., Gilam A., Okun E., Michaelson D.M., Mattson M.P., Shomron N., Ashery U. Opposing actions of environmental enrichment and Alzheimer’s disease on the expression of hippocampal microRNAs in mouse models. *Translational Psychiatry*, 2013, vol. 3, no. 9, pp. e304. doi: 10.1038/tp.2013.77
3. Bello-Medina P.C., Sánchez-Carrasco L., González-Ornelas N.R., Jeffery K.J., Ramírez-Amaya V. Differential effects of spaced vs. massed training in long-term object-identity and object-location recognition memory. *Behavioural Brain Research*, 2013, no. 250, pp. 102–113. doi: 10.1016/j.bbr.2013.04.047.
4. Cepeda N.J., Pashler H., Vul E., Wixted J.T., Rohrer D. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological bulletin*, 2006, vol. 3, no. 132, p. 354. doi:10.1037/0033-2909.132.3.354
5. Ebbinghaus H. *Memory: A contribution to experimental psychology* (H.A. Ruger, C.E. Bussenius, & E.R. Hilgard, Trans.). New York: Dover Publications, 1965, 146 p. (Original work published 1885).
6. Fraisse P., Piaget Je. *Traité de psychologie expérimentale*. Presses Universitaires de France, 1966. 344 p. (Russ. ed. Fress P., Piazhe Zh. *Экспериментальная психология*. Moscow: «Progres» Publ., 1966. 344 p.)
7. Golibrodo V.A., Perepelkina O.V., Lil’p I.G., Poletaeva I.I. Povedenie myshei, selektirovannykh na kognitivnyi priznak, v teste na giponeofagiyu [The behavior of mice selected for cognitive trait in hyponeophagia test]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel’nosti* [Journal of Higher Nervous Activity (Russia)], 2014, no. 6, pp. 639–645. doi:10.7868/S0044467714060057 (In Russian; abstract in English).
8. Grigor’yan G.A., Markevich V.A. Konsolidatsiya, reaktivatsiya i rekonsolidatsiya pamyati [Consolidation, reactivation and reconsolidation of memory] // *Zhurnal vysshej nervnoj deyatel’nosti* [Journal of Higher Nervous Activity (Russia)], 2014, vol. 64, no. 2, pp. 123–136. doi:10.7868/S0044467714020087
9. Jost A. Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen [The strength of associations in their dependence on the distribution of repetitions]. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 1897, no. 16, pp. 436–472.
10. Kermen F., Sultan S., Sacquet J., Mandairon N., Didier A. Consolidation of an olfactory memory trace in the olfactory bulb is required for learning-induced survival of adult-born neurons and long-term memory. *PLoS One*, 2010, vol. 5, no. 8, pp. e12118. doi: 10.1371/journal.pone.0012118.



11. Matzel L., Wass K., Kolata S. Individual Differences in Animal Intelligence: Learning, Reasoning, Selective Attention and Inter-Species Conservation of a Cognitive Trait. *International Journal of Comparative Psychology*, 2011, no. 24, pp. 36–59.
12. Mazokhin-Porshnyakov G.A., Semenova S.A., Lyubarskij G.Y. Analiz gruppovogo povedeniya medonosnyh pchel pri furazhiroвке [Analysis of group behavior of honey bees during foraging]. *Zhurnal obshchej biologii [Biology Bulletin Reviews (Russia)]*, 1984, vol. 44, no. 4, pp. 600–605. (Article in Russian).
13. Perepelkina O.V., Lil'p I.G., Tarasova A.Y., Golibrodo V.A., Poletaeva I.I. Changes in cognitive abilities of laboratory mice as a result of artificial selection. *The Russian Journal of Cognitive Science*, 2015, vol. 2, no. 2–3, pp. 29–35.
14. Perepelkina O.V., Markina N.V., Golibrodo V.A., Lil'p I.G., Poletaeva I.I. Seleksiya myshei na vysokii uroven' sposobnosti k ekstrapolyatsii pri nizkom urovne trevozhnosti [Selection of mice for high level of extrapolation capacity with concomitant low anxiety level]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti [Journal of Higher Nervous Activity (Russia)]*, 2011, vol. 61, no. 6, pp. 1–8. (In Russian; abstract in English).
15. Philips G.T., Copec A.M., Carew T.J. Pattern and predictability in memory formation: From molecular mechanisms to clinical relevance. *Neurobiology of Learning and Memory*, 2013, no. 105, pp. 117–124. doi: 10.1016/j.nlm.2013.05.003
16. Poletaeva I.I., Perepelkina O.V., Zorina Z.A. Kognitivnye sposobnosti zhivotnykh (rassudochnaya deyatel'nost') v svete geneticheskikh predstavlenii [Animal cognition (reasoning) in the light of genetic ideas]. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii [Vavilov Journal of Genetics and Selection (Russia)]*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 421–426. doi: 10.18699/VJ17.260 (In Russian; abstract in English)
17. Pryor K.W., Haag R., O'Reilly J. The creative porpoise: Training for novel behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1969, no. 12, pp. 653–661.
18. Pryor K., Ramirez K.R. Modern animal training: A transformative technology. // In McSweeney F., Murphy E. *A handbook of operant and classical conditioning*. New York: Wiley and Blackwell, 2014.
19. Reznikova Zh. Animal Intelligence: Schemata for Ordering Learning Classes. In: N. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, 2012, pp. 247–249.
20. Reznikova Zh. *Animal Intelligence*. Cambridge University Press, 2007. 488 p.
21. Reznikova Zh., Dorosheva E. Catalog learning: Carabid beetles learn to manipulate with innate coherent behavioral patterns. *Evolutionary Psychology*, 2013, vol. 11, no. 3, pp. 513–537. doi: 10.1177/147470491301100304
22. Reznikova Zh.I. *Intellect i yazyk zhivotnykh i cheloveka: Vvedenie v kognitivnyuyu etologiyu [Intellect and Language in Animals and Humans: Basic Cognitive Ethology]*. Moscow, Akademkniga, 2005. 520 p. (in Russian).
23. Reznikova Zh.I. Kognitivnoe povedenie zhivotnykh i ego razvitie v ontogeneze [Cognitive behavior of animals and its development in ontogenesis]. In Chuprikova N.I., Koshelev A.D. (eds.) *Differentsionno-integratsionnaya teoriya razvitiya [The differential integration theory of development]*. Moscow, Yazyki slavyanskikh kul'tur, 2011, pp. 349–385. (In Russian).
24. Reznikova Zh.I. Srovnitel'no-psikhologicheskie aspekty ontogeneticheskogo razvitiya povedeniya: eksperimental'nye issledovaniya [Comparative psychological aspects of ontogenetic development of behavior: experimental studies]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology (Russia)]*, 2015, vol. 8, no. 2, pp. 77–104. doi:10.17759/exppsy.2015080207. (In Russian; abstract in English).
25. Rogovaya A.A., Panteleeva S.N., Reznikova Zh.I. Individual'naya variabel'nost' sposobnostei dzhungarskogo khomyachka *Phodopus sungorus* k razlicheniyu mnozhestv vizual'nykh stimulov [Individual variability of the abilities of the Djungarian hamster *Phodopus sungorus* to distinguish sets of visual stimuli] // *Materialy Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii «Protsedury i metody eksperimental'no-psikhologicheskikh issledovaniy» (g. Moskva, 23–25 noyabrya 2016 g.) [Proceedings of the All-Russian Scientific Conference «Procedures and methods of experimental psychological research» (Moscow, November 23–25, 2016)]*. Moscow, IP RAS Publ., 2016, vol. 1, pp. 467–470. (In Russian).
26. Seese R.R., Wang K., Yao Y.Q., Lynch G., Gall C.M. Spaced training rescues memory and ERK1/2 signaling in fragile X syndrome model mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014, vol. 111, no. 47, pp. 16907–16912. doi: 10.1073/pnas.1413335111
27. Smolen P., Zhang Y., Byrne J.H. The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning. *Nature Reviews Neuroscience*, 2016, no. 17, pp. 77–88. doi: 10.1038/nrn.2015.18



28. Surov A.V. Obonyatel'nye signaly v polovom povedenii mlekopitayushchikh: Diss. dokt. biol. nauk. [Olfactory signals in the sexual behavior of mammals : Dr. Science (Biology) thesis]. Moscow, 2006. 243 p. (In Russian).
29. Vorobyeva N.S., Ivashkina O.I., Toropova K.A., Anokhin K.V. Dolgovremennaya obstanovoch'naya pamyat' u myshei: prodolzhitel'nost' i sposobnost' k assotsiatsii s podkreplyayushchim vozdeistviem [Long-Term Contextual Memory in Mice: Persistence and Associability with Reinforcement]. Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti [Journal of Higher Nervous Activity (Russia)], 2016, vol. 66, no. 3, pp. 352–360. doi: 10.7868/S004446771603014X. (In Russian; abstract in English).
30. Vorobyeva N., Panteleeva S., Reznikova Zh. 2013. Proto-counting in the striped field mouse (*Apodemus agrarius*). Behaviour 2013: joint meeting of the International Ethological Conference and Association for the Study of Animal Behaviour. Abstract Book. Newcastle. UK. P. 14.
31. Wöhr M., Scattoni M.L. Behavioural methods used in rodent models of autism spectrum disorders: current standards and new developments. Behavioural brain research, 2013, vol. 251, pp. 5–17. doi: 10.1016/j.bbr.2013.05.047
32. Zorina Z.A., Kalinina T.A., Markina N.V. Sposobnost' k obucheniyu u voron i golubej: formirovanie sistemy differencirovok stimulov po cvetu pri narastayushchem kolichestve podkrepleniya [The learning capacity of crows and pigeons: the formation of a system of color stimulus discrimination with an increasing number of reinforcements]. Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti [Journal of Higher Nervous Activity (Russia)], 1986, vol. 39, no. 4, pp. 660–666. (Article in Russian).
33. Zorina Z.A., Poletaeva I.I. Zoopsihologiya. Elementarnoe myshlenie zhivotnyh. [Zoopsychology. Elementary Animal Thinking]. Moscow, Aspect Press, 2002. 320 p.
34. Zorina Z.A., Poletaeva I.I., Reznikova Zh.I. Osnovy ehtologii i genetiki povedeniya [Fundamentals of ethology and genetics of behavior]. Moscow, MSU Publ., 2003. 383 p.



# ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ КОНГРУЭНТНОСТЬ ПРИ ВОСПРИЯТИИ НЕОДНОЗНАЧНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ ЛИЦА

**ЛЮСИН Д.В.\***, НИУ «Высшая школа экономики»; Институт психологии РАН, Москва, Россия,  
e-mail: ooch@mail.ru

**КОЖУХОВА Ю.А.\*\***, РАНХиГС, Москва, Россия,  
e-mail: yuliyak@list.ru

**СУЧКОВА Е.А.\*\*\***, НИУ «Высшая школа экономики», Москва, Россия  
e-mail: suchkova.e.a@yandex.ru

Эмоциональная конгруэнтность при восприятии эмоций проявляется в повышении сензитивности к тому типу эмоций, которые соответствуют эмоциональному состоянию наблюдателя. Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы проверить, будет ли получен устойчивый эффект эмоциональной конгруэнтности с помощью разработанной авторами новой экспериментальной методики. Было проведено 2 эксперимента, в которых приняли участие соответственно 69 (средний возраст 20,2; 57 женщин) и 58 (средний возраст 18,2; 50 женщин) испытуемых. У испытуемых индуцировались радость или грусть, после чего они определяли, какие эмоции были представлены в неоднозначных выражениях лица. В обоих экспериментах был получен эффект эмоциональной конгруэнтности: в радостном состоянии, по сравнению с грустным состоянием, испытуемые чаще видели радость и реже грусть в лицах с неоднозначным выражением. Дальнейшие исследования должны быть направлены на сопоставление теоретических моделей, которые связывают механизмы, лежащие в основе эмоциональной конгруэнтности, либо с восприятием стимула, либо с порождением ответа.

**Ключевые слова:** восприятие эмоций, эмоциональная конгруэнтность, индукция эмоций.

На восприятие эмоций влияет множество факторов, обуславливающих как точность распознавания эмоций наблюдателем, так и сензитивность наблюдателя к определенным типам эмоций. Один из этих факторов — эмоциональное состояние самого наблюдателя. Настоящая статья посвящена исследованию того, как сензитивность к эмоциям других людей зависит от эмоций наблюдателя.

## Для цитаты:

Люсин Д.В., Кожухова Ю.А., Сучкова Е.А. Эмоциональная конгруэнтность при восприятии неоднозначных выражений лица // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 27—39. doi:10.17759/exppsy.2019120103

\* Люсин Дмитрий Владимирович, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; старший научный сотрудник лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии Российской академии наук, Москва, Россия. E-mail: ooch@mail.ru

\*\* Кожухова Юлия Андреевна, кандидат психологических наук, старший преподаватель, Институт общественных наук, РАНХиГС, Москва, Россия. E-mail: yuliyak@list.ru

\*\*\* Сучкова Екатерина Алексеевна, стажер-исследователь центра нейроэкономики и когнитивных исследований, Институт когнитивных нейронаук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия. E-mail: suchkova.e.a@yandex.ru



Исследования переработки эмоциональных стимулов — их восприятия, запоминания и т. п. — свидетельствуют о существовании эффекта эмоциональной конгруэнтности (например, Rusting, 1998). Самое общее определение эмоциональной конгруэнтности состоит в том, что легче перерабатываются стимулы, эмоциональная окраска которых соответствует эмоциональному состоянию человека. Например, люди, находящиеся в хорошем настроении, чаще замечают положительные стимулы, лучше их запоминают и стремятся интерпретировать события в положительном ключе, а люди, находящиеся в плохом настроении, чаще замечают отрицательные стимулы, лучше их запоминают и склонны интерпретировать события негативно (Direnfeld, Roberts, 2006; Garg, Inman, Mittal, 2005; Lerner, Keltner, 2001; Murray, Holland, Kensinger, 2013). Эмоциональная конгруэнтность также может проявляться в затруднении переработки стимулов, валентность которых противоположна валентности эмоционального состояния человека. Подробнее эмоциональная конгруэнтность и другие связанные с ней эффекты были проанализированы нами ранее (Кожухова, Люсин, 2016).

Возникает вопрос, в какой степени эмоциональная конгруэнтность будет проявляться при восприятии эмоций других людей. Можно ли утверждать, что человеку в хорошем настроении окружающие его люди также кажутся веселыми, а человеку в плохом настроении — грустными или раздраженными, или тревожными? Иначе говоря, будет ли человек более сензитивен к тем эмоциям, которые соответствуют его собственному эмоциональному состоянию? Под сензитивностью в данном случае понимается склонность видеть ту или иную эмоцию при восприятии других людей. Важное отличие от точности распознавания эмоций состоит в том, что сензитивность не связана непосредственно с «правильностью» восприятия. При высокой сензитивности к определенной эмоции человек начинает видеть ее проявления даже в тех случаях, когда объективно эта эмоция может не наличествовать, но лишь какие-то аспекты поведения могут ее напоминать.

Исследования в целом подтверждают предположение о существовании эмоциональной конгруэнтности при восприятии эмоций, хотя соответствующих публикаций на удивление немного. В большинстве из них в качестве стимульного материала выступали выражения лица.

Общая схема экспериментов в данной области состоит в том, что у испытуемых индуцируется положительное или отрицательное эмоциональное состояние, после чего им даются задания, оценивающие сензитивность к положительным и отрицательным эмоциям при восприятии лиц. Связь между состоянием испытуемого и сензитивностью к определенным эмоциям будет свидетельствовать о полном эффекте эмоциональной конгруэнтности. Более детальный анализ, выявляющий частные эффекты эмоциональной конгруэнтности, т. е. связанные только с одним эмоциональным состоянием или только одним типом стимулов, может происходить двумя способами. Во-первых, можно сравнивать сензитивность к определенной эмоции у людей, находящихся в разных эмоциональных состояниях. Такой подход дает ответ на вопрос, изменяется ли сензитивность человека к этой эмоции в зависимости от его собственного эмоционального состояния. Во-вторых, можно сравнивать сензитивность к положительным и отрицательным эмоциям «внутри» каждого эмоционального состояния. К сожалению, исследователи далеко не всегда анализируют взаимодействие между состоянием испытуемых и типом сензитивности, ограничиваясь отдельными сравнениями средних.

В одном из наиболее ранних исследований А. Шиффенбауэр (Schiffenbauer, 1974) индуцировал у испытуемых различные эмоциональные состояния и предъявлял фотографии лиц для определения выраженных на них эмоций. Автор получил эффект конгруэнтности для состояний веселья и отвращения. Однако необходимо отметить два недостатка: неболь-



шой объем выборки и отсутствие конкретной информации об использованном стимульном материале.

А. Баухёйс с соавторами (Bouhuys, Bloem, Groothuis, 1995) использовала в качестве стимулов схематические рисунки лиц, выражающих различные эмоции. Было показано, что в грустном настроении испытуемые видят больше отрицательных эмоций и меньше положительных. Вместе с тем, радостное настроение никак не влияло на восприятие лиц. Таким образом был получен эффект конгруэнтности для отрицательного эмоционального состояния. Ограничениями этого исследования следует признать низкую экологическую валидность стимульного материала и маленькую выборку.

П. Ниденталь с соавторами (Niedenthal, Halberstadt, Margolin, Innes-Ker, 2000) предъявляла испытуемым видео, в которых выражение лица плавно менялось от радостного к нейтральному и от грустного к нейтральному. Испытуемые в положительном, отрицательном и нейтральном состояниях должны были проигрывать видео и останавливать их в тот момент, когда больше не видели на них исходного выражения. Было обнаружено статистически значимое взаимодействие между эмоциональным состоянием испытуемых и типом видео, что свидетельствует о наличии эмоциональной конгруэнтности. Более детальный анализ показал, что у испытуемых в разных эмоциональных состояниях различалась сензитивность по отношению к экспрессии радости, но не по отношению к экспрессии грусти.

В исследовании П. Шмид и М. Шмид-Маст (Schmid, Schmid Mast, 2010) в качестве стимулов были выбраны фотографии радостных и грустных лиц, которые с помощью морфинга были приближены к нейтральным таким образом, чтобы эмоциональная экспрессия в них была представлена на 25, 50 или 75%. Взаимодействие между состоянием испытуемых и точностью распознавания радости и грусти оказалось значимым, следовательно, эффект эмоциональной конгруэнтности был получен. Более детальный анализ показал, что эффект эмоциональной конгруэнтности был получен только для грустного состояния. Кроме этого, индукция эмоций не приводила к повышению точности распознавания конгруэнтных эмоций, но снижала точность распознавания неконгруэнтных.

Э. Кьяо-Тассерит с соавторами (Qiao-Tasserit, Garcia Quesada, Antico, Bavelier, Vuilleumier, 2017) также использовали морфинг для создания рядов стимулов, в которых выражения лица плавно переходили от страха к радости. Испытуемым в положительном, отрицательном и нейтральном состояниях давалось задание на классификацию лиц как испуганных или радостных. Был получен эффект эмоциональной конгруэнтности для отрицательных эмоциональных состояний, но не для положительных; данный эффект возникал за счет повышения сензитивности к страху.

Из проведенного обзора следует, что эффект эмоциональной конгруэнтности получается в ряде исследований, однако проявляется по-разному. Иногда он обнаруживается только для одного из эмоциональных состояний (например, для грусти), иногда только для одного типа стимулов (например, для радостных лиц), иногда он состоит в повышении сензитивности к конгруэнтным стимулам, иногда в снижении сензитивности к неконгруэнтным стимулам. Кроме этого, используются разные способы измерения сензитивности к эмоциональным стимулам. В результате такого разнообразия трудно понять, какие именно проявления эмоциональной конгруэнтности являются наиболее устойчивыми и какие механизмы могут лежать в их основе. Относительно небольшое количество публикаций в совокупности с большим разнообразием экспериментальных парадигм не позволяет прийти к согласованным выводам и заставляет предположить, что многие исследования с нулевыми эффектами не доходят до публикации.



Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы проверить, будет ли получен устойчивый эффект эмоциональной конгруэнтности с помощью разработанной нами новой экспериментальной методики. В качестве стимулов были выбраны неоднозначные выражения лица, в которых испытуемые могли видеть либо целевую эмоцию, связанную с их эмоциональным состоянием, либо какую-либо другую эмоцию. Целевыми эмоциями были радость и грусть, потому что они же индуцировались у испытуемых в ходе эксперимента. Гипотеза состояла в том, что в радостном состоянии люди будут чаще по сравнению с грустным состоянием оценивать лица с неоднозначным выражением как радостные и реже как грустные. Было проведено два эксперимента, которые различались методом индукции эмоций в лабораторных условиях.

## Эксперимент 1

### Метод

**Выборка.** В исследовании приняли участие 69 испытуемых в возрасте от 17 до 29 лет ( $M = 20,2$ ;  $SD = 2,5$ ), среди них 57 женщин, с нормальным или скорректированным до нормального зрением.

**Задача на восприятие эмоций.** В качестве стимулов использовались фотографии с эмоциональными выражениями лица из базы NimStim (Tottenham, 2009). Для подбора фотографий, которые подошли бы для целей данного эксперимента, было проведено пилотажное исследование. В нем испытуемым предъявляли лица с неоднозначными выражениями и просили назвать эмоцию, которую они видят. Отбирались такие выражения лица, для которых в число двух наиболее частотных эмоций входила одна целевая (радость или грусть) и одна — какая-либо другая. При этом как целевая, так и другая выбранная испытуемыми эмоция называлась примерно с одинаковой частотой. Всего было отобрано 8 фотографий, в четырех из них (две мужских, две женских) испытуемые видели радость либо какую-то другую эмоцию (для разных фотографий это были страх, презрение, удивление), еще в четырех (тоже две мужских, две женских) испытуемые видели грусть либо какую-то другую эмоцию (удивление, сомнение, грусть). Примеры выражений, в которых целевыми эмоциями являлись грусть и радость, представлены на рис. 1.



Рис. 1. Пример стимулов, использованных в эксперименте.

В лице, расположенном слева, испытуемые чаще всего видели грусть или страх, а в лице, расположенном справа, — радость или презрение



Сама задача состояла в следующем. В центре экрана компьютера с диагональю 13 дюймов последовательно предъявлялись фотографии лиц размером 6,13 см на 7,87 см. Расстояние до экрана составляло 60 см. Использовались длительности предъявления 50, 100, 200 или 1000 мс. Порядок и длительность предъявления фотографий был псевдослучайный с одним ограничением: один и тот же стимул не мог повторяться два раза подряд. Каждая из восьми фотографий предъявлялась четыре раза с каждым из вариантов длительности. Всего задание включало 32 пробы.

Проба состояла из предъявления стимула, после чего на экране на 200 мс появлялось маскирующее изображение (белый шум), размер и расположение которого совпадали по размеру и расположению со стимулом. Далее на экране появлялись два слова для выбора ответа. Слова являлись названиями эмоций, причем одно из них всегда было целевым («радость» или «грусть»), а второе тоже подходило для данного выражения лица, но не являлось целевым (например, «страх», «презрение», «удивление», «сомнение»). Испытуемый должен был с помощью нажатия клавиши выбрать то слово, которое больше соответствовало выражению лица. Регистрировалось количество ответов «радость» и «грусть» для каждого стимула.

Для предъявления стимулов и регистрации ответов испытуемых использовалась программа PsychoPy v.1.80.06.

### ***Материалы для индукции эмоций и проверки ее эффективности.***

Для индукции эмоциональных состояний испытуемым давались для просмотра мультфильм «Oktapodi» в случае индукции радости и мультфильм «Father and Daughter» в случае индукции грусти. Эффективность просмотра этих мультфильмов с точки зрения индукции эмоций была показана в предыдущих исследованиях (Chentsova Dutton, Parrott, Lyusin, 2013). Для поддержания эмоционального состояния в ходе выполнения основного задания использовалась музыка: отрывок из первой части Маленькой ночной серенады К. 525 В.А. Моцарта в случае индукции радости и отрывок из Прелюдии си-минор соч. 28 № 6 Ф. Шопена в случае индукции грусти.

Эффективность индукции эмоций проверялась с помощью самоотчетной методики ЭмоС-18 (Люсин, 2014), позволяющей оценить эмоциональное состояние испытуемого по трем шкалам: «Положительный аффект с высокой активацией» (соответствует радости), «Отрицательный аффект с низкой активацией» (соответствует грусти), «Напряжение».

***Процедура.*** Вначале испытуемому давалась тренировочная сессия, состоящая из 5 проб, с тем чтобы он познакомился с задачей на восприятие эмоций. Тренировочная сессия включала стимулы, которые в дальнейшем не использовались. Основная часть эксперимента состояла из двух частей. В первой части у испытуемого при помощи просмотра видеозаписи индуцировалось определенное эмоциональное состояние (радость или грусть), после чего включалась музыка и предлагалось выполнить задание на восприятие эмоций. Потом испытуемый заполнял опросник ЭмоС-18, сообщая, как он себя чувствовал перед началом выполнения задания (т. е. сразу после индукции эмоций с помощью видео). Далее следовал небольшой перерыв, в ходе которого испытуемые заполняли опросники. Перерыв предоставлялся в связи с необходимостью отдыха и отвлечения испытуемого перед второй индукцией эмоций. Вторая часть эксперимента отличалась от первой только индуцируемым эмоциональным состоянием. Последовательности индукции эмоций и вариантов задачи на восприятие эмоций были сбалансированы. Стимулы в двух экспериментальных сессиях были одинаковыми, но предъявлялись в разном порядке.



## Результаты

Вначале была проведена оценка эффективности индукции эмоций, после чего проверялись выдвинутые гипотезы.

Эмоциональное состояние испытуемых после индукции радости и грусти оценивалось с помощью методики ЭмоС-18. В табл. 1 приведена описательная статистика для всех трех шкал ЭмоС-18 в экспериментальных условиях радости и грусти. Ожидалось, что при индукции радости по сравнению с индукцией грусти у испытуемых будут выше значения по шкале 1 (соответствующей радости) и ниже значения по шкале 2 (соответствующей грусти). Так и получилось, при этом средние значения по шкале 3 (напряжение) не различались. Следовательно, индукция эмоций оказалось успешной.

Таблица 1

### Проверка эффективности индукции эмоций в полной выборке (N = 69): средние (стандартные отклонения) и значимость различий

Шкалы методики ЭмоС-18	Замер после индукции радости	Замер после индукции грусти	t Стьюдента	Уровень значимости p
Шкала 1. Положительный аффект с высокой активацией	2,82 (0,91)	2,25 (0,88)	5,34	< ,001
Шкала 2. Отрицательный аффект с низкой активацией	1,49 (0,68)	2,46 (1,04)	-6,78	< ,001
Шкала 3. Напряжение	1,78 (0,65)	1,90 (0,72)	-1,65	,213

Анализ индивидуальных данных показал, что не у всех испытуемых сдвиги эмоционального состояния произошли в ожидаемом направлении. Такой результат может объясняться либо тем, что индукция эмоций была успешной не для всех испытуемых, либо особенностями самоотчетного метода (не все испытуемые осознают изменения своего состояния или считают нужным о них сообщать). В связи с этим был проведен анализ как по полной выборке, так и по сокращенной, в которую вошли только испытуемые с ожидаемыми сдвигами эмоционального состояния по данным самоотчета. Предполагалось, что если в сокращенную выборку действительно попадают испытуемые с более эффективной индукцией, то эффекты эмоциональной конгруэнтности будут более выраженными. Технические критерии для включения в сокращенную выборку были следующими: балл испытуемого по шкале 1 «Положительный аффект с высокой активацией» при индукции радости должен быть выше, чем при индукции грусти; одновременно, балл испытуемого по шкале 2 «Отрицательный аффект с низкой активацией» при индукции грусти должен быть выше, чем при индукции радости. Количество испытуемых в сокращенной выборке составило 46 человек (67% от полной выборки); результаты проверки эффективности индукции для нее представлены в табл. 2. Результаты полной и сокращенной выборки очень похожи, лишь немного увеличились размеры эффектов, что, в частности, привело к появлению значимых различий по Шкале 3 «Напряжение». Дальнейший анализ проводится для полной и для сокращенной выборки.

Для выявления эмоциональной конгруэнтности проводился двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями, где в качестве независимых переменных выступали индуцированное эмоциональное состояние (радость vs грусть) и тип пробы (целевая эмоция «радость» vs целевая эмоция «грусть»), а в качестве зависимой переменной — количество це-



левых ответов («радость» или «грусть» в зависимости от типа пробы). Максимально возможное количество целевых ответов в каждом условии равно 16. Средние значения представлены в табл. 3. Видно, что в радостном состоянии, по сравнению с грустным, испытуемые дают больше ответов «радость» и меньше ответов «грусть», что соответствует эффекту эмоциональной конгруэнтности. Дисперсионный анализ показал, что фактор эмоционального состояния не оказывает значимого влияния на зависимую переменную ( $F(1, 68) = 1,32; p = ,255; \eta_p^2 = ,019$ ), а фактор типа пробы оказывает ( $F(1, 68) = 11,86; p = ,001; \eta_p^2 = ,149$ ). Взаимодействие между факторами формально не является статистически значимым, однако величина  $p$  очень близка к конвенциональному уровню 0,05 ( $F(1, 68) = 3,69; p = ,059; \eta_p^2 = ,051$ ).

Аналогичный анализ был проведен и для сокращенной выборки, в которую вошли только испытуемые с эффективной индукцией эмоций (табл. 4). Фактор эмоционального состояния опять оказался не значимым ( $F < 1$ ), а фактор типа пробы значимым ( $F(1, 45) = 8,468; p = ,006; \eta_p^2 = ,158$ ). Взаимодействие между факторами оказалось значимым ( $F(1, 45) = 6,74; p = ,013; \eta_p^2 = ,130$ ), что указывает на присутствие эффекта эмоциональной конгруэнтности. Следующий вопрос заключается в том, за счет чего он возник — за счет изменения сензитивности к радости или к грусти. Из табл. 4 видно, что оба типа сензитивности меняются, однако статистический анализ с применением  $t$ -критерия Стьюдента с повторными измерениями показал, что среднее количество ответов «грусть» значимо не различается в радостном и грустном состояниях ( $t(45) = 1,15; p = ,256$ ), а среднее количество ответов «радость» в этих состояниях значимо различается ( $t(45) = -2,70; p = ,010$ ). Таким образом, в данном эксперименте эмоциональная конгруэнтность была получена прежде всего за счет изменения сензитивности к радости. Важно отметить, что полученное значимое влияние фактора «тип пробы» не представляет интереса с содержательной точки зрения. Оно свидетельствует лишь о случайной особенности стимульного материала: в выражениях лица с грустью испытуемые видели целевую эмоцию несколько чаще, чем в выражениях лица с радостью.

Таблица 2

**Проверка эффективности индукции эмоций в сокращенной выборке (N = 46):  
средние (стандартные отклонения) и значимость различий**

Шкалы методики ЭмоС-18	Замер после индукции радости	Замер после индукции грусти	t Стьюдента	Уровень значимости p
Шкала 1. Положительный эффект с высокой активацией	3,10 (0,84)	2,10 (0,82)	10,41	< ,001
Шкала 2. Отрицательный эффект с низкой активацией	1,39 (0,53)	2,82 (0,90)	-10,91	< ,001
Шкала 3. Напряжение	1,80 (0,65)	2,02 (0,74)	-2,63	,012

Таблица 3

**Количество выборов целевой эмоции в двух эмоциональных состояниях:  
средние (стандартные отклонения), полная выборка (N = 69)**

Индукцированное эмоциональное состояние	Пробы с целевой эмоцией «радость»	Пробы с целевой эмоцией «грусть»
Грустное состояние	7,20 (3,55)	9,41 (3,03)
Радостное состояние	7,94 (3,11)	9,19 (2,81)



Таблица 4

**Количество выборов целевой эмоции в двух эмоциональных состояниях:  
средние (стандартные отклонения), сокращенная выборка (N = 46)**

Индукцированное эмоциональное состояние	Пробы с целевой эмоцией «радость»	Пробы с целевой эмоцией «грусть»
Грустное состояние	6,80 (3,58)	9,43 (3,24)
Радостное состояние	7,91 (3,01)	8,87 (2,78)

## Эксперимент 2

Эксперимент 2 повторял эксперимент 1 за исключением одной важной детали: использовался другой метод индукции эмоций. Таким образом, его можно рассматривать как нестрогую репликацию, что позволяет проверить воспроизводимость результатов эксперимента 1. Кроме этого, в первом и втором экспериментах с испытуемыми работали разные экспериментаторы.

### Метод

**Выборка.** В исследовании участвовали 58 испытуемых в возрасте от 17 до 22 лет ( $M = 18,2$ ;  $SD = 1,1$ ), среди них 50 женщин, с нормальным или скорректированным до нормального зрением.

**Материалы и процедура** были такими же, как и в эксперименте 1, за исключением способа индукции эмоций. Вместо просмотра эмоциогенных видео использовался метод автобиографических воспоминаний. Испытуемых просили вспомнить очень радостное или грустное событие из их жизни и записать его подробное описание, ответив на следующие вопросы: «Когда произошло событие?», «Сколько Вам было лет?», «В какое время суток оно происходило?», «Сколько людей еще присутствовали во время события?», «Кто присутствовал во время этого события?», «Где оно происходило?», «Повторялась ли подобная ситуация в Вашей жизни еще?», «Как долго длилось данное событие?», «Какие эмоциональные переживания Вы испытывали?», «Происходили ли какие-нибудь телесные изменения (дрожь рук, слезы и т. п.)?», «Как проявлялись Ваши эмоции внешне?».

### Результаты

Схема анализа данных была такой же, как и в первом эксперименте.

В табл. 5 показаны результаты проверки эффективности индукции эмоций. Баллы по шкале 1 методики ЭмоС-18 выше при индукции радости, а баллы по шкале 2 выше при индукции грусти. По шкале 3 различий между двумя экспериментальными условиями не наблюдается. Таким образом, индукция оказалась успешной.

По аналогии с экспериментом 1 была составлена сокращенная выборка, в которую включались только испытуемые с эффективной индукцией. Таких испытуемых оказалось 37 человек, 64% от полной выборки. В табл. 6 представлен анализ эффективности индукции эмоций для сокращенной выборки. Различия по шкалам 1 и 2 увеличились, а по шкале 3 остались практически прежними и незначимыми. Эти результаты очень схожи с результатами первого эксперимента.

Средние значения в разных экспериментальных условиях, которые использовались для выявления эмоциональной конгруэнтности по полной выборке, пред-



ставлены в табл. 7. Дисперсионный анализ показал, что фактор эмоционального состояния не оказывает значимого влияния на зависимую переменную ( $F < 1$ ), а фактор типа пробы оказывает ( $F(1, 57) = 9,598; p = ,003; \eta_p^2 = ,144$ ). Наиболее существенно, что значения показателей взаимодействия между факторами являются статистически значимыми ( $F(1, 57) = 5,56, p = ,022, \eta_p^2 = ,089$ ), что свидетельствует о наличии эффекта эмоциональной конгруэнтности. Парные сравнения показали, что среднее количество ответов «радость» не различается в радостном и грустном состояниях ( $t(57) = -1,35; p = ,181$ ), а среднее количество ответов «грусть» значимо больше в грустном состоянии ( $t(57) = 2,185; p = ,034$ ). Следовательно, более существенную роль в возникновении эмоциональной конгруэнтности сыграло изменение сензитивности к грусти.

Результаты для сокращенной выборки представлены в табл. 8. Дисперсионный анализ показал, что фактор эмоционального состояния оказался незначимым ( $F < 1$ ), а фактор типа пробы значимым ( $F(1, 36) = 14,12; p = ,001; \eta_p^2 = ,282$ ). Взаимодействие между факторами, свидетельствующее об эмоциональной конгруэнтности, тоже значимо ( $F(1, 36) = 5,13; p = ,030; \eta_p^2 = ,125$ ).

Таблица 5

**Проверка эффективности индукции эмоций в полной выборке (N = 58):  
средние (стандартные отклонения) и значимость различий**

Шкалы методики ЭмоС-18	Замер после индукции радости	Замер после индукции грусти	t Стьюдента	Уровень значимости p
Шкала 1. Положительный аффект с высокой активацией	2,77 (0,95)	1,89 (0,88)	8,70	< ,001
Шкала 2. Отрицательный аффект с низкой активацией	1,51 (0,65)	2,40 (1,03)	-6,56	< ,001
Шкала 3. Напряжение	1,83 (0,62)	1,80 (0,70)	0,43	,670

Таблица 6

**Проверка эффективности индукции эмоций в сокращенной выборке (N = 37):  
средние (стандартные отклонения) и значимость различий**

Шкалы методики ЭмоС-18	Замер после индукции радости	Замер после индукции грусти	t Стьюдента	Уровень значимости p
Шкала 1. Положительный аффект с высокой активацией	2,91 (0,91)	1,71 (0,71)	11,57	< ,001
Шкала 2. Отрицательный аффект с низкой активацией	1,34 (0,48)	2,79 (0,94)	-10,06	< ,001
Шкала 3. Напряжение	1,87 (0,61)	1,86 (,73)	0,13	,897

Таблица 7

**Количество выборов целевой эмоции в двух эмоциональных состояниях:  
средние (стандартные отклонения), полная выборка (N = 58)**

Индукцированное эмоциональное состояние	Пробы с целевой эмоцией «радость»	Пробы с целевой эмоцией «грусть»
Грустное состояние	7,31 (3,39)	9,93 (3,49)
Радостное состояние	7,81 (3,34)	8,98 (2,77)



Таблица 8

**Количество выборов целевой эмоции в двух эмоциональных состояниях:  
средние (стандартные отклонения), сокращенная выборка (N = 37)**

Индукцированное эмоциональное состояние	Пробы с целевой эмоцией «радость»	Пробы с целевой эмоцией «грусть»
Грустное состояние	6,84 (3,27)	10,22 (3,33)
Радостное состояние	7,78 (3,01)	9,24 (2,82)

### Общее обсуждение

В обоих экспериментах удалось вызвать радость и грусть у испытуемых, причем с одинаковой успешностью. Примечательно, что доля испытуемых с эффективной индукцией эмоций сходна в обоих экспериментах, составляя две трети от выборки. Это является дополнительным аргументом в пользу сопоставимости результатов двух экспериментов.

В обоих экспериментах получен эффект эмоциональной конгруэнтности. Таким образом, гипотеза подтвердилась: в радостном состоянии люди воспринимали неоднозначные выражения лица в большей степени как радостные и в меньшей степени как грустные, по сравнению с грустным состоянием. Отличие настоящего исследования от других, где также наблюдалась эмоциональная конгруэнтность, состоит в том, что в качестве стимулов использовались неоднозначные выражения лица, в которых присутствовала целевая эмоция — либо радость, либо грусть. Полученный эффект оказался устойчив, так как он воспроизвелся в двух экспериментах, поэтому предложенную экспериментальную парадигму можно использовать и в дальнейших исследованиях.

Примечательно, что в сокращенных выборках, составленных только из испытуемых с успешной индукцией эмоций, эффект эмоциональной конгруэнтности увеличивался: в два с половиной раза в первом эксперименте ( $\eta_p^2 = ,051$  — в полной выборке;  $\eta_p^2 = ,130$  — в сокращенной) и в полтора раза во втором эксперименте ( $\eta_p^2 = ,089$  — в полной выборке;  $\eta_p^2 = ,125$  — в сокращенной). Такое увеличение является дополнительным подтверждением того, что эффект вызывается именно эмоциональным состоянием испытуемого.

Ни для одной из измеренных переменных не было обнаружено половых различий, однако для достоверных выводов о роли пола в возникновении эмоциональной конгруэнтности необходимы более объемные выборки.

На основе полученных результатов можно попытаться ответить на вопрос, за счет каких факторов возникает эмоциональная конгруэнтность: за счет изменения сензитивности к радости или сензитивности к грусти. Проведенный статистический анализ показывают, что не удалось обнаружить преимущественного изменения какого-либо одного типа сензитивности. Меняются оба типа, а именно, сензитивность к грусти оказывается выше в грустном состоянии, а сензитивность к радости — в радостном. В исследованиях, обзор которых был проведен в начале статьи, данные об изменении сензитивности разнятся. У А. Шиффенбауэра были получены такие же результаты, как и в нашем исследовании, у П. Ниденталь с соавторами изменилась сензитивность к радости, но не грусти, у П. Шмид и М. Шмид-Маст снижалась сензитивность к неконгруэнтной информации, но не повышалась к конгруэнтной, у Э. Кьяо-Тассерит с соавторами повышалась сензитивность к страху, но только в отрицательном состоянии. Такой разброс в результатах может объясняться, помимо различий в методах, недостаточно успешной индукцией отдельных эмоциональных состояний. В целом же он свидетельствует о необходимости проведения



обобщающих исследований в этой области, использующих сопоставимую методологию в разных экспериментах.

Четкое понимание механизмов эмоциональной конгруэнтности при восприятии эмоций в современной литературе отсутствует. Нам не известны работы, в которых напрямую проверялись бы конкретные модели, объясняющие возникновение эмоциональной конгруэнтности. Однако существуют попытки теоретических объяснений, которые можно разделить на две группы. Одни предполагают, что эмоциональная конгруэнтность вызывается процессами, протекающими на этапе восприятия. Так, П. Ниденталь с соавторами высказывают идею, что в ходе восприятия эмоций происходит облегчение кодирования эмоционально-конгруэнтной информации, а П. Шмид и М. Шмид-Маст предполагают, что испытуемые обращают меньше внимания на эмоционально-неконгруэнтные стимулы. Другие теоретические объяснения сосредоточиваются на этапе порождения ответа. Они чаще всего апеллируют к теории «аффекта как информации» (Schwarz, Clore, 2003): в условиях дефицита информации, поступающей со стороны стимулов (как происходит, например, при восприятии неоднозначных выражений лица), испытуемые используют свое эмоциональное состояние для вынесения суждений и/или порождения ответа. К сожалению, проводившиеся до сих пор исследования эмоциональной конгруэнтности не позволяют различить эти два типа объяснений. Надо надеяться, что в будущем такие исследования будут спланированы и проведены.

Изучение эмоциональной конгруэнтности при восприятии эмоций представляет интерес не только для фундаментальной науки. Знание соответствующих закономерностей и лежащих в их основе механизмов необходимо в тех видах практической деятельности, где важно уметь точно распознавать эмоции (Niedenthal, Halberstadt, Margolin, Innes-Ker, 2000). Практическим психологам, педагогам, переговорщикам и представителям многих других профессий важно знать, как их собственные эмоции меняют восприятие других людей, и уметь корректировать свои впечатления. Также людям в ряде ситуаций полезно понимать, как эмоциональное состояние партнера по общению искажает его восприятие их эмоций.

---

#### *Финансирование*

Статья подготовлена в результате проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) и при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-013-01221.

#### *Литература*

1. Кожухова Ю.А., Люсин Д.В. Роль эмоциональных черт наблюдателя при восприятии эмоциональных лиц на раннем этапе переработки информации // Психологический журнал. 2016. Т. 37. № 6. С. 37–46.
2. Люсин Д.В. Опыт разработки самоотчетной методики для оценки эмоциональных состояний // Мышление и речь: подходы, проблемы, решения. Материалы XV Международных чтений памяти Л.С. Выготского. Т. 1 (Москва, 17–21 ноября 2014 г.) / Под ред. В.Т. Кудрявцева. М.: Левь, 2014. С. 136–139.
3. Bouhuys A.L., Bloem G.M., Groothuis T.G. Induction of depressed and elated mood by music influences the perception of facial emotional expressions in healthy subjects // Journal of Affective Disorders. 1995. Vol. 33. P. 215–226.
4. Chentsova Dutton Y.E., Parrott G., Lyusin D. Culture and Perceived Functions of Sadness // 14th Annual Meeting of the Society for Personality and Social Psychology. 2013. New Orleans, Louisiana, USA.
5. Direnfeld D.M., Roberts J.E. Mood congruent memory in dysphoria: The roles of state affect and cognitive style // Behaviour Research and Therapy. 2006. Vol. 44. P. 1275–1285.



6. Garg N., Inman J.J., Mittal V. Incidental and task-related affect: A re-inquiry and extension of the influence of affect on choice // *Journal of Consumer Research*. 2005. Vol. 32. № 1. P. 154–159.
7. Lerner J.S., Keltner D. Fear, anger, and risk // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2001. Vol. 81. № 1. P. 146–159.
8. Murray B.D., Holland, A.C., Kensinger E.A. Episodic memory and emotion // *Handbook of cognition and emotion*. 2013. C. 156–75.
9. Niedenthal P.M., Halberstadt J.B., Margolin J., Innes-Ker A.H. Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion // *European Journal of Social Psychology*. 2000. Vol. 30. P. 211–222.
10. Qiao-Tasserit E., Garcia Quesada M., Antico L., Bavelier D., Vuilleumier P., Pichon S. Transient emotional events and individual affective traits affect emotion recognition in a perceptual decision-making task // *PLoS ONE*. 2017. 12(2): e0171375. doi: 10.1371/journal.pone.0171375
11. Rusting C.L. Personality, mood, and cognitive processing of emotional information: Three conceptual frameworks // *Psychological Bulletin*. 1998. Vol. 124. № 2. P. 165–196.
12. Schmid P.C., Schmid Mast M. Mood effects on emotion recognition // *Motivation and Emotion*. 2010. Vol. 34. P. 288–292.
13. Schwarz N., Clore G.L. Mood as information: 20 years later // *Psychological inquiry*. 2003. Vol. 14. P. 296–303. doi: 10.1080/1047840X.2003.9682896
14. Schiffenbauer A. Effect of observer's emotional state on judgments of the emotional state of others // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1974. Vol. 30 (1). P. 31–35. doi: 10.1037/h0036643
15. Tottenham N., Tanaka J.W., Leon A.C., McCarry T., Nurse M., Hare T.A., et al. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants // *Psychiatry Research*. 2009. Vol. 168. P. 242–249.

## EMOTION CONGRUENCE IN THE PERCEPTION OF AMBIGUOUS FACIAL EXPRESSIONS

**LYUSIN D.V.\***, National Research University Higher School of Economics; Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,  
e-mail: ooch@mail.ru

**KOZHUKHOVA YU.A.\*\***, RANEPa, Moscow, Russia,  
e-mail: yuliyak@list.ru

**SUCHKOVA E.\*\*\***, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia,  
e-mail: suchkova.e.a@yandex.ru

Emotion congruence in emotion perception is manifested in increasing sensitivity to the emotions corresponding to the perceiver's emotional state. In this study, an experimental procedure that robustly generates emotion congruence during the perception of ambiguous facial expressions has been developed. It was hypothesized that emotion congruence will be stronger in the early stages of perception. In two experiments, happiness and sadness were

### For citation:

Lyusin D.V., Kozhukhova Yu.A., Suchkova E.A. Emotion congruence in the perception of ambiguous facial expressions. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 27–39. doi:10.17759/exppsy.2019120103

\* Lyusin Dmitry Vladimirovich, Ph.D. in Education, Leading Researcher, Laboratory for Cognitive Research, National Research University Higher School of Economics; Senior Researcher, Laboratory of Psychology and Physiology of Creativity, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia. E-mail: ooch@mail.ru

\*\* Kozhukhova Yulia Andreevna, Ph.D. in Psychology, Associate Professor, Institute for Social Sciences, RANEPa, Moscow, Russia. E-mail: yuliyak@list.ru

\*\*\* Suchkova Ekaterina Alekseevna, Intern-Researcher, Institute for Cognitive Neuroscience, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia. E-mail: suchkova.e.a@yandex.ru



elicited in 69 (mean age 20.2, 57 females) and 58 (mean age 18.2, 50 females) participants. Then they determined what emotions were present in the ambiguous faces. The duration of stimulus presentation varied for the analysis of earlier and later stages of perception. The effect of emotion congruence was obtained in both experiments: happy participants perceived more happiness and less sadness in ambiguous facial expression compared to sad participants. Stimulus duration did not influence emotion congruence. Further studies should focus on the juxtaposition of the models connecting the emotion congruence mechanisms either with perception or with response generation.

**Keywords:** emotion perception, emotion congruence, emotion elicitation.

#### *Funding*

The article was prepared within the framework of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE) and with financial support of the Russian Foundation for Basic Research, grant 18-013-01221.

#### **References**

1. Kozhukhova Yu.A., Lyusin D.V. Rol' emotsional'nyh chert nablyudatelya pri vospriyatii emotsional'nyh lits na rannem etape pererabotki informatsii [The role of the perceiver's emotional traits in the perception of emotional faces at the early stage of processing]. *Psichologicheskij zhurnal* [Psychological Journal]. 2016. Vol. 37, no. 6, pp. 37–46. (In Russ.).
2. Lyusin D.V. Opyt razrabotki samootchyotnoj metodiki dlya otsenki emotsional'nyh sostoyanij [Development of a new measure for the assessment of emotional states]. In: *Myshlenie i rech': podhody, problemy, resheniya* [Thinking and speech: Approaches, problems, decisions]. Ed. by V.T. Kudryavtsev. Vol. 1. Moscow: Lev, 2014, pp. 136–139. (In Russ.).
3. Bouhuys A.L., Bloem G.M., Groothuis T.G. Induction of depressed and elated mood by music influences the perception of facial emotional expressions in healthy subjects // *Journal of Affective Disorders*. 1995. V. 33. P. 215–226.
4. Chentsova Dutton Y. E., Parrott G., Lyusin D. Culture and Perceived Functions of Sadness // 14th Annual Meeting of the Society for Personality and Social Psychology. 2013. New Orleans, Louisiana, USA.
5. Drenfeld D.M., Roberts J.E. Mood congruent memory in dysphoria: The roles of state affect and cognitive style // *Behaviour Research and Therapy*. 2006. V. 44. P. 1275–1285.
6. Garg N., Inman J.J., Mittal V. Incidental and task-related affect: A re-inquiry and extension of the influence of affect on choice // *Journal of Consumer Research*. 2005. V. 32. № 1. P. 154–159.
7. Lerner J.S., Keltner D. Fear, anger, and risk // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2001. V. 81. № 1. P. 146–159.
8. Murray B.D., Holland, A.C., & Kensinger E.A. Episodic memory and emotion // *Handbook of cognition and emotion*. 2013. C. 156–75.
9. Niedenthal P.M., Halberstadt J.B., Margolin J., Innes-Ker A.H. Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion // *European Journal of Social Psychology*. 2000. Vol. 30. P. 211–222.
10. Qiao-Tasserit E., Garcia Quesada M., Antico L., Bavelier D., Vuilleumier P., Pichon S. Transient emotional events and individual affective traits affect emotion recognition in a perceptual decision-making task // *PLoS ONE* 12(2): e0171375. 2017. doi:10.1371/journal.pone.0171375
11. Rusting C.L. Personality, mood, and cognitive processing of emotional information: Three conceptual frameworks // *Psychological Bulletin*. 1998. V. 124. № 2. P. 165–196.
12. Schmid P.C., Schmid Mast M. Mood effects on emotion recognition // *Motivation and Emotion*. 2010. V. 34. P. 288–292.
13. Schwarz N., Clore G.L. Mood as information: 20 years later // *Psychological inquiry*. 2003. Vol. 14. P.296-303. doi: 10.1080/1047840X.2003.9682896
14. Schiffrinbauer A. Effect of observer's emotional state on judgments of the emotional state of others // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1974. V. 30 (1). P. 31–35. doi:10.1037/h0036643
15. Tottenham N., Tanaka J.W., Leon A.C., McCarry T., Nurse M., Hare T.A., et al. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants // *Psychiatry Research*. 2009. Vol. 168. P. 242–249.



К 85-летию со дня  
рождения А.В. Брушлинского

## ТЕОРИЯ МЫШЛЕНИЯ КАК ПРОЦЕССА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

**СЕЛИВАНОВ В.В. \***, государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет», Смоленск, Россия,  
e-mail: vvsel@list.ru

В работе рассматриваются основные положения теории мышления А.В. Брушлинского, ее развитие в современной психологии. Значительными достижениями данной теории являются следующие положения. Мышление представляет собой непрерывный процесс взаимодействия человека с познаваемым объектом. Психологическое содержание мышления включает восемь уровней — от процессуального до субъектного. Когнитивный план мышления включает не только различные мыслительные формы (изучаемые в основном формальной логикой, эпистемологией) и умственные действия (операции), но и мыслительные процессы. Введение процессуальных компонентов носит теоретически и экспериментально обоснованный характер — в рамках концепции представлены экспериментальные исследования изменения личностных параметров (в частности, когнитивного стиля) в ходе мыслительного процесса; динамики интеллектуальных сознательных и бессознательных компонентов при решении субъектом задач; влияния процессов мышления на интеллект, на эффекты критического мышления и др. Основные положения «процессуальной» теории мышления и протекания мыслительных процессов обладают высокой объяснительной и прогностической способностью и описывают целый ряд контекстуальных параметров: функционирование когнитивных стилей, особенности использования субъектом мышления «субсенсорных» подсказок, специфика работы личности с обучающими и тренинговыми программами в виртуальной реальности. Показано, что мыслительные процессы (мышление как процесс) взаимосвязаны и, как правило, определяют порядок и способы осуществления мыслительных операций (умственных действий); приводят к микро изменениям личностного плана мышления, функционирующих компонентов интеллекта; обеспечивают формирование новых элементов мышления в ходе решения задач. Таким образом, в теории А.В. Брушлинского изучается мышление как процесс, анализируется дифференцированное содержание мыслительной активности, в когнитивном плане которой наряду с формальными (уровень форм) и операциональными (уровень операций) компонентами выделяются также процессуальные составляющие.

**Ключевые слова:** мышление как процесс, мышление как деятельность, анализ через синтез, мотивация мышления, осознанное и неосознанное.

### Введение

Теория мышления (и в целом психического) как процесса впервые была предложена С.Л. Рубинштейном, затем продолжена и модифицирована его учениками К.А. Абульхановой,

#### Для цитаты:

Селиванов В.В. Теория мышления как процесса: экспериментальное подтверждение // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 40—52. doi:10.17759/exppsy.2019120104

\* Селиванов Владимир Владимирович, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей психологии Смоленского государственного университета. E-mail: vvsel@list.ru

А.В. Брушлинским и др. На сегодняшний день теория А.В. Брушлинского представляет собой наиболее дифференцированную психологическую модель протекания мыслительной деятельности (например, по отношению к «операционным» теориям, в частности, О.К. Тихомирова) в основном за счет выделения процессуального уровня мыслительной активности (наряду с операциональным и формальным уровнями). Выделение процессуальных компонентов мышления в этой теории — это не просто указание на динамичность мыслительной деятельности, но особый подход к изучению мышления с раскрытием его континуально-генетической природы, непрерывно меняющегося соотношения внешних и внутренних условий во время решения задачи (Селиванов, 2003 а, 2008; Селиванов, Персиянцев, 2013).

Представители большинства крупных школ отечественной психологии в той или иной степени подчеркивали значимость изучения процессуального аспекта функционирования психического. А.Н. Леонтьев в своих поздних работах говорил о необходимости изучения значащих смысловых образований (как важных компонентов мышления) в их связи с внутренними отношениями системы деятельности и сознания, в их движении (Леонтьев, 1975, с. 143). В экспериментальных работах О.К. Тихомирова и его учеников рассматривалась специфика развития (т. е. протекания процесса формирования) умственных действий в зависимости от изменения динамической смысловой системы (Васильев, Поплужный, Тихомиров, 1980; Васильев, 1998, 2009; Тихомиров, Бабаева и др., 1999).

В современных исследованиях В.И. Панов рассматривает процессуальность психического как недостижимый, но подлинный предмет и парадигмальное основание экологической психологии, в которой исходным является онтологическое определение психики как природной формы бытия, обретающей актуальную форму своего существования в процессе становления системы «субъект психической реальности—окружающая среда» (Панов, 2014, с. 29). В.И. Панов называет принцип процессуальности как один из методологических принципов психологической науки. В методологическом анализе В.А. Барабанщиков определяет восприятие в качестве не только перцептивной системы, но и события, т. е. локального акта бытия личности и субъекта (Барабанщиков, 2002, 2016). Перцептивное событие — живое явление, постоянная динамика взаимодействия субъекта (характеризующегося вектором «мотив—цель») с объектом, которая обеспечивает опознание, анализ и становление натурального, ситуационного, апперцептивного и имидженарного планов события. Перцептивное событие формируется путем развития собственных образующих субъекта, оно строит само себя, по способу осуществления напоминает органический процесс, протекающий от фазы к фазе, где каждая предыдущая фаза подготавливает последующую (Барабанщиков, 2006).

Приведенные суждения, основанные на экспериментальных данных, показывают, что представители различных направлений психологии деятельности человека сталкиваются с необходимостью рассмотрения процессуального аспекта психического. Однако наличие мыслительных процессов в мышлении, наряду с операциями, весьма редко находит свое отражение в современных исследованиях мыслительной активности. Основной целью настоящей статьи является рассмотрение некоторых экспериментальных исследований, выполненных с использованием понятийного аппарата «процессуальной» теории мышления и инструментария, соответствующего континуально-генетическому подходу А.В. Брушлинского. Данные разработки вносят вклад в обоснование необходимости выделения мыслительных процессов как одних из основных компонентов онтологии мышления в различных сферах взаимодействия субъекта с реальностью.



## Психологическое содержание мышления в континуально-генетическом подходе

Вероятно, одна из основных методологических проблем при психологическом анализе любого явления — это выявление его содержания. Андреем Владимировичем был внесен существенный вклад в разработку нового содержательного пласта мыслительной активности — процессуального. Концептуальное положение С.Л. Рубинштейна о том, что мыслительная активность выступает в двух основных ипостасях — как деятельность и как процесс — позволило его ученику А.В. Брушлинскому реализовать деятельностный и процессуальный подход по отношению к познавательным процессам. А.В. Брушлинский говорил о наличии не только умственных действий (операций) в мышлении, но о мыслительных процессах — анализе, синтезе, анализе через синтез и др. Анализ, синтез, обобщение отличаются собственной спецификой и не являются аналогом интеллектуальных операций (Селиванов, 2008). Таким образом, психологическое содержание когнитивного плана мышления включает: 1) формы мышления; 2) умственные действия (операции); 3) мыслительные процессы.

Теоретическое обоснование мышления как процесса осуществлялось на основании идеи о том, что психическое формируется посредством взаимодействия субъекта с объектом. Это особое познавательное взаимодействие живого человека с реальным или идеальным объектом. Важной особенностью психического процесса выступает целостность. А.В. Брушлинский раскрыл непрерывную, целостную природу мыслительного процесса, которая отразилась в понятии «недизъюнктивный». Недизъюнктивность мышления означает, что процесс состоит не из отчетливо изолированных друг от друга элементов, это некоторая целостная система, подчиненная общей направленности субъекта на решение задачи. Целостность мыслительного процесса и психического отражается в понятиях «холизм», «холистичность» (см. Знаков, 2013). Однако сама по себе целостность не выступает исходным принципом недизъюнктивности, потому что познается через разложение ее на составные части и способ их взаимодействия. Недизъюнктивность отражена прежде всего в том, что мыслительный процесс является живым, отдельные компоненты его в функционировании взаимодействуют, изменяются. Живая морфологическая и функциональная структуры мышления обеспечивают появление новых частей по ходу функционирования (что и обозначается термином «холизм» (или «эмержентность»). Однако использование термина «холизм» в качестве синонима целостности далеко не всегда является верным подходом. На наш взгляд, более целесообразным является рассмотрение целостности мышления как несводимости его содержания к совокупности компонентов, а холистичность мышления проявляется в формировании новых мыслительных образов и событий, не существовавших ранее (например, определенного прогноза искомого, открытие нового свойства объекта, формирование дополнительного рефлексивного уровня). Далеко не каждый живой биологический объект обладает способностью к порождению новых структур, формообразований и их связей. Вероятно, такая особенность является специфической характеристикой именно психической деятельности. «Лишь на основе и посредством такой непрерывности, или недизъюнктивности, осуществляется «переход» от процесса к развитию, т. е. психический процесс начинает развиваться. И тогда мышление как процесс превращается в интеллект — в мышление как способность», — указывал А.В. Брушлинский (Брушлинский, 1979, с. 182). В недавно проведенных исследованиях было доказано, что способность субъекта к изменению функциональной структуры познавательного процесса проявляется не

только в деятельности мышления, но и в деятельности рабочей памяти и находится в зависимости от сложности решаемых задач (Величковский, 2014, 2017). Эти принципиально новые результаты грамотно проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что и на уровне «механических» процессов холистичность сохраняется.

Поскольку традиционная математика основана на операциях с натуральным рядом чисел, где каждое число представляет собой дискретную величину, то классическая теория множеств не раскрывает существенных характеристик мыслительной активности как некоего непрерывного процесса, и тогда должен быть разработан и применен новый математический аппарат, например такой, как теория нечетких множеств, основателями которой были П.К. Рашевский, Л.А. Заде. Идеи А.В. Брушлинского до сих пор актуальны и широко применяются в реализации моделей функционирования отдельных компонентов интеллекта. Например, В.В. Борисовым создана модель представления и обработки знаний методами нечеткого когнитивного моделирования (Селиванов, Борисов, Мунерман, 2012). Сам А.В. Брушлинский считал перспективной идею П.К. Рашевского о реформировании математики на основе «размытости» натурального ряда и числовой прямой (Брушлинский, 1979, с. 40).

Рассмотрение фактора процессуальности функционирования психического оказывается необходимым для адекватного решения ряда методологических проблем. Например, теория мышления (и психического) как процесса позволяет избежать излишнего противопоставления сознательных и бессознательных компонентов, индивидуального и общественного в психическом — в целом, тройного дуализма и др. (Брушлинский, 1977, 1981, 1984).

Необходимо отметить еще одно свойство процесса мышления — его изначально творческую природу, имеется в виду порождение новых формообразований, структур и их связей. Андрей Владимирович считал, что в отличие от более простых познавательных процессов (восприятия, памяти и др.) мышление всегда производит субъективно новое.

Изучение процессуальной природы мышления предполагает использование субъектно-деятельностного подхода к исследованию психического и его интерпретации. Данный подход был впервые разработан А.В. Брушлинским, он вносит еще один существенный компонент в содержание анализа мышления — субъектный уровень. А.В. Брушлинский пришел к выводу, что категория «субъект» является более широкой по своему значению, чем категория «личность». Субъект жизнедеятельности постоянно решает задачи по определению места того или иного объекта или явления в собственной жизнедеятельности, осознает способы и формы взаимодействия с окружающим, т. е. осуществляет рефлексивные процессы.

Для исследования мышления как процесса (с его недизъюнктивностью, холистичностью, креативностью и др.) А.В. Брушлинским был разработан метод микросемантического анализа. В ходе эксперимента испытуемый решает задачу вслух. Его речь записывается на диктофон, высказывания подвергаются последующему тщательному анализу со стороны экспериментатора с позиций тех смыслов, которые они содержат. Основная цель при этом — развернуть мыслительные процессы (см.: Воловикова, 2002). Метод предполагает интерпретацию психологом протоколов эксперимента путем анализа переформулированных испытуемым условий задания в процессе ее решения, операционной схемы сравнений (соотношения условий и требований задачи) на разных фазах мыслительной деятельности, включения условий и требований в новые системы связей и отношений, рассмотрение характера и уровня прогнозов. Этот метод достаточно трудоемок, но более надежного способа изучения подлинно психологических, т. е. процессуальных, особенностей мышления не существует. При возможности эффективного контроля независимых и внешних перемен-



ных, которая обеспечивается с помощью предложенного Брушлинским метода изучения мыслительного процесса, достигается максимальное проявление, а следовательно, и точная регистрации определенного свойства мышления (например, обобщения) и найденных субъектом новых закономерностей, связей и отношений, даже если последние возникают на непродолжительное время.

### **Развитие представлений о психологическом содержании мышления**

Развитие идей о содержании мышления в процессуальной теории осуществляется в направлении выделения новых структурных и функциональных компонентов мыслительной активности. В наших исследованиях мышление — это сложный системный процесс. В мышлении выделены 8 содержательных уровней — от процессуального до субъектного (Селиванов, 2003 б, 2009, 2017).

Развитие теории мышления как процесса с точки зрения его экспериментального изучения происходило в направлении разработки методов прослеживания мыслительного процесса субъекта в момент нахождения или включенности последнего в различные онтологические среды; при этом такой средой может быть как внешняя, так и внутренняя реальность. Одна из целей экспериментальных исследований состояла в изучении влияния характера протекания мыслительных процессов на успешность нахождения субъектом закономерностей, связей и отношений при решении задачи, а также обнаружение новых свойств процесса мышления.

Дальнейшее развитие идей А.В. Брушлинского о «немгновенном инсайте» было осуществлено в ходе экспериментальных исследований с использованием современного программного оборудования. Было обнаружено, что изменение бессознательного плана мышления определяет изменение направления мыслительных процессов на сознательном его уровне. Так, в исследовании Н.Н. Плетневской (см. материал канд. дисс.) испытуемым в ходе решения основной задачи предъявлялся фрагмент фильма, в который была вмонтирована подсказка к задаче (время предъявления подсказки — 52 миллисекунды). Просмотр фильма с такой «субсенсорной» подсказкой способствовал тому, что испытуемые чаще давали правильный ответ, однако объяснить свое решение не могли и не были окончательно уверены в его правильности (Плетневская, 2006; Селиванов, Плетневская, 2009).

Включение мышления как процесса в контекст развития критического мышления (Д. Халперн) позволило доказать, что именно процессуальные (а не операциональные) характеристики мышления играют доминирующую роль в развертывании критического мышления. Развитые мыслительные процессы, наряду с активно действующей рефлексией, обеспечивают способность личности к распознаванию неадекватности или стереотипичности отдельных установок и действий и преодолению навязываемых, псевдо нравственных ценностей, форм логики и поведения, которые внедряются в сознание с целью манипулирования. М.В. Гудковой были получены данные о том, что в мышлении субъектов, подверженных внешнему воздействию, операциональный уровень (сформированных умственных действий) превалирует над способностью к критическому мышлению, а мыслительные процессы находятся на начальной стадии развития — ненаправленного анализа (Гудкова, 2011).

Результаты проводимых нами с 2008 г. исследований демонстрируют, что процессуальные компоненты мышления входят и в функциональную структуру интеллекта. Были получены данные о том, что уровень мышления как процесса тесно связан: с принятием—непринятием подсказки; с рабочей памятью; с устойчивостью внимания; доминированием

резистентных и личностных смыслов; преобладанием оперативных смыслов и т. д. Связи были подтверждены тремя значимыми коэффициентами корреляций (см. подробнее: Селиванов, 2017). Результаты исследования свидетельствуют о том, что мыслительные процессы являются необходимым компонентом функционирующего интеллекта.

Исследование последствий включения процессуальных компонентов мышления в процесс отражения субъектом виртуальной реальности (с трехмерными изображениями объектов, высокой анимацией, интерактивностью, а также «эффектом присутствия») подтверждает сохранность базовых закономерностей их функционирования в такого рода информационном пространстве. В нескольких сериях экспериментов изучалось влияние виртуальной реальности (VR) на протекание мыслительных процессов и проявлений креативности личности. В ходе решения задачи испытуемым предлагалась зрительная сенсорная подсказка — через шлем VR проецировалось изображение компонентов задачи и предоставлялась возможность осуществления необходимых действий с ними. Таким образом, был развернут лабораторный эксперимент с простой схемой (однофакторным планом с многомерной зависимой переменной), в котором регистрировалось влияние образов VR на мышление и креативность. Процесс мышления изучался с помощью метода микросемантического анализа протоколов исследования. Использовался шлем Z 800 3D Visor. Анализ результатов экспериментов указывает на тот факт, что VR-подсказка влияет на характер осуществляемого мыслительного процесса. У испытуемых после предъявления подсказки значительно расширялась зона поиска решения, возникали новые нестандартные идеи о возможных связях условий и требований задачи, наблюдалось возрастание показателей латерального (т. е. необычного, нестандартного) мышления (иногда в 3 раза). Такого рода тенденции сохранялись в обеих возрастных группах испытуемых, как в молодом (20–35 лет), так и в пожилом возрасте (60–65 лет). Однако влияние «сверхобразов» VR, которые прямо стимулировали когнитивный план мышления (процессуальный и операциональный уровни), не оказывало решающего значения на результаты решения задачи. Примерно 68% испытуемых даже после двух подсказок в виртуальной среде не решили задачу, у всех из них мыслительные процессы анализа, обобщения условий и требований задачи находились на низком уровне — ненаправленного анализа через синтез. Содержательный анализ соотношения условий и требований задачи оказался доминирующим фактором в нахождении правильного решения. Была выявлена целая группа испытуемых, у которых выработанные ими различные варианты решения задачи, перегруженные многочисленными ответвлениями мысли и чрезмерно сложными умозаключениями, не способствовали, а препятствовали нахождению правильного (нестандартного) решения (подробнее: Селиванов, 2016, с. 90–96).

Необходимо отметить, что параметры специально созданной, дидактической VR устанавливаются таким образом, чтобы оказывать интенсивное влияние на протекание процессов мышления через задание определенной направленности суждениям и формулирование субъектом, работающим с данной VR, соответствующих теме обобщений. Под нашим руководством был создан ряд обучающих программ в настоящей виртуальной среде по биологии и геометрии для учащихся старших классов средних общеобразовательных школ (все объекты в этих обучающих программах выполнены в 3D, анимация осуществляется с помощью мультиплатформенного инструмента для разработки трехмерных приложений «Unity»). Микросемантический анализ показателей направленности и результатов мыслительной активности испытуемых при выполнении усложненных заданий до и после работы с VR-программой по биологии показал, что до работы с разработанной нами программой



процесс мышления находился на низшем уровне — ненаправленного анализа, а после работы с программой переходил на смешанный (43%), либо направленный (57%) уровень (Сорочинский, 2013). Схожие данные были получены П.А. Побокиным и с использованием VR-программ по геометрии (Побокин, 2015). Активация мыслительных процессов в VR-дидактической среде происходит за счет того, что данная среда позволяет субъекту, решающему задачу, максимально точно и полно представить себе объект и его параметры, а также особенности взаимодействия объекта с внешней и внутренней средой в текущий момент времени. Кроме того, недавно нами получены данные о том, что работа в краткосрочной тренинговой VR (программа по преодолению боязни темноты — никтофобии) способствует ускорению простой скорости реакции. Скорость реакции мы рассматриваем в качестве интегративного показателя согласованного функционирования различных психических процессов. Анализ показателей рабочей памяти при работе испытуемых в этой же программе указывает на увеличение ее объема. Таким образом, стимулирование познавательных функций и психофизиологических процессов приводит к активации мыслительного процесса. Данная активация мышления наиболее эффективна (приводит к решению задачи), если сочетается с внутренней логикой построения задачи, адекватным рассмотрением соотношения ее условий и требований, с общим направлением рассуждений при решении.

На данном этапе многие представители когнитивной науки приходят к аналогичному выводу, а именно — при исследовании мышления в условиях решения задач различной сложности, и даже более широко — для понимания природы мыслительной и в целом интеллектуальной активности, необходимо уделять внимание не только анализу операций и форм мышления, но также мыслительным процессам, их направленности, скорости протекания и результативности; не последнее значение в развитии теории мышления как процесса имеет, как нами было сказано выше, применение метода микросемантического анализа.

Например, в исследовании С.Ю. Коровкина, А.Д. Савиновой продемонстрировано различие в загруженности рабочей памяти при решении инсайтных и алгоритмизированных задач, что может служить дополнительным доказательством существования специфических инсайтных процессов, обеспечивающих творческое решение. По мнению авторов, этими процессами являются анализ и синтез (Коровкин, Савинова, 2016, с. 42). Здесь, по существу, реализована позиция А.В. Брушлинского об исходной детерминации креативных решений характером и спецификой протекания мыслительных процессов.

Выделение и анализ процессуальных характеристик мышления закономерно привели А.В. Брушлинского к созданию новой субъектной парадигмы в психологии, поскольку именно способность субъекта мышления к выделению предметов в качестве познаваемых объектов и мыслительно-процессуальная обработка их характеристик являются основной детерминантой креативности решений заданий различной трудности и формулирования новых связей, отношений. В проводимых нами исследованиях также продемонстрирован личностный и субъектный характер мышления — в нем функционируют и формируются как личностные, так и субъектные свойства.

Как показывают результаты проведенных нами ранее экспериментальных исследований, полезависимые испытуемые под влиянием выработанных обобщений при решении перцептивной задачи и складывающихся мотивационно-оценочных компонентов (переживание успеха) способны переходить к полезависимым формам действия. В ситуации стагнации процессуальных компонентов мышления в сочетании с переживанием неуспеха деятельности полезависимые испытуемые переходят к полезависимому стилю (Селиванов,

2003 б). Такое существенное изменение стиля мыслительной деятельности может иметь временный характер, но также может закрепляться надолго. Изменение всех базовых личностных компонентов (мотивации, способностей, направленности, сознания) в мыслительных процессах свидетельствует о регулятивной функции думающего субъекта по отношению к личности. В ходе осуществления деятельности субъект через мышление оказывает воздействие на собственные личностные структуры, приводящее к их динамическим преобразованиям. Субъект также развивает личностные черты, в том числе осуществляя мыслительную деятельность по решению внешних и внутренних проблем. Следовательно, мышление играет наряду с деятельностью существенную роль в личностном развитии субъекта.

В.В. Знаков выделил два основных этапа в развитии психологических исследований субъекта, второй из которых связан с поиском и описанием условий развития субъектных свойств, «...самосозидательной, самопорождающей, самотрансформирующей природы человеческой субъектности» (Знаков, 2017, с. 5). Эти этапы условны; в частности, самим Андреем Владимировичем были одобрены и инициированы наши исследования, посвященные изучению изменения когнитивных стилей (как личностных образований) в процессе мыслительного поиска. С точки зрения А.В. Брушлинского, основной характеристикой мышления как процесса является не его целостность (сейчас это стало аналогом холизма), но возможность образования качественно новых когнитивных структур (эмерджентность, или холизм в широкой трактовке), а также создание качественно нового продукта, объекта или идеи.

В современных зарубежных исследованиях мышления и интеллекта встречаются аналогичные (пониманию А.В. Брушлинского) конструкты, поскольку ряд представителей когнитивной науки приходят к выводу о необходимости выделения процессуальных характеристик мышления наряду с формальными и операционными (Селиванов, 2017). К такого рода исследованиям можно отнести экспериментальное обоснование дифференцировки М. Андерсоном (Anderson M.) «специфических процессоров» пропозиционального мышления, а также зрительного и пространственного интеллекта; «контекстную» теорию интеллекта С. Цеси (Ceci S.), в которой процессы мышления рассматриваются как связанные с характеристиками личности, мотивации, образования, физическими показателями субъекта мыслительной деятельности; эксперименты Р. Стенберга (Sternberg R.), направленные на изучение включения в собственную структурную (компонентную) составляющую интеллекта процессов кодирования и сравнения в качестве центральных.

### **Заключение**

Теория мышления как процесса, разработанная А.В. Брушлинским, актуальна для решения практических и теоретических проблем современной психологии; именно выделение процессуального уровня (наряду с формальным и операциональным) функционирования мыслительной активности позволило данной концепции стать одной из наиболее дифференцированных содержательных моделей мышления. Мыслительные процессы становятся основой интеллекта, вероятно, входят в его функциональную структуру. Данная модель объединяет целую совокупность концептуальных основ понимания человеческого мышления: представление С.Л. Рубинштейна о том, что интеллектуальные способности формируются как обобщение познавательных процессов; положения концепции Я.А. Пономарева о трансформации этапов функционирования мышления в уровни структуры, а затем в ступени функционирования мышления (Пономарев, 1976); положения системного подхода В.А. Барабанщикова, рассматривающего специфику взаимодействия



процессов восприятия, мышления и анализа субъектом объектов окружающей среды с точки зрения их распознавания и классификации. Идеи значимости мыслительного процесса как порождающего новые компоненты структуры интеллекта все чаще используются в различных теориях интеллекта: в структурно-динамической теории, где основой функционирования мышления считаются процессы становления структуры интеллекта (потенциал) (Ушаков, 2003); в концепция об интеллекте как обобщенном ментальном опыте, аккумулирующимся в виде понятийных, метакогнитивных, интенциональных способностей и ресурсов (Холодная, 2016) и др.

Рассмотрение процессуального уровня мышления обеспечивает возможность субъектного подхода к мыслительной деятельности человека, который, прежде всего, через собственное гносеологическое отношение к миру (познание закономерностей) не просто адаптируется к условиям существования, но способен к их изменению и к саморегуляции. Детальное рассмотрение мышления на процессуальном уровне способствует решению целого спектра практических современных проблем: соотношения сознательного и неосознанного при решении задач; формирования критического мышления как условия противодействия манипулятивным воздействиям и условия построения адекватного плана реализации целей; развития умственных способностей и становления личностных структур в целом; формирования субъектных качеств человека, таких как саморегуляция, самореализация, позитивное, гармоничное развитие, формирование креативности и способность к созданию оригинальных современных форм и объектов и др. На сегодня наиболее надежным для этих целей методом является синтез различных вариантов классического эксперимента с микросемантическим анализом вербальной продукции. Однако потенциал теории мышления как процесса, разработанный А.В. Брушлинском, используется в системе образования в недостаточной мере, и ориентация на развитие мыслительных процессов учащихся является, скорее, редкостью.

#### *Финансирование*

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). Проект № 17-06-00663.

#### *Литература*

1. *Барабанищев В.А.* Восприятие и событие. СПб.: Алетейя, 2002. 512 с.
2. *Барабанищев В.А.* Психология восприятия: организация и развитие перцептивного процесса. М.: «Когито-центр», «Высшая школа психологии», 2006. 240 с.
3. *Барабанищев В.А.* Динамика восприятия выражений лица. М.: Когито-Центр, 2016. 378 с.
4. *Брушлинский А.В.* О природных предпосылках психического развития человека. М.: Знание, 1977. 112 с.
5. *Брушлинский А.В.* Мышление и прогнозирование. М.: Мысль, 1979. 230 с.
6. *Брушлинский А.В.* Проблема общественного-индивидуального в психике человека и культурно-историческая теория // Научное творчество Л.С. Выготского и современная психология / Отв. Ред. В.В. Давыдов. М., 1981, С.31–37.
7. *Брушлинский А.В.* Деятельность, действие и психическое как процесс // Вопросы психологии. 1984. № 5. С. 17–29.
8. *Брушлинский А.В.* Психология субъекта. М.: Институт психологии РАН; СПб.: Алетейя, 2003. 272 с.
9. *Васильев И.А., Поплужский В.Л., Тихомиров О.К.* Эмоции и мышление. М.: МГУ, 1980. 192 с.
10. *Васильев И.А.* Роль интеллектуальных эмоций в регуляции мыслительной деятельности // Психол. журн. 1998. № 4. С. 49–60.



11. Васильев И.А. От методологической независимости к взаимозависимости // Методология и история психологии. 2009. Т. 4 (4). С. 60–72.
12. Величковский Б.Б. Позиционные эффекты в рабочей памяти // Экспериментальная психология. 2014. № 2. С. 26–36.
13. Величковский Б.Б. Функциональная организация рабочей памяти: дисс. на соиск. ... д-ра психол. наук. М., 2017. 340 с.
14. Воловикова М.И. О возможностях применения микросемантического анализа в исследованиях личности // Современная психология: состояние и перспективы исследования. Ч. 3. Социальные представления и мышление личности / Отв. ред. К.А. Абульханова и др. М.: Институт психологии РАН, 2002. С. 34–52.
15. Гудкова М.В. Характеристики критического мышления субъекта при решении социальных задач: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. Казань, 2011. 26 с.
16. Знаков В.В. Аналитичность и холистичность во взглядах А.В. Брушлинского и О.К. Тихомирова // Вопросы психологии, 2013. № 4. С. 135–146.
17. Знаков В.В. Новый этап развития психологических исследований субъекта // Вопросы психологии. 2017. № 2. С. 3–16.
18. Коровкин С.Ю., Савинова А.Д. Анализ и синтез как механизмы инсайтного решения // Психологический журнал. 2016. № 4. Т. 37. С. 32–43.
19. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 304 с.
20. Панов В.И. Экопсихология: парадигмальный поиск. М.; СПб: Нестор-История, 2014. 304 с.
21. Персиянцев С.А. Соотношение уровневых характеристик процесса мышления субъекта и особенностей осознания смысловых связей: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 2007. 22 с.
22. Плетневская Н.Н. Соотношение сознательного и бессознательного компонентов при решении мыслительных задач: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 2006. 22 с.
23. Пономарев Я.А. Психология творчества. М.: Наука, 1976. 303 с.
24. Побокин П.А. Влияние средств виртуальной реальности на развитие мышления и знаний школьников по математике в ходе обучения: автореф. дисс. ...канд. психол. наук. Ярославль, 2015. 24 с.
25. Селиванов В.В. Вклад А.В. Брушлинского в понимание психологической природы мышления // Психологический журнал, 2003 а. Т. 24. № 2. С. 107–113.
26. Селиванов В.В. Мышление в личностном развитии субъекта. Смоленск: Универсум, 2003 б. 312 с.
27. Селиванов В.В., Алексеева Ю.В. Психология мышления: соотношение смысловых и процессуальных характеристик. Смоленск: Универсум, 2007. 114 с.
28. Селиванов В.В. Развитие теории мышления А.В. Брушлинского: современное состояние и перспективы // Психологический журнал, 2008. Т. 29. № 2. С. 29–40.
29. Селиванов В.В., Борисов В.В., Мунерман В.И. Психологическое и математическое моделирование интеллекта // Известия СмолГУ. 2012. № 1 (17). С. 333–349.
30. Селиванов В.В., Плетневская Н.Н. Психология мышления: соотношение осознанного и неосознанного. М.: ИД «АТИСО», 2009. 168 с.
31. Селиванов В.В., Персиянцев С.А. Когнитивная и смысловая детерминация мышления в континуально-генетическом походе А.В. Брушлинского // Психологический журнал. 2013. № 2. С. 5–59.
32. Селиванов В.В. Человек и виртуальный мир // Субъект и виртуальная реальность: психическое развитие, обучение / Под ред. В.В. Селиванова. Смоленск: Из-во СмолГУ, 2016. С. 62–143.
33. Селиванов В.В. Мыслительные процессы в функциональной структуре интеллекта // Экспериментальная психология. 2017. № 2. С. 67–78.
34. Сорочинский П.В. Развитие понятийного мышления субъекта средствами виртуальной реальности // Человек, субъект, личность в современной психологии / Ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко. М.: ИП РАН, 2013. Т. 2. С. 351–354.
35. Тихомиров О.К., Бабаева Ю.Д., Березанская Н.Б., Васильев И.А., Войскунский А.Е. Развитие деятельностного подхода в психологии мышления // Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа А.Н. Леонтьева / Под ред. А.Е. Войскунского, А.Н. Ждан, О.К. Тихомирова. М.: Смысл, 1999. С. 191–234.
36. Ушаков Д.В. Интеллект: структурно-динамическая теория. М.: Из-во «Институт психологии РАН», 2003. 264 с.



37. Холодная М.А. Понятийные, метакогнитивные и интенциональные способности как ресурсный фактор интеллектуального развития // Ментальные ресурсы личности: теоретические и прикладные исследования. Материалы третьего международного симпозиума / Отв. ред. М.А. Холодная, Г.В. Ожиганова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. С. 26–32.

## THE THEORY OF THINKING AS A PROCESS: AN EXPERIMENTAL CONFIRMATION

**SELIVANOV V.V.\***, *Smolensk State University, Smolensk, Russia,*  
*e-mail: vvsel@list.ru*

The paper deals with the main provisions of the theory of thinking A.V. Brushlinsky, its development in modern psychology. Thinking in this theory is presented as a continuous process of human interaction with the object. Psychological content of thinking includes eight levels – from structural to subject. The cognitive plan of thinking is significantly expanded due to the allocation of not only forms (studied mainly by formal logic, epistemology), mental actions (operations), but also mental processes. The introduction of process components have been theoretically and experimentally substantiated. The paper presents experimental studies of changes in personal parameters (in particular, cognitive style) in the course of the thought process, the dynamics of intellectual conscious and unconscious components in solving problems by the subject, the influence of thinking on the intellect, the effects of critical thinking, etc. The main provisions of the «process» theory of thinking and the action of thought processes are included in the system of various contexts: the functioning of cognitive styles, the use of “subsensory” tips by the subject, the work of the individual with training programs in virtual reality ... It is shown that mental processes (thinking as a process) are interconnected and, as a rule, determine the functioning of mental operations (mental actions), lead to micro-changes in the personality plan of thinking, functioning components of intelligence, provide formation of new elements of thinking in the course of solving problems. The structure of psychological content of thinking from the perspective of subject-activity and systemic approaches in psychology, including 8 levels. It is shown that the theory of thinking as process of A.V. Brushlinsky provides reflection of the differentiated content of mental activity in which cognitive plan along with formal (level of forms) and operational (level of operations) it is expedient to allocate process components.

**Keywords:** thinking as a process, thinking as an activity, analysis through synthesis, motivation of thinking, conscious and unconscious.

---

### *Funding*

The work was carried out by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR). Project No. 17-06-00663.

### **References**

1. *Barabanshchikov V.A.* Vospriyatie i sobytie. SPb.: Aletejya, 2002. 512 s. (In Russian).
2. *Barabanshchikov V.A.* Psihologiya vospriyatija: organizaciya i razvitie perceptivnogo processa. M.: «Kogito-centr», «Vysshaya shkola psihologii», 2006. 240 s. (In Russian).

### **For citation:**

Selivanov V.V. The theory of thinking as a process: an experimental confirmation. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 40–52. doi:10.17759/exppsy.2019120104

\* *Selivanov Vladimir Vladimirovich*, PhD, Professor, Smolensk State University, Smolensk, Russia. E-mail: vvsel@list.ru



3. *Barabanshchikov V.A.* Dinamika vospriyatija vyrazhenij lica. M.: Kogito-Centr, 2016. 378 s. (In Russian).
4. *Brushlinskij A.V.* O prirodnyh predposylkah psihicheskogo razvitiya cheloveka. M.: Znanie, 1977. 112 s. (In Russian).
5. *Brushlinskij A.V.* Myshlenie i prognozirovanie. M.: Mysl', 1979. 240 s. 230 s. (In Russian).
6. *Brushlinskij A.V.* Problema obshchestvennogo—individual'nogo v psihike cheloveka i kul'turno — istoricheskaya teoriya // Nauchnoe tvorchestvo L.S. Vygotskogo i sovremennaya psihologiya /Otv. red V.V. Davydov. M., 1981, S. 31—37 (In Russian).
7. *Brushlinskij A.V.* Deyatel'nost, dejstvie i psihicheskoe kak process // Voprosy psihologii, 1984. № 5. S. 17—29. (In Russian).
8. *Brushlinskij A.V.* Psihologiya subekta. M.: Institut psihologii RAN; SPb.: Aletejya, 2003. 240 s. (In Russian). 272 s.
9. *Vasilev I.A., Popluzhnyj V.L., Tihomirov O.K.* Ehmocii i myshlenie. M.: MGU, 1980. 192 s. (In Russian).
10. *Vasilev I.A.* Rol intellektualnyh ehmocij v reguljaccii myslitel'noj deyatel'nosti // Psihol. zhurn. 1998. № 4. S. 49—60. (In Russian).
11. *Vasilev I.A.* Ot metodologicheskoy nezavisimosti k vzaimozavisimosti // Metodologiya i istoriya psihologii. 2009.T. 4 (4). S. 60—72 (In Russian).
12. *Velichkovskij B.B.* Pozicionnye ehffekty v rabochej pamyati // EHksperimental'naya psihologiya, 2014. № 2. S. 26—36 (In Russian).
13. *Velichkovskij B.B.* Funkcional'naya organizacija rabochej pamyati. Dissertacija na soisk. uch. stepeni doktora psihol. nauk. M., 2017. 340 s. (In Russian).
14. *Volovikova M.I.* O vozmoznostyah primeneniya mikrosemanticheskogo analiza v issledovaniyah lichnosti // Sovremennaya psihologiya\_ sostoyanie i perspektivi issledovaniya. Chast 3. Socialnie predstavleniya i mishlenie lichnosti / Otv. red. K.A. Abulhanova i dr. M. \_ Institut psihologii RAN\_ 2002. S. 34—52.
15. *Gudkova M.V.* Harakteristiki kriticheskogo myshleniya sub»ekta pri reshenii social'nyh zadach: Avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. Kazan', 2011. 26 s. (In Russian).
16. *Znakov V.V.* Analitichnost i holistichnost vo vzglyadah A.V. Brushlinskogo i O.K. Tihomirova // Voprosy psihologii, 2013. № 4. S. 135—146. (In Russian).
17. *Znakov V.V.* Novyj ehchap razvitiya psihologicheskikh issledovanij sub»ekta // Voprosy psihologii, 2017. № 2. S. 3—16. (In Russian).
18. *Korotkin S.U., Savinova A.D.* Analiz i sintez kak mekhanizmy insajtnogo resheniya // Psihologicheskij zhurnal, 2016. № 4. T. 37. S. 32—43. (In Russian).
19. *Leontev A.N.* Deyatel'nost. Soznanie. Lichnost. M.: Politizdat, 1975. 304 s. (In Russian).
20. *Panov V.I.* EHkopsihologiya: paradigmal'nyj poisk. M., SPb., 2014. 304 s. (In Russian).
21. *Persiyancev S.A.* Sootnoshenie urovnevnyh harakteristik processa myshleniya sub»ekta i osobennostej osoznaniya smyslovyh svyazej: Avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. M., 2007. 22 s. (In Russian).
22. *Pletenevskaya N.N.* Sootnoshenie soznatel'nogo i bessoznatel'nogo komponentov pri reshenii myslitel'nyh zadach: Avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. M., 2006. 22 s. (In Russian).
23. *Ponomarev YA.A.* Psihologiya tvorchestva. M.: Nauka, 1976. 303 s. (In Russian).
24. *Pobokin P.A.* Vliyanie sredstv virtual'noj real'nosti na razvitie myshleniya i znanij shkol'nikov po matematike v hode obucheniya: Avtoref. diss. ...kand. psihol. nauk. YAroslavl', 2015. 24 s. (In Russian).
25. *Selivanov V.V. a Vklad A.V.* Brushlinskogo v ponimanie psihologicheskoy prirody myshleniya // Psihologicheskij zhurnal, 2003. T. 24. № 2. S. 107—113. (In Russian).
26. *Selivanov V.V. b* Myshlenie v lichnostnom razvitii sub#ekta. Smolensk: Universum, 2003. 312 s. (In Russian).
27. *Selivanov V.V., Alekseeva YU.V.* Psihologiya myshleniya: sootnoshenie smyslovyh i processual'nyh harakteristik. Smolensk: Universum, 2007. (In Russian).
28. *Selivanov V.V.* Razvitie teorii myshleniya A.V. Brushlinskogo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy // Psihologicheskij zhurnal, 2008. T. 29. №2.S. 29—40. (In Russian).
29. *Selivanov V.V., Borisov V.V., Munerman V.I.* Psihologicheskoe i matematicheskoe modelirovanie intellekta // Izvestiya SmolGU, 2012. №1 (17). S. 333—349. (In Russian).
30. *Selivanov V.V., Pletenevskaya N.N.* Psihologiya myshleniya: sootnoshenie osoznannogo i neosoznannogo. M.: ID «ATISO», 2009. 168 s. (In Russian).



31. *Selivanov V.V., Persiyancev S.A.* Kognitivnaya i smyslovaya determinaciya myshleniya v kontinual'no-geneticheskom pohode A.V. Brushlinskogo // *Psihologicheskij zhurnal*, 2013. № 2. S. 50–59. (In Russian).
32. *Selivanov V.V.* СHеловек i virtual'nyj mir // *Sub'ekt i virtual'naya real'nost': psihicheskoe razvitie, obuchenie* /pod red. Selivanova V.V. Smolensk: Izdatel'stvo SmolGU, 2016. S. 62-143. (In Russian).
33. *Selivanov V.V.* Myslitel'nye processy v funkcional'noj strukture intellekta // *Ehksperimental'naya psihologiya*, 2017. №2. S. 67–78. (In Russian).
34. *Sorochinskij P.V.* Razvitie ponyatijnogo myshleniya sub»ekta sredstvami virtual'noj real'nosti // *СHеловек, sub»ekt, lichnost' v sovremennoj psihologii* / Red. A.L. ZHuravlev, E.A. Sergienko. M.: IP RAN, 2013. T. 2. S. 351–354. (In Russian).
35. *Tihomirov O.K., Babaeva YU.D., Berezanskaya N.B., Vasil'ev I.A., Vojskunskij A.E.* Razvitie deyatel'nostnogo podhoda v psihologii myshleniya // *Tradicii i perspektivy deyatel'nostnogo podhoda v psihologii: shkola A.N. Leont'eva* / Pod red. A.E. Vojskunskogo, A.N. ZHdan, O.K. Tihomirova. M.: Smysl, 1999. S. 191–234. (In Russian).
36. *Ushakov D.V.* Intellect: strukturno-dinamicheskaja teorija. M.: Iz-vo «Institut psihologii RAN, 2003. 264 s. (In Russian).
37. *Holodnaja M.A.* Ponjatijnye, metakognitivnye i intencional'nye sposobnosti kak resursnyj faktor intellektual'nogo razvitija // *Mental'nye resursy lichnosti: teoreticheskie i prikladnye issledovanija. Materialy tret'ego mezhdunarodnogo simpoziuma* / Otv. Red. M.A. Holodnaja, G.V. Ozhiganova. M.: Izd-vo «Institut psihologii RAN, 2016. S. 26–32.



# ЭМПАТИЯ И ИНТОЛЕРАНТНОСТЬ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ В ОТНОШЕНИИ ИНВАЛИДОВ: ПОЛОВЫЕ И ЛИЧНОСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

**БУРКОВА В.Н.\***, ИЭА РАН, Москва, Россия,  
e-mail: burkovav@gmail.com

**ФЕДЕНОК Ю.Н.\*\***, ИЭА РАН, Москва, Россия,  
e-mail: julia.fedenok@gmail.com

**БУТОВСКАЯ М.Л.\*\*\***, ИЭА РАН, Москва, Россия; РГГУ, Москва, Россия;  
исторический факультет МГУ,  
Москва, Россия,  
e-mail: marina.butovskaya@gmail.com

В статье представлены результаты исследования степени эмпатии и толерантности российской молодежи в отношении инвалидов с анализом гендерных и личностных различий во взаимосвязи уровня агрессивного поведения, эмпатии и тревожности (стрессированности). Всего в проекте приняли участие 192 студента — 106 юношей и 86 девушек (средний возраст — 20 лет). В работе был использован комплексный подход к исследованию социально-психологических и когнитивно-эмоциональных паттернов поведения с применением психологических опросников и эксперимента. На первом этапе все респонденты заполняли опросник по оценке уровня агрессивного поведения, опросник диагностики уровня эмпатических способностей и опросник на определение уровня тревожности. Далее, в рамках экспериментального этапа осуществлялось предъявление испытуемым стимульного материала в виде фотоизображений лиц с ОВЗ с последующей регистрацией возникших изменений в когнитивно-эмоциональной сфере и анализом возможных паттернов агрессивного поведения и их взаимосвязи с показателями тревоги. Результаты исследования свидетельствуют о том, что воздействие стимульных фотоизображений приводило к повышению показателей ситуативной тревожности и эмпатии у студентов, а также о том, что развитие способности к эмпатии может приводить к снижению числа проявлений неприятия, неприязни и агрессии (а следовательно, и страха) в отношении лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## Для цитаты:

*Буркова В.Н., Феденок Ю.Н., Бутовская М.Л.* Эмпатия и интолерантность российской молодежи в отношении инвалидов: половые и личностные различия // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 53—69. doi:10.17759/exppsy.2019120105

\* *Буркова Валентина Николаевна*, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Сектора кросс-культурной психологии и этологии человека Института этнологии и антропологии Российской академии наук (ИЭА РАН), Москва, Россия. E-mail: burkovav@gmail.com

\*\* *Феденок Юлия Николаевна*, кандидат исторических наук, научный сотрудник Сектора кросс-культурной психологии и этологии человека, Институт этнологии и антропологии Российской академии наук (ИЭА РАН), Москва, Россия. E-mail: julia.fedenok@gmail.com

\*\*\* *Бутовская Марина Львовна*, доктор исторических наук, заведующая Сектора кросс-культурной психологии и этологии человека, Институт этнологии и антропологии Российской академии наук (ИЭА РАН), Москва, Россия; ведущий научный сотрудник Учебно-научного центра социальной антропологии, РГГУ (УНЦСА РГГУ), Москва, Россия; профессор кафедры этнологии исторического факультета, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: marina.butovskaya@gmail.com



**Ключевые слова:** эмпатия, интолерантность, тревожность, агрессия, стимульные фотоизображения, инвалиды, студенты, опросники Басса—Перри, Спилбергера—Ханина, Бойко.

## Введение

Более миллиарда человек (около 15% населения мира) во всем мире живут с какой-либо формой инвалидности; из них почти 200 миллионов испытывают серьезные трудности в повседневном функционировании. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в предстоящие годы тема инвалидности будет вызывать все большую озабоченность, поскольку количество инвалидов с каждым годом увеличивается. Инвалидность становится частью нашего повседневного существования (WHO, 2011). 25% населения испытывают на себе неблагоприятные последствия наличия какой-либо формы инвалидности — трудности физического, культурного и социального характера, которые являются существенным препятствием к нормальному существованию даже в случае предоставления им помощи в области восстановления трудоспособности (Всемирная программа, 1982). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) отмечает, что рост числа случаев отстранения инвалидов от участия в жизни общества вызван, в том числе, навязыванием клейма ущербности, дискриминацией и неправильным представлением об инвалидности, ее негативным восприятием (Burgne, 2000; WHO, 2011; Гурович, Кирьянова, 1999). Известно, что во многих культурах представление о физических дефектах понималось (и до сих пор понимается) как наказание за грехи или как знак овладения злыми духами, что выражалось в соответствующем отношении окружающих, вплоть до изгнания из общества и гомицида (Циткилов, 2008). От стигматизации страдают не только сами инвалиды, но и их родственники, что проявляется в социальной изоляции лиц с ограниченными возможностями и их семей, в различных видах дискриминации (Новиков, 2004).

Дискриминация и стигматизация представителей любых меньшинств, в том числе инвалидов, их отвержение и изоляция, навязывание более низкого, отличного от других индивидов статуса имеют также эволюционные (этологические) причины (Мацумото, 2002). Приматолог Дж. Гудолл обнаружила у человекообразных обезьян избегательное поведение по отношению к особям с явными физическими недостатками — так, например, шимпанзе предпочитают находиться на расстоянии от своих сородичей, которые переболели полиомиелитом и, как следствие, потеряли чувствительность и подвижность в одной из конечностей (Goodall, 1986). Кроме того, при общении с инвалидами (калеками, эпилептиками, людьми, имеющими шрамы или родимые пятна на лице) люди обычно стараются придерживаться большей дистанции (Kleck et al., 1968; Kleck, Strenta, 1980; Rumsey et al., 1982). Боязнь заразиться каким-либо инфекционным заболеванием провоцирует уклонение от общения, а наличие физических дефектов — избегание лиц, у которых они наблюдаются (Park et al., 2003).

Вместе с тем, наблюдения за современными приматами и данные палеоантропологии указывают на значительный потенциал милосердия и альтруизма у предков *Homo sapiens* (Бутовская, 1988). Больным и старым оказывают помощь, к ним более терпимы остальные члены группы (Бутовская, Файнберг, 1993). В условиях бесписьменных обществ для группы в целом полезными оказываются не только молодые особи, но и старые, которые передают накопленный опыт более молодым, и детеныши, которые представляют собой своеобразный резерв. По нашим многолетним наблюдениям в Танзании, и у охотников-собирателей, и у традиционных скотоводов практикуется поддержка старых и больных чле-



нов группы, особенно в тех случаях, когда они стараются быть полезными своим близким (Бутовская, Драмбян, 2007; полевые материалы авторов, 2007–2018).

Альтруизм тесно связан с эмпатией. Впервые этот термин был введен Титченером как перевод немецкого слова «*Einfuhlung*», означающий «проецировать себя на то, что вы наблюдаете» (Titchener, 1909; Baron-Cohen, Wheelwright, 2004). В настоящее время данное понятие определяется в рамках двух различных подходов: 1) согласно аффективно-динамическому подходу, эмпатия представляет собой эмоциональный отклик наблюдателя на аффективное состояние другого человека (Baron-Cohen, Wheelwright, 2004); 2) когнитивный подход подчеркивает, что эмпатия включает в себя понимание чужих чувств (Baron-Cohen, Wheelwright, 2004; Kohler, 1929). Согласно результатам исследований проявлений эмпатии, люди могут откликаться соматической реакцией на физические страдания других — т. е. обладают способностью к «коэмпатии», являющейся аналогом эмоциональной эмпатии на физиологическом уровне (Morse et al., 1998). Нейробиологические исследования также свидетельствуют о том, что в основе решения морально-нравственных дилемм у человека лежат эмоциональные, а не рациональные мотивы; так, в одном из исследований, направленном на выявление роли рациональных и эмоциональных факторов в основе сопереживания, эмпатии и альтруизма, было обнаружено, что при принятии решения в ситуациях нравственного выбора активируются области мозга, связанные с эмоциональной сферой (Hsu et al., 2008).

Очевидно, что «... люди с ограниченными возможностями здоровья составляют огромный сегмент человеческого общества, имеющий специфические особенности поведения, потребности, уникальный опыт, жизненные стили и многое другое» (Штейн, 2015). В России на конец 2015 г. было 12,5 млн человек инвалидов (Носенко-Штейн, 2016). В последние годы в Российской Федерации началась весьма активная политика перехода от политики сегрегации к политике формирования доступной для лиц с ограниченными возможностями среды с целью получения доступного качественного обучения в рамках системы инклюзивного образования, обеспечения полноценного функционирования данной категории граждан в безбарьерной социальной среде, обеспечивающей безопасность и удовлетворение неотложных первостепенных нужд. Принятые законодательные и иные государственные акты свидетельствуют о повышении внимания со стороны государства к проблемам инвалидов в целом, в том числе к проблемам детей-инвалидов (подробнее см.: Ключко, 2016).

Однако проводится недостаточное количество прикладных исследований, направленных на изучение отношения общества в целом и молодого поколения, в частности, к инвалидам и лицам с ОВЗ, а следовательно, отмечается дефицит информации относительно специфики взаимодействия с лицами с ОВЗ, средств повышения его эффективности, способов элиминирования факторов дискриминации и стигматизации; исследования в этой области носят разрозненный характер, зачастую связаны с внедрением системы инклюзивного образования в России (Баглай, 2014; Ардашова, Кохан, 2016; Волкова, 2016). При этом исследователи отмечают сильный разброс установок по отношению к инвалидам и инвалидности в разных социально-демографических группах, смещение самых несовместимых (и прямо противоположных) представлений об инвалидности, начиная от стереотипов обыденного сознания и заканчивая познаниями из области медицины, социальной и педагогической психологии; такой подход является особенностью периода трансформации ценностей, систем, ориентаций, социальных норм (Баглай, 2014). Очевидно, что необходимо осуществить поиск средств по изменению общественного сознания от отношения к ин-



валидам как к «особым», «другим», уязвимым и обездоленным в сторону отношения к ним как к равным, но нуждающимся в особых условиях жизнедеятельности, которые общество и обязано обеспечить. Имеющиеся исследования показывают, что в условиях более полного информирования, постоянного и позитивного взаимодействия с инвалидами и лицами с ОВЗ уровень их эмоционального принятия и социальной включенности значительно повышается (Hunt, Hunt, 2004; Favazza, Odom, 1997).

Цель нашего исследования — изучение степени чувствительности (эмпатии, тревожности) студентов в отношении людей с ограниченными возможностями. В **задачи исследования** входит: 1) определение уровня эмпатии, личной и ситуативной тревожности, агрессивного поведения у студентов с учетом гендерных различий; 2) анализ взаимосвязи агрессивного поведения, эмпатии и тревожности с учетом гендерных различий; 3) анализ изменений уровня эмпатии и тревожности после просмотра стимульных изображений с учетом гендерных различий.

В русле данной работы под термином «интолерантность» понимается не столько нетерпимое отношение к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, сколько комплекс характеристик, указывающих на повышение тревожности, стрессированности индивида при упоминании темы инвалидности как таковой и ее визуальной репрезентации на примере конкретных людей, ведь известно, что внешние телесные параметры оказывают существенное влияние на восприятие окружающих; при этом формирование этого мнения происходит настолько быстро и сильно, что человек не может повлиять на него (Asch, 1955).

**Теоретическая гипотеза** нашего исследования: просмотр испытуемыми стимульных изображений инвалидов и людей с различными ОВЗ приведет к возрастанию у них тревожности и эмпатии, причем у испытуемых женского пола данные показатели будут более высокими, нежели у испытуемых мужского пола.

### Программа исследования

Процедура исследования состояла из трех этапов — заполнение психологических опросников до проведения эксперимента, предъявление стимульного материала (фото-презентация), заполнение психологических опросников после презентации. Исследование проводилось на анонимной и добровольной основе в свободное от занятий время.

Данные были собраны в 2015–2016 гг. в ходе исследования с участием студентов г. Казани (Казанский (Приволжский) федеральный университет и Казанский национальный исследовательский технологический университет) и обработаны в 2018 г. Всего в исследовании приняли участие 252 студента (135 юношей и 117 девушек). Однако после выравнивания выборки по всем показателям общее количество респондентов сократилось до 192 студентов — 106 юношей (от 17 до 22 лет, средний возраст — 20 лет, размах — от 18 до 22 лет) и 86 девушек (от 17 до 21 года, средний возраст — 20 лет, размах — от 17 до 21 года). Этническая принадлежность респондентов распределилась следующим образом: 172 татарина, 59 русских и 21 человек иных национальностей (чуваши, армянин, узбек, мариец, еврей, киргиз, удмурт, лезгин). Важно отметить, что студенты не являлись учащимися медицинских вузов или иных специальностей, в будущем связанных с реабилитацией инвалидов или лиц с ОВЗ.

На первом этапе все респонденты заполняли личностный опросник уровня агрессивного поведения (Buss, Perry, 1992), переведенный и апробированный коллективом авторов ранее (Буркова и др., 2008), опросник диагностики уровня эмпатических способ-



ностей В.В. Бойко (Диагностика, 2001) и опросник Спилберга—Ханина по определению уровня тревожности (Исследование тревожности, 2002). Далее респондентам предъявляли набор фотографий с изображением людей-инвалидов или лиц с ограниченными возможностями здоровья (всего 39 слайдов). Фотографии предъявлялись в случайном порядке. На фотографиях были изображены реальные люди<sup>1</sup> с какими-либо выраженными физическими недостатками, например, люди в инвалидных колясках, с протезами или на костылях, приспособлениями для хождения, лишённые конечностей или с деформированными конечностями, различными патологиями костей, дети с синдромом Дауна, ДЦП, слепые. Нами специально были отобраны изображения лиц с явными физическими недостатками. Сначала респонденты заполняли опросники первого этапа, далее следовала фотопрезентация, а после просмотра фотоизображений испытуемые заполняли опросники третьего этапа. Таким образом, испытуемые дважды заполняли опросники по диагностике уровня эмпатических способностей и определению ситуативной тревожности — до и после просмотра фотоизображений. Опросник по агрессивному поведению к повторному заполнению не предлагался, потому что в данном случае нами изучалась специфика агрессивного поведения и его связь с эмпатией и тревожностью, а не изменение агрессивных установок под влиянием просмотренных изображений. Далее проводилось сравнение результатов двух этапов заполнения опросников — до и после просмотра фотографий. Из общей выборки были исключены те бланки, которые были заполнены не полностью, а также изъяты из анализа данные тех респондентов, которые не смогли заполнить все тестовые методики. Таким образом, численность выборок 1-го и 2-го этапов исследований была уравнена. Полученные данные были обработаны статистическими методами с помощью программы SPSS-20 для Windows.

### Результаты и их интерпретация

Для анализа полученных данных нами был применен Т-тест (t-критерий Стьюдента) для независимых выборок с учетом разного размера сравниваемых выборок как оптимально подходящий для целей нашего исследования. В табл. 1 представлены показатели уровня агрессии, эмпатии и тревожности с учетом гендерных различий.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что испытуемые мужского пола имели достоверно более высокие значения показателей физической и вербальной агрессии, чем испытуемые женского пола. Испытуемые женского пола характеризовались более выраженной эмпатией и более высокой личностной и ситуативной тревожностью, нежели испытуемые мужского пола (табл. 1). Однако общий уровень эмпатии в соответствии с нормами теста Бойко в данной выборке является сниженным (15–21 балл). Следует отметить, что значения показателей личностной тревожности (устойчивая характеристика человека) оставались в пределах низких величин, тогда как ситуативная тревожность (реактивная тревожность как состояние) находилась на среднем уровне. Последнее обстоятельство указывает на тот факт, что испытуемые были встревожены (стрессированы) после просмотра видеоряда с изображениями инвалидов и ответов на вопросы об инвалидах. Иными словами, сама тема инвалидности вызвала у испытуемых повышение уровня тревожности.

<sup>1</sup> Мы не предоставляем примеры данных фото, так как они относятся к личной информации тех, кто на них изображен, и не могут быть опубликованы без их разрешения.



Для оценки связи эмпатии и тревожности с базовыми агрессивными установками респондентов мы провели корреляционный анализ данных показателей для обеих выборок (табл. 2, 3). В группе испытуемых мужского пола не было обнаружено достоверной связи физической агрессии с эмпатией, отмечалась положительная взаимосвязь между рациональной и эмоциональной эмпатией и враждебностью, а также отрицательная взаимосвязь

Таблица 1

**Гендерные различия агрессивного поведения, эмпатии и тревожности**

Показатель	Юноши			Девушки			T	df	P
	N	mean	SD	N	mean	SD			
Гнев	106	11,28	3,21	86	11,37	3,64	-,180	190	NS
Физическая агрессия	106	20,99	4,54	86	15,50	4,03	8,759	190	,000
Враждебность	106	19,99	4,20	86	20,11	4,49	-,200	190	NS
Вербальная агрессия	106	13,28	3,37	86	12,16	3,48	2,255	190	,025
Общая агрессия	106	65,55	11,23	86	59,15	11,88	3,823	190	,000
Рациональный канал эмпатии	106	3,31	1,30	86	2,96	1,19	1,906	190	,056
Эмоциональный канал эмпатии	106	2,58	1,28	86	3,42	1,13	-4,779	190	,000
Интуитивный канал эмпатии	106	2,12	1,52	86	2,81	1,41	-3,233	190	,001
Установки, способствующие эмпатии	106	3,31	1,51	86	3,81	1,14	-2,626	190	,009
Проникающая способность к эмпатии	106	3,25	1,23	86	3,43	1,19	-,994	190	NS
Идентификация эмпатии	106	2,88	1,47	86	3,19	1,43	-1,469	190	NS
Общая эмпатия	106	17,45	4,35	86	19,63	3,75	-3,661	190	,000
Личностная тревожность	106	35,38	7,51	86	39,47	8,63	-3,508	190	,001
Ситуативная тревожность	106	31,31	8,36	86	36,70	9,21	-4,241	190	,000

Примечание: Mean – среднее значение; SD – стандартное отклонение; N – количество случаев; t-коэффициент; df – степень свободы; P – значимость; NS – не значимо.

Таблица 2

**Связь эмпатии и тревожности с агрессивными установками у юношей**

Показатель	Количество респондентов	Гнев		Физическая агрессия		Враждебность		Вербальная агрессия	
		r	P	r	P	r	P	r	P
Рациональный канал эмпатии	106	,045	NS	,075	NS	,212	,029	,232	,017
Эмоциональный канал эмпатии	106	,125	NS	,022	NS	,210	,031	-,009	NS
Интуитивный канал эмпатии	106	,059	NS	,055	NS	,028	NS	-,051	NS
Установки, способствующие проявлению эмпатии	106	-,005	NS	,059	NS	,020	NS	,057	NS
Проникающая способность к эмпатии	106	-,230	,018	,000	NS	-,260	,007	-,134	NS
Идентификация в эмпатии	106	,064	NS	,163	NS	-,037	NS	,071	NS
Общая эмпатия	106	,026	NS	,124	NS	,055	NS	,051	NS
Личностная тревожность	106	,332	,000	,059	NS	,452	,000	,269	,005
Ситуативная тревожность	106	,143	NS	-,063	NS	,071	NS	-,008	NS

Примечание: r – коэффициент корреляции Пирсона; P – значимость; NS – не значимо.



между показателями проникающей способности к эмпатии и враждебностью; кроме того, показатели рациональной эмпатии обнаруживают положительную корреляцию с показателями вербальной агрессии.

Таким образом, испытуемые мужского пола с более высокими значениями показателей рациональной эмпатии (более ориентированные на оценку сущности другого человека — его состояния, проблем, поведения), эмоциональной эмпатии (более способные сопереживать и соучаствовать другому, входить в одну эмоциональную «волну» с окружающими, направленными на сущность другого человека (его состояние, проблемы, поведение)) имеют более высокие значения показателя враждебности. Испытуемые мужского пола, характеризующиеся высокими значениями такого показателя эмпатии, как проникающая способность (т. е. способность к созданию атмосферы открытости, задушевности, к построению доверительных отношений), менее враждебны и гневливы. Кроме того, уровень личностной тревожности положительно коррелировал со всеми показателями агрессивного поведения, кроме физической агрессии, тогда как ситуативная тревожность с агрессией связана не была (табл. 2).

Результаты анализа показателей испытуемых женского пола свидетельствуют о наличии положительных связей между показателями рациональной эмпатии и показателями вербальной агрессии, показателями эмоциональной эмпатии и показателями враждебности (табл. 3). Также была обнаружена отрицательная связь между проникающей способностью к эмпатии и гневом, физической агрессией. Испытуемые женского пола, обладающие способностью к созданию атмосферы открытости, задушевности, к построению доверительных отношений, обнаруживают меньшую склонность к проявлениям гнева и физической агрессии. В отличие от испытуемых мужского пола у испытуемых женского пола была обнаружена положительная корреляция как личностной, так и ситуативной тревожности с гневом и враждебностью (табл. 3). По-видимому, это связано с более высоким уровнем тревожности у женщин в целом (см. табл. 1).

Таблица 3

**Связь эмпатии и тревожности с агрессивными установками у девушек**

Показатель	Количество респондентов	Гнев		Физическая агрессия		Вербальная агрессия		Враждебность	
		r	P	r	P	r	P	r	P
Рациональный канал эмпатии	86	,160	NS	,153	NS	<b>,214</b>	<b>,048</b>	,177	NS
Эмоциональный канал эмпатии	86	,201	,063	-,085	NS	,018	NS	<b>,250</b>	<b>,020</b>
Интуитивный канал эмпатии	86	-,073	NS	-,153	NS	,061	NS	,061	NS
Установки, способствующие эмпатии	86	,037	NS	-,056	NS	,096	NS	,121	NS
Проникающая способность к эмпатии	86	<b>-,245</b>	<b>,023</b>	<b>-,212</b>	<b>,050</b>	-,037	NS	-,170	NS
Идентификация в эмпатии	86	,206	NS	-,055	NS	,174	NS	,111	NS
Общая эмпатия	86	,151	NS	-,140	NS	,181	NS	,180	NS
Личностная тревожность	86	<b>,462</b>	<b>,000</b>	,115	NS	,049	NS	<b>,698</b>	<b>,000</b>
Ситуативная тревожность	86	,204	,059	,111	NS	,105	NS	<b>,278</b>	<b>,009</b>

Примечание: r — коэффициент корреляции Пирсона; P — значимость; NS — не значимо.



Результаты анализа данных (табл. 4) также свидетельствуют о том, что после просмотра стимульных фотоизображений у испытуемых обеих групп повышается общий уровень рациональной, интуитивной и эмоциональной эмпатии, возрастают показатели установки на эмпатию, суммарной эмпатии, а также личностной и ситуативной тревожности. Следовательно, можно говорить о том, что просмотр фотоизображений лиц с ОВЗ привел как к возрастанию тревожности, так и к формированию чувства сопереживания.

Таблица 4

**Различия в показателях эмпатии и тревожности до и после проявления стимульных изображений (для всей выборки)**

Показатель	Количество респондентов	Минимум	Максимум	Среднее	Стандартное отклонение
Рациональный канал эмпатии	192	-4,00	2,00	<b>-,1466</b>	0,914
Эмоциональный канал эмпатии	192	-3,00	2,00	<b>-,0885</b>	1,001
Интуитивный канал эмпатии	192	-5,00	2,00	<b>-,0052</b>	1,036
Установки, способствующие эмпатии	192	-3,00	2,00	<b>-,0781</b>	0,886
Проникающая способность к эмпатии	192	-3,00	2,00	,0625	0,770
Идентификация эмпатии	192	-3,00	2,00	,0417	0,798
Общая эмпатия	192	-7,00	5,00	<b>-,1823</b>	2,123
Личностная тревожность	192	-11,00	1,00	<b>-5,1302</b>	2,328
Ситуативная тревожность	192	-33,00	24,00	<b>-6,3854</b>	10,416

В табл. 5 представлены данные корреляции между эмоциональной реакцией на стимульные изображения и ситуативной тревожностью. Респонденты, демонстрировавшие более выраженное повышение тревожности под впечатлением просмотренных фотографий с изображением инвалидов, характеризовались более выраженным эмоциональным сопереживанием.

Гендерных различий в эмоциональной реакции на стимульные изображения выявлено не было (табл. 6).

Главной целью нашего исследования было изучение уровня эмоционального принятия инвалидов и лиц с ОВЗ представителями молодого поколения и степени их чувствительности или враждебности по отношению к данным лицам на примере студентов г. Казани.

Полученные данные показывают, что представительницы молодого поколения Казани более эмпатичны и характеризуются более высокой личностной и ситуативной тревожностью по сравнению с юношами. Эти данные согласуются с результатами аналогичных по тематике исследований, указывающих на более выраженную у женщин эмпатию и тревожность (Ahmed, Vader, 2004; Baron-Cohen, Wheelwright, 2004; Feingold, 1994; Paro et al., 2014; Rueckert, 2011).

Молодые люди мужского пола, проживающие в Казани, отличаются более выраженной склонностью к проявлению физической агрессии по сравнению с девушками; такие данные согласуются с результатами других исследований по изучению гендерных различий в агрессивном поведении, проведенных ранее в России (Butovskaya et al., 2007; Butovskaya et al., 2013; Butovskaya et al., 2015).



Исследование взаимосвязей между эмпатией и агрессивными установками показало, что испытуемые обоих полов, более способные к сопереживанию, соучастию и сочувствию, обладающие как развитым эмоциональным принятием другого (эмоциональный канал), так и эмоциональным интеллектом (понимание состояния, проблем, причин поведения) (рациональный канал), имеют более высокие значения по показателям враждебности и вербальной агрессии.

Таблица 5

**Выраженность эмпатии и ситуативной тревожности под влиянием просмотра стимульных изображений инвалидов (N=192)**

Показатели разницы ДО и ПОСЛЕ стимула	Рациональный канал эмпатии	Эмоциональный канал эмпатии	Интуитивный канал эмпатии	Установки, способствующие эмпатии	Проникающая способность к эмпатии	Идентификация эмпатии	Общая эмпатия
Рациональный канал эмпатии	-	NS	$r=-,189$ $p=,009$	NS	NS	NS	$r=,313$ $p=,000$
Эмоциональный канал эмпатии	NS	-	NS	NS	NS	$r=-,225$ $p=,002$	$r=,354$ $p=,000$
Интуитивный канал эмпатии	$r=-,189$ $p=,009$	NS	-	NS	NS	NS	$r=,409$ $p=,000$
Установки, способствующие эмпатии	NS	NS	NS	-	NS	$r=,197$ $p=,006$	$r=,488$ $p=,000$
Проникающая способность к эмпатии	NS	NS	NS	NS	-	NS	$r=,366$ $p=,000$
Идентификация эмпатии	NS	$r=-,225$ $p=,002$	NS	$r=,197$ $p=,006$	NS	-	$r=,431$ $p=,000$
Ситуативная тревожность	$r=,153$ $p=,034$	$r=,134$ $p=,053$	NS	NS	NS	NS	$r=,207$ $p=,004$

Примечание: r – коэффициент корреляции; p – значимость; N – количество респондентов; NS – не значимо.

Таблица 6

**Эмоциональная реакция на стимульные изображения: гендерные различия**

Показатели разницы ДО и ПОСЛЕ стимула	Юноши			Девушки			T	df	P
	N	mean	SD	N	mean	SD			
Рациональный канал эмпатии	106	-0,06	0,92	86	-0,19	0,87	0,572	231	NS
Эмоциональный канал эмпатии	106	-0,06	0,92	86	-0,13	1,09	0,675	242	NS
Интуитивный канал эмпатии	106	-0,05	1,02	86	0,05	1,06	-1,192	241	NS
Установки, способствующие эмпатии	106	-0,13	0,94	86	-0,01	0,82	-0,934	233	NS
Проникающая способность к эмпатии	106	0,05	0,76	86	0,08	0,79	0,027	239	NS
Идентификация эмпатии	106	0,02	0,88	86	0,07	0,68	-0,148	240	NS
Общая эмпатия	106	-0,23	2,19	86	-0,13	2,05	-0,522	207	NS
Ситуативная тревожность	106	-6,13	9,80	86	-6,70	11,18	0,303	218	NS

Примечание: Mean – среднее; SD – стандартное отклонение; N – количество случаев; t-коэффициент; df – степень свободы; P – значимость; NS – не значимо.



По всей видимости, взаимосвязи между эмпатическими каналами и шкалами агрессии могут являться индикаторами развития аффектированного состояния в рассматриваемом социальном контексте. Результаты исследования агрессивного и эмоционального поведения детей и подростков свидетельствуют о том, что устойчивая взаимосвязь между эмпатией и агрессией у детей отсутствует, тогда как у подростков наблюдается отрицательная взаимосвязь (Lovett, Sheffield, 2007). Поэтому данное предположение требует дальнейшего подробного изучения.

Студенты, обладающие проникающей способностью к эмпатии, т. е. способные создавать атмосферу открытости, доверительности, задушевности, напротив, в целом менее враждебны, а девушки — еще и менее гневливы, и реже используют физическую агрессию.

Уровень личностной тревожности испытуемых положительно коррелировал со всеми шкалами самооценки агрессии, кроме физической — у испытуемых мужского пола, и с гневом и враждебностью — у испытуемых женского пола. У студенток такая же связь была найдена и с ситуативной тревожностью, что, по-видимому, связано с более высоким уровнем тревожности женщин в целом. В одном из исследований, проведенном среди подростков, проявления враждебности, гнева и физической агрессии были связаны с тревожностью, однако гендерные различия в данной работе не рассматривались (Тарасова и др., 2016). Многие исследования показали, что тревога и агрессия (явная или подавленная) являются основными составляющими стрессового синдрома и проявляются в том числе и на физиологическом уровне (Hendricks et al., 2003; Praag, 1998).

Показатели личностной тревожности у испытуемых были ниже, чем показатели ситуативной тревожности, что также указывает на тот факт, что демонстрация фотоизображений инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья провоцировала рост ситуативной тревожности у студентов, т. е. испытуемые обеих групп испытывали стресс после просмотра видеоряда и в ходе ответов на вопросы об инвалидах. Кроме того, была выявлена тенденция к возрастанию показателей рациональной и эмоциональной эмпатии, к установке на эмпатию, что может свидетельствовать о развитии у испытуемых не только чувства тревоги, но и сопереживания. При этом те, кто демонстрировал более выраженное повышение тревожности под впечатлением фотографий, также демонстрировали и более выраженное эмоциональное сопереживание. Следует отметить, что гендерных различий в эмоциональной реакции на стимульные изображения выявлено не было, что, по-видимому, объясняется действием базовых механизмов сопереживания, а также сходством когнитивного ответа в такого рода социально-психологической ситуации вне зависимости от половой принадлежности.

## Выводы

Эмпатия является одной из главных социальных эмоций человека, в значительной мере способствующих его успешной социализации, продуктивной жизни в обществе; кроме того, эмпатическая включенность в процесс общения представляет собой профессионально значимую личностную характеристику, необходимую для работы в таких сферах, как медицина, психотерапия, педагогика, социальная работа и многие другие. Полученные нами данные позволяют лучше понять феномен врожденной эмпатии наряду с интолерантным отношением к людям с явными физическими недостатками (инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья).

Основные выводы исследования:

1. Исследование уровня эмпатии, личностной и ситуативной тревожности, агрессивного поведения у студентов показывает наличие значимых гендерных различий: девушки



более эмпатичны и характеризуются более высокой личностной и ситуативной тревожностью по сравнению с юношами, юноши имеют достоверно более высокие самооценки по физической и вербальной агрессии, чем девушки.

2. Анализ взаимосвязи агрессивного поведения, эмпатии и тревожности показал наличие корреляций в разных комбинациях с учетом фактора пола: юноши и девушки, более способные сопереживать и соучаствовать другому, направленные на понимание его сущности, имеют более высокие показатели враждебности и вербальной агрессии; студенты, обладающие проникающей способностью к эмпатии, т. е. способные создавать атмосферу открытости, доверительности, задушевности, напротив, в целом менее враждебны и менее гневливы, а девушки менее склонны к физической агрессии; уровень личностной тревожности у студентов положительно коррелирует со всеми показателями агрессии, кроме физической — у юношей, с гневом и враждебностью — у девушек, тогда как связь ситуативной тревожности с агрессией не была обнаружена у испытуемых-студентов мужского пола, а у испытуемых-студентов женского пола была обнаружена ее взаимосвязь с показателями гнева и враждебности. Полученные взаимосвязи между эмпатическими каналами и шкалами агрессии отражают развитие аффектированного состояния в рассматриваемом социальном контексте, развитие чувствительности к физическому и психологическому состоянию других. Однако, как уже отмечалось ранее, такого рода предположение требует дальнейшего изучения.

3. Анализ изменений уровня эмпатии и тревожности после просмотра стимульных изображений показал, что уровень ситуативной тревожности был выше по сравнению с уровнем личностной тревожности, что подтверждает нашу основную гипотезу — казанские студенты были встревожены (стрессированы) после просмотра видеоряда с изображениями инвалидов; также была выявлена тенденция к возрастанию показателей рациональной, интуитивной и эмоциональной эмпатии, к установке на эмпатию, что, с нашей точки зрения, свидетельствует о развитии у испытуемых не только состояния тревоги, но также и сопереживания. Те, кто демонстрировал более выраженное повышение тревожности под впечатлением фотографий, также демонстрировали и более выраженное эмоциональное сопереживание. Гендерных различий в эмоциональной реакции на стимульные изображения выявлено не было, что, вероятно, указывает на общий характер эмоционально-когнитивного ответа в такого рода социальном контексте и образование установки на сопереживание.

Наши результаты позволяют сделать заключение о наличии двойственной эмоциональной реакции у студентов в отношении людей с ограниченными возможностями и инвалидов — данная тема вызывает у них как повышение уровня тревожности, так и повышение уровня сопереживания.

Полученные результаты могут иметь прикладное значение и применяться в разработке программ адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ, программ воспитания (формирования) толерантного и ответственного отношения студенческой молодежи и педагогического состава к лицам с ОВЗ, создания безбарьерной среды в обучении инвалидов. Также полученные результаты и используемая методика могут быть полезны с точки зрения отбора персонала, специализирующегося на лечении, реабилитации, уходе за людьми с ОВЗ/инвалидами, работников инклюзивного образования.

---

#### *Финансирование*

Данная работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-18-00075).



### *Благодарности*

Авторы благодарят за помощь в организации исследования ректора Казанского федерального университета И.Р. Гафурова, ректора Казанского национального исследовательского технологического университета Г.С. Дьяконова и всех студентов, принявших участие в исследовании. Особую благодарность выражаем директору Института управления инновациями КНИТУ доктору социологических наук Р.И. Зинуровой и ведущему специалисту Департамента образования КФУ Р.М. Яббарову за неоценимую помощь.

### **Литература**

1. Ардашова Ю.И., Кохан С.Т. Особенности отношения студентов к лицам с ограниченными возможностями здоровья // Состояние здоровья: медицинские, социальные и психолого-педагогические аспекты. VII Международная научно-практическая интернет-конференция: сб. статей / Отв. ред. С.Т. Кохан. Изд-во: Забайкальский государственный университета (Чита), 2016. С. 509–517.
2. Баглай В.С. Отношение общества к инвалидам: история и современность [Электронный ресурс] // Материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/521/3136> (дата обращения: 28.11.2017).
3. Буркова В.Н., Бутовская М.Л. Агрессия, доминантный статус и индивидуальная дистанция у российских подростков (на примере русских и осетин) // Человек в прошлом и настоящем: поведение и морфология. По материалам 4-летней школы в РГУ (19–20 июня 2007) «Поведение человека в настоящем и будущем» в Москве / Отв. ред. М.Л. Бутовская. М.: ИЭА РАН. 2008. С.131–148.
4. Бутовская М.Л. Перспективы использования этологических материалов и методов в антропологии и этнографии // Советская этнография. 1988. № 5. С. 26–37.
5. Бутовская М.Л., Драмбян М.Ю. Хадза Танзании: традиции и современность // Азия и Африка сегодня. 2007. № 7. С. 105–110.
6. Бутовская М.Л., Файнберг Л.А. У истоков человеческого общества (поведенческие аспекты эволюции человека). М.: Наука, 1993. 256 с.
7. Волкова Е.А. Опыт исследования и воспитания толерантного отношения студенческой молодежи к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам // Научный вестник Южного института менеджмента. 2016. № 2. С. 49–51.
8. Всемирная программа действий в отношении инвалидов Всемирной организации здравоохранения, принятая резолюцией 37/52 Генеральной Ассамблеи от 3 декабря 1982 года [Электронный ресурс]. Дата обращения: 18.03.2019г. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/prog2.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/prog2.shtml)
9. Гурович И.Я., Кирьянова Е.М. О программе борьбы со стигмой, связанной с шизофренией // Социальная и клиническая психиатрия. 1999. № 3. С. 5–8.
10. Диагностика уровня эмпатических способностей В.В.Бойко // Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учеб. пособие / Ред. и сост. Д.Я. Райгородский. Самара, 2001. С. 486–490.
11. Исследование тревожности (Ч.Д. Спилбергер, адаптация Ю.Л. Ханин) // Диагностика эмоционально-нравственного развития / Ред. и сост. И.Б. Дерманова. СПб.: Речь, 2002. С. 124–126.
12. Клочко Е.Ю. Жизнь без барьеров: о перспективах и изменениях в положении детей с инвалидностью и инвалидов с детства // Психологическая наука и образование. 2016. Т. 21. № 1. С. 94–107. doi:10.17759/pse.2016210108
13. Мацумото Д. Психология и культура: Современные исследования. СПб.: Прайм-Еврознак, 2002. 416 с.
14. Новиков Е. Отверженные. Об отношении общества к психически больным [Электронный ресурс] // Здравый смысл. 2004. № 4 (33). Дата обращения: 18.03.2019г. URL: <http://razumru.ru/humanism/journal/33/novikov.htm>
15. Носенко-Штейн Е.Э. Disability Studies (Изучение инвалидности) и проблемы высшего образования в России // Высшее образование для XXI века: XIII Международная научная конференция. Москва, 8–10 декабря 2016 г.: Доклады и материалы: в 2 ч. Часть 1. Секция 2. Социология образования / Отв. ред. Н.А. Селиверстова. М.: Изд-во МосГУ, 2016. С. 60–69.



16. Тарасова С.Ю., Осницкий А.К., Ениколопов С.Н. Социально-психологические аспекты буллинга: взаимосвязь агрессивности и школьной тревожности [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2016. Т. 8. № 4. С. 102–116 doi: 10.17759/psyedu.2016080411
17. Циткилов П.Я. История социальной работы: учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2008. 448 с.
18. Штейн Е.Э. Быть инвалидом в Израиле: опыт и проблемы бывших соотечественников // Азия и Африка сегодня. 2015. № 12. С. 67–70.
19. Ahmed M., Bader M. Alansari. Gender differences in anxiety among undergraduates from ten Arab countries // Social Behavior and Personality: an international journal. 2004. № 32 (7). P. 649–655. doi:10.2224/sbp.2004.32.7.649
20. Asch S.E., Werner H. On Expressive Language. 1955. Worcester: Clark University Press. 286 p.
21. Baron-Cohen S., Wheelwright S. The Empathy Quotient: An Investigation of Adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism, and Normal Sex Differences // Journal of Autism and Developmental Disorders. 2004. Vol. 34. № 2. P. 163–175.
22. Buss A.H., Perry M. The aggression questionnaire // Journal of personality and social psychology. 1992. Т. 63. № 3. P. 452. doi:10.1037/0022-3514.63.3.452
23. Butovskaya M., Timentschik V., Burkova V. Aggression, conflict resolution, popularity, and attitude to school in Russian adolescents // Aggressive Behavior. 2007. Vol. 32. P. 170–183. doi:10.1002/ab.20197
24. Butovskaya M., Fedenok J., Burkova V., Manning J. Sex differences in 2D:4D and aggression in children and adolescents from five regions of Russia // American Journal of Physical Anthropology. 2013. № 152. P. 130–139. doi:10.1002/ajpa.22337
25. Butovskaya M., Burkova V., Karelin D., Fink B. Digit ratio (2D:4D), aggression, and dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania // American Journal of Human Biology. 2015. Vol. 27. Is. 5. P. 620–627. doi:10.1002/ajhb.22718
26. Byrne P. Stigma of mental illness and ways of diminishing it // Advances in Psychiatric Treatment. 2000. Vol. 6. P. 65–72. doi: 10.1192/apt.6.1.65
27. Favazza P. C., Odom S. L. Promoting positive attitudes of kindergarten-age children toward people with disabilities // Exceptional Children. 1997. Vol. 63. № 3. P. 405–418. doi:0.1177/001440299706300308
28. Feingold A. Gender differences in personality: A meta-analysis // Psychological Bulletin. 1994. Vol. 116 (3). P. 429–456. http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.116.3.429
29. Goodall J. Social rejection, exclusion, and shunning among the Gombe chimpanzees // Ethology and Sociobiology. 1986. Vol. 7. P. 227–236. doi:10.1016/0162-3095(86)90050-6
30. Hendricks T.J., Fyodorov D.V., Wegman L.J., Lelutiu N.B., Pehek E.A., Yamamoto B., Silver J., Weeber E.J., Sweatt J.D., Deneris E.S. Pet-1 ETS gene plays a critical role in 5-HT neuron development and is required for normal anxiety-like and aggressive behavior // Neuron. 2003. Vol. 37. № 2. P. 233–247. doi: 10.1016/S0896-6273(02)01167-4
31. Hunt C.S., Hunt B. Changing attitudes toward people with disabilities: Experimenting with an educational intervention // Journal of Managerial Issues. 2004. Vol. 16. № 2. P. 266–280.
32. Hsu F.C., Luo J.Y., Yeh K., Chen T., Huang T., Wu P.M., Lee Y., Huang Y., Chu Y., Yan D., Wu M. Superconductivity in the PbO-type structure  $\alpha$ -FeSe // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2008. Vol. 105. № 38. P. 14262–14264. doi: 10.1073/pnas.0807325105
33. Kleck R. Physical stigma and nonverbal cues emitted in face-to-face interaction // Human Relations. 1968. Vol. 21. № 1. P. 19–28. doi: 10.1177/001872676802100102
34. Kleck R.E., Strenta A. Perceptions of the impact of negatively valued physical characteristics on social interaction // Journal of Personality and Social Psychology. 1980. Vol. 39. № 5. P. 861. doi: 10.1037/0022-3514.39.5.861
35. Kohler W. Gestalt psychology. New York: Liveright, 1929.
36. Lovett B.J., Sheffield R.A. Affective empathy deficits in aggressive children and adolescents: A critical review // Clinical Psychology Review. 2007. Vol. 27. № 1. P. 1–13.
37. Morse J.M., Mitcham C., van Der Steen W.J. Compathy or physical empathy: implications for the caregiver relationship // Journal of Medical Humanities. 1998. Vol. 19. № 1. P. 51–65.
38. Park J.H., Faulkner J., Schaller M. Evolved Disease-Avoidance Processes and Contemporary Anti-Social Behavior: Prejudicial Attitudes and Avoidance of People with Physical Disabilities // Journal of Nonverbal Behavior. 2003. Vol. 27 (2). P. 65–87.



39. *Paro H.B.M.S., Silveira P.S.P., Perotta B., Gannam S., Enns S.C.* Empathy among medical students: is there a relation with quality of life and burnout? // PLoS ONE. 2014. Vol. 9. № 4. doi:10.1371/journal.pone.0094133
40. *Praag H.M.* Anxiety and increased aggression as pacemakers of depression // Acta Psychiatrica Scandinavica. 1998. Vol. 98. № s393. P. 81–88. doi: 10.1111/j.1600-0447.1998.tb05971.x
41. *Rumsey N., Bull R., Gahagan D.* The Effect of Facial Disfigurement on the Proxemic Behavior of the General Public // Journal of Applied Social Psychology. 1982. Vol. 12. Iss. 2. P. 137–150.
42. *Rueckert L.* Gender differences in empathy // In D. J. Scapaletti (Ed.) Psychology of Empathy, Haupauge, NY: Nova Science Publishers. 2011. P. 221–234.
43. *Stewart M.A.* What is a successful doctor-patient interview? A study of interactions and outcomes // Social science & medicine. 1984. Vol. 19. № 2. P. 167–175.
44. *Titchener E.* Elementary psychology of the thought processes. New York: Macmillan. 1909.
45. World report on disability 2011 [Электронный ресурс] // World Health Organization. 2011. Malta. Access date: 15.10.2018. URL: [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/ru/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/ru/)

## EMPATHY AND INTOLERANCE OF RUSSIAN YOUTH TOWARDS PEOPLE WITH DISABILITIES: GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES

**BURKOVA V.N.\***, *Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences, Moscow, Russia, e-mail: burkovav@gmail.com*

**FEDENOK J.N.\*\***, *Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences, Moscow, Russia, e-mail: julia.fedenok@gmail.com*

**BUTOVSKAYA M.L.\*\*\***, *Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences; Russian State University for Humanity; Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: marina.butovskaya@gmail.com*

In this article, we present the results of a study on empathy and intolerance in relation to people with disabilities among Russian students. We investigated gender and personal differences in the relationship between the level of aggressive behavior, empathy and anxiety (as an indicator of stress). The sample consisted of 192 students — 106 of young men and 86 of young women (average age 20 years). We used a psychological questionnaires and experimental design with the presentation of stimulating photographs. At the first stage, all respondents filled in a personal questionnaire of the self-ratings on aggressive behavior by Bass&Perry, questionnaire of empathic abilities developed by Boyko, and the Spielberg-Khanin questionnaire for determining the level of anxiety. On the next step, we showed a stimulus material — a set of pictures with disabled people. After photo session, we asked respondents to fill in questionnaires on empathy and anxiety again. The results of the study show that the effect of stimulant photos stimulated

### For citation:

Burkova V.N., Fedenok J.N., Butovskaya M.L. Empathy and intolerance of Russian youth towards people with disabilities: gender and personality differences. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 53–69. doi:10.17759/expsy.2019120105

\* *Burkova Valentina Nikolaevna*, PhD, Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences, Moscow, Russia. E-mail: burkovav@gmail.com

\*\* *Fedenok Julia Nikolaevna*, PhD, Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences, Moscow, Russia. E-mail: julia.fedenok@gmail.com

\*\*\* *Butovskaya Marina Lvovna*, Prof., PhD, Institute ethnology and anthropology Russian academy of sciences, Russian State University for Humanity, Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: marina.butovskaya@gmail.com



the arousal of the level of anxiety and empathy in students, Also the development of empathy can lead to a decrease in the number of manifestations of rejection, hostility and aggression (and, consequently, fear) towards people with disabilities.

**Keywords:** empathy, intolerance, anxiety, aggression, stimulus foto, people with disabilities, students, Buss&Perry, Spielberg-Khanin, Boyko questionnaires.

---

#### *Funding*

This research was supported by a grant from the Russian Science Foundation (grant № 18-18-00075).

#### **References**

1. Ardashova Yu.I., Kokhan S.T. Osobennosti otnosheniya studentov k litsam s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya [Features of the attitude of students to persons with disabilities] // *Sostoyanie zdorov'ya: meditsinskie, sotsial'nye i psikhologo-pedagogicheskie aspekty* [Health status: medical, social and psychological-pedagogical aspects]. VII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya: sbornik statei. Otv. red. S.T. Kokhan. 2016. Izdatel'stvo: Zabaikal'skii gosudarstvennyi universitet. Chita. S. 509–517.
2. Baglai V.S. Otnoshenie obshchestva k invalidam: istoriya i sovremennost' [Society's attitude towards people with disabilities: history and modernity] // *Materialy VI Mezhdunarodnoi studencheskoi elektronnoi nauchnoi konferentsii «Studencheskii nauchnyi forum»* [Materials of the VI International Student Electronic Scientific Conference “Student Scientific Forum”] URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/521/3136> (data obrashcheniya: 28.11.2017).
3. Burkova V.N., Butovskaya M.L. Agressiya, dominantnyi status i individual'naya distantsiya u rossiiskikh podrostkov (na primere russkikh i osetin) [Aggression, dominant status and individual distance among Russian adolescents (by the example of Russians and Ossetians)] // *Chelovek v proshlom i nastoyashchem: povedenie i morfologiya* [Man in the past and present: behavior and morphology]. Po materialam IV letnei shkoly v RGGU (19–20 iyunya 2007) “Povedenie cheloveka v nastoyashchem i budushchem” v Moskve. Otv. red. M.L. Butovskaya. M.: IEA RAN. 2008. S. 131–148.
4. Butovskaya M.L. Perspektivy ispol'zovaniya etologicheskikh materialov i metodov v antropologii i etnografii [Perspectives of using of ethological materials and methods in anthropology and ethnography]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet ethnography]. 1988. no. 5, pp. 26–37.
5. Butovskaya M.L., Drambyan M.Yu. Khadza Tanzanii: traditsii i sovremennost' [Hadza of Tanzania: tradition and modernity]. *Aziya i Afrika segodnya* [Asia and Africa today]. 2007. no. 7, pp. 105–110.
6. Butovskaya M.L., Fainberg L.A. U istokov chelovecheskogo obshchestva (povedencheskie aspekty evolyutsii cheloveka) [At the origins of human society: the behavioral aspects of human evolution]. M.: 1993. 256 p.
7. Volkova E.A. Opyt issledovaniya i vospitaniya tolerantnogo otnosheniya studencheskoi molodezhi k litsam s ogranichennymi vozmozhnostyami i invalidam [The experience of research and education of tolerant attitudes of student youth to persons with disabilities and disabled people] // *Nauchnyi vestnik Yuzhnogo instituta menedzhmenta* [The scientific bulletin of the Southern Institute of Management]. 2016. № 2, pp. 49–51.
8. Vsemirnaya programma deistvii v otnoshenii invalidov Vsemirnoi organizatsii zdравookhraneniya, prinyataya rezolyutsiei 37/52 General'noi Assamblei ot 3 dekabrya 1982 goda [Elektronnyi resurs] Data obrashheniya 18.03.2019. [World program of action concerning disabled person]. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/prog2.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/prog2.shtml)
9. Gurovich I.Ya., Kir'yanova E.M. O programme bor'by so stigmatoy, svyazannoy s shizofreniei [On the program to combat stigma associated with schizophrenia]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikiatriya* [Social and Clinical Psychiatry]. 1999. no. 3, pp. 5–8.
10. Diagnostika urovnya empaticheskikh sposobnostei V.V. Boiko [Diagnostic of level of empathy of V.V. Boyko]. In Raigorodskii D.Y. (ed.) *Prakticheskaya psikhodiagnostika. Metodiki i testy. Uchebnoe posobie* [Practical psychodiagnostics. Methods and tests. Tutorial]. Samara, 2001, pp. 486–490.



11. Issledovanie trevozhnosti (Ch.D.Spilberger, adaptatsiya Yu.L.Khanin) [Investigation of anxiety (Ch.D. Spielberger, adaptation of Yu.L. Khanin)]. In Dermanova I.B. (ed.) *Diagnostika emotsional'no-nravstvennogo razvitiya* [Diagnostics of emotional and moral development]. Sankt-Peterburg, 2002. pp. 124–126.
12. Klochko E.Y. Life without Barriers: Prospects and Changes in the Situation of Children with Disabilities and Lifelong Disabled Persons. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education], 2016. Vol. 21, no. 1, pp. 94–107. doi:10.17759/pse.2016210108. (In Russ., abstr. in Engl.)
13. *Matsumoto D.* Psikhologiya i kul'tura: Sovremennye issledovaniya [Psychology and Culture: Modern Studies]. Moscow: Prain-Evroznak Publ., 2002. 416 p.
14. Novikov E. Ob otnoshenii obshchestva k psikhicheski bol'nym [On the attitude of society to the mentally ill]. ZDRAVYI SMYSL. 2004. no. 4 (33). [Elektronnyi resurs]. Data obrashheniya 18.03.2019. URL: <http://razumru.ru/humanism/journal/33/novikov.htm> 11.09.2015
15. Nosenko-Shtein E.E. Disability Studies (Izuchenie invalidnosti) i problemy vysshego obrazovaniya v Rossii [Disability Studies and the problems of higher education in Russia]. In *Vysshee obrazovanie dlya XXI veka: XIII Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya (g.Moskva, 8–10 dekabrya 2016 g.) Doklady i materialy v 2-kh chastyakh. Sektsiya 2. Sotsiologiya obrazovaniya* [Higher Education for the 21st Century: The 13th International Scientific Conference. Moscow, December 8–10, 2016: Reports and materials in 2 parts. Section 2. Sociology of Education]. Seliverstova N.A. (ed.). Moscow: MosGU Publ. 2016. Pp. 60–69.
16. Tarasova S.Yu., Osnitskii A.K., Enikolopov S.N. Sotsial'no-psikhologicheskie aspekty bullinga: vzaimosvyaz' agressivnosti i shkol'noi trevozhnosti [Elektronnyi resurs] [Socio-psychological aspects of bullying: the relationship between aggressiveness and school anxiety]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie psyedu.ru* [Psychological science and education]. 2016. Tom 8. no. 4. pp. 102–116 doi: 10.17759/psyedu.2016080411 (In Russ., abstr. in Engl.)
17. *Tsitkilov P.Ya.* Istoriya sotsial'noi raboty: uchebnoe posobie [History of Social Work: A Training Manual]. 2008. Rostov n/D: Feniks Publ. 448 p.
18. *Shtein E.E.* Byt' invalidom v Izraile: opyt i problemy byvshikh sootchestvennikov [Being an invalid in Israel: the experience and problems of former compatriots]. *Aziya i Afrika segodnya* [Asia and Africa today]. 2015. no. 12. pp. 67–70.
19. *Ahmed M., Bader M. Alansari.* Gender differences in anxiety among undergraduates from ten Arab countries. *Social Behavior and Personality: an international journal*. 2004. no. 32 (7). pp. 649–655. doi:10.2224/sbp.2004.32.7.649
20. *Asch S.E., Werner H.* On Expressive Language. 1955. Worcester: Clark University Press. 286 p.
21. *Baron-Cohen S., Wheelwright S.* The Empathy Quotient: An Investigation of Adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism, and Normal Sex Differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2004. Vol. 34. No. 2. pp. 163–175.
22. *Buss A.H., Perry M.* The aggression questionnaire. *Journal of personality and social psychology*. 1992. T. 63. no. 3. pp. 452. doi:10.1037/0022-3514.63.3.452
23. *Butovskaya M., Timentschik V., Burkova V.* Aggression, conflict resolution, popularity, and attitude to school in Russian adolescents. *Aggressive Behavior*. 2007. no. 32. pp. 170–183. doi:10.1002/ab.20197
24. *Butovskaya M., Fedenok J., Burkova V., Manning J.* Sex differences in 2D:4D and aggression in children and adolescents from five regions of Russia. *American Journal of Physical Anthropology*. 2013. pp. 152. p. 130–139. doi: 10.1002/ajpa.22337
25. *Butovskaya M., Burkova V., Karelin D., Fink B.* Digit ratio (2D:4D), aggression, and dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania. *American Journal of Human Biology*. 2015. no. 27. Is. 5. pp. 620–627. doi:10.1002/ajhb.22718
26. *Byrne P.* Stigma of mental illness and ways of diminishing it. *Advances in Psychiatric Treatment*. 2000. no. 6. pp. 65–72. doi: 10.1192/apt.6.1.65
27. *Favazza P. C., Odom S. L.* Promoting positive attitudes of kindergarten-age children toward people with disabilities. *Exceptional Children*. 1997. no. 63 (3). pp. 405–418. doi:10.1177/001440299706300308
28. *Feingold A.* Gender differences in personality: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 1994. no. 116 (3). pp. 429–456. doi:/10.1037/0033-2909.116.3.429
29. *Goodall J.* Social rejection, exclusion, and shunning among the Gombe chimpanzees. *Ethology and Sociobiology*. 1986. no. 7. pp. 227–236. doi:10.1016/0162-3095(86)90050-6



30. Hendricks T.J., Fyodorov D.V., Wegman L.J., Lelutiu N.B., Pehek E.A., Yamamoto B., Silver J., Weeber E.J., Sweatt J.D., Deneris E.S. Pet-1 ETS gene plays a critical role in 5-HT neuron development and is required for normal anxiety-like and aggressive behavior. *Neuron*. 2003. no. 37 (2). pp. 233–247. doi: 10.1016/S0896-6273(02)01167-4
31. Hunt C.S., Hunt B. Changing attitudes toward people with disabilities: Experimenting with an educational intervention // *Journal of Managerial Issues*. 2004. Vol. 16. № 2. P. 266–280.
32. Hsu F.C., Luo J.Y., Yeh K., Chen T., Huang T., Wu P.M., Lee Y., Huang Y., Chu Y., Yan D., Wu M. Superconductivity in the PbO-type structure  $\alpha$ -FeSe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2008. no. 105 (38). pp. 14262–14264. doi: 10.1073/pnas.0807325105
33. Kleck R. Physical stigma and nonverbal cues emitted in face-to-face interaction. *Human Relations*. 1968. no. 21 (1). pp. 19–28. doi: 10.1177/001872676802100102
34. Kleck R.E., Strenta A. Perceptions of the impact of negatively valued physical characteristics on social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1980. no. 39 (5). pp. 861. doi: 10.1037/0022-3514.39.5.861
35. Kohler W. *Gestalt psychology*. 1929. New York: Liveright.
36. Lovett B.J., Sheffield R.A. Affective empathy deficits in aggressive children and adolescents: A critical review. *Clinical Psychology Review*. 2007. no. 27 (1). pp. 1–13.
37. Morse J.M., Mitcham C., van Der Steen W.J. Compathy or physical empathy: implications for the caregiver relationship. *Journal of Medical Humanities*. 1998. no. 19 (1). pp. 51–65.
38. Park J.H., Faulkner J., Schaller M. Evolved Disease-Avoidance Processes and Contemporary Anti-Social Behavior: Prejudicial Attitudes and Avoidance of People with Physical Disabilities. *Journal of Nonverbal Behavior*. 2003. no. 27 (2). pp. 65–87.
39. Paro H.B.M.S., Silveira P.S.P., Perotta B., Gannam S., Enns S.C. Empathy among medical students: is there a relation with quality of life and burnout? *PLoS ONE*. 2014. no. 9 (4). doi:10.1371/journal.pone.0094133
40. Praag H.M. Anxiety and increased aggression as pacemakers of depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1998. no. 98 (s393). pp. 81–88. doi: 10.1111/j.1600-0447.1998.tb05971.x
41. Rumsey N., Bull R., Gahagan D. The Effect of Facial Disfigurement on the Proxemic Behavior of the General Public. *Journal of Applied Social Psychology*. 1982. no. 12 (2). pp. 137–150.
42. Rueckert L. Gender differences in empathy // In D. J. Scapaletti (Ed.) *Psychology of Empathy*, Hauppauge, NY: Nova Science Publishers. 2011. P. 221–234.
43. Stewart M.A. What is a successful doctor-patient interview? A study of interactions and outcomes. *Social science & medicine*. 1984. no. 19 (2). pp. 167–175.
44. Titchener E. *Elementary psychology of the thought processes*. 1909. New York: Macmillan.
45. World report on disability 2011 [Электронный ресурс] // World Health Organization. 2011. Malta. Access date: 15.10.2018. URL: [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/ru/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/ru/)



## ОСОБЕННОСТИ ВОЛЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ГРУПП

**ИВАННИКОВ В.А.\***, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,  
e-mail: vaiv@mail.ru

**ШЛЯПНИКОВ В.Н.\*\***, НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа», Москва, Россия,  
e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

В статье приводятся результаты кросскультурного исследования особенностей волевой регуляции у представителей 11 этнокультурных групп, проживающих на территории РФ и бывшего СССР. Проведено сравнение представителей армянского, башкирского, белорусского, еврейского, марийского, осетинского, русского, таджикского, татарского, украинского народов, а также народа коми. Всего в исследовании приняли участие 1156 человек. Выборки были сбалансированы по полу, возрасту и другим социально-демографическим характеристикам. Для диагностики индивидуальных особенностей волевой регуляции у респондентов использовались: «Шкала контроля за действием» Ю. Куля; «Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении», формализованная модификация методики самооценки (СО) Дембо—Рубинштейн. Показано наличие значимых различий между группами по всем измеренным показателям ( $p < 0,001$ ). По методике «Шкала контроля за действием» наибольшие показатели наблюдаются у евреев, татар и таджиков, а наименьшие — у русских, марийцев, коми и армян. По выраженности самоконтроля наибольшие показатели у коми, таджиков и белорусов, а наименьшие — у русских, башкир и армян. Уровень волевой самооценки выше у татар, башкир, осетин, таджиков и коми, а ниже — у русских и евреев. Полученные результаты подтверждают гипотезу о наличии различий в показателях волевой регуляции у представителей разных этнических групп, что соответствует представлениям о воле как о высшей психической функции, имеющей социальную природу и определяющейся, в первую очередь, характером социальных отношений, связывающих личность с окружающим миром.

**Ключевые слова:** воля, волевая регуляция, самоконтроль, саморегуляция, волевые качества, кросскультурный подход, этнос.

В последние десятилетия неуклонно растет количество исследований, посвященных изучению волевой регуляции, результаты которых свидетельствуют о существенном вкладе воли в успешность различных видов деятельности: учебной, профессиональной, спортивной, здоровьесберегающей, потребительской и т. д. (Батыршина, Мазиллов, 2016;

### Для цитаты:

Иванников В.А., Шляпников В.Н. Особенности волевой регуляции у представителей разных этнокультурных групп // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 70—84. doi:10.17759/exppsy.2019120106

\* *Иванников Вячеслав Андреевич*, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры психологии личности факультета психологии, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: vaiv@mail.ru

\*\* *Шляпников Владимир Николаевич*, кандидат психологических наук, заведующий кафедрой психологии личности и дифференциальной психологии, НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа», Москва, Россия. E-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com



Шляпников, 2009). Тем не менее, вопрос о механизмах волевой регуляции в психологической науке до сих пор остается дискуссионным (Иванников и др., 2014).

В современной зарубежной психологии понятие воли используется в контексте проблемы психической регуляции сложных форм целенаправленного поведения человека. В общем, воля понимается как результат взаимодействия различных психофизиологических процессов и систем, интегральным субъектом которых выступает личность. В связи с этим в зарубежной психологии основное внимание уделяется исследованию конкретных психофизиологических механизмов волевой регуляции, тогда как роль социокультурных факторов, хотя и признается, но остается малоизученной областью (Хекхаузен, 2003; Baumann et al., 2018; Baumeister et al. 2016; Kielhofner, 2002; Mischel et al., 2011).

В отечественной психологии, напротив, в рамках культурно-исторического и деятельностно-смыслового подходов в психологии сложилось представление о воле как о высшей психической функции, имеющей социальную природу и определяющейся, в первую очередь, характером социальных отношений связывающих человека как личность с окружающим его миром (Выготский, 2000; Божович, 2001; Леонтьев, 2000). В рамках этой парадигмы мы предлагаем рассматривать волю как одну из «... форм (способов) произвольной регуляции, которая состоит в овладении человеком собственным поведением и психическими процессами для решения задач, которые личность принимает как свои собственные в соответствии со своими ценностно-смысловыми установками» (Иванников, Шляпников, 2012, с. 113).

Важным направлением изучения генезиса и строения высших психических функций в рамках культурно-исторической психологии стал кросс-культурный подход. Данная исследовательская парадигма была реализована в работах Л.С. Выготского, А.Р. Лурии, А.Н. Леонтьева, М. Коула и др. Вместе с этим большинство этих исследований ограничиваются изучением когнитивных процессов и структур, мотивационные и аффективные процессы в рамках кросс-культурного подхода изучаются значительно реже, а исследований волевой регуляции в рамках данного подхода проводится крайне мало. Тем не менее, результаты кросс-культурных исследований свидетельствуют о социокультурной обусловленности многих феноменов, так или иначе связанных с волевой регуляцией: локуса контроля, Я-концепции, ценностей, интересов и т. д. (Мацумото, 2003).

Источником развития волевой регуляции как высшей психической функции служит культура, в том числе национальная, как определенный общественно-исторический образ жизни, предлагающий человеку набор традиционных видов деятельности, ценностей, средств и способов для их реализации, которые субъект присваивает и преобразует в процессе своего жизненного пути в соответствии со своим уникальным смысловым опытом (Асмолов, 2001; Иванников, Шляпников, 2012). В связи с этим исследование кросскультурных особенностей воли может раскрыть роль социокультурных, в том числе этнокультурных факторов (в первую очередь, средств регуляции поведения социальной общности и отдельных его членов) в формировании волевой регуляции субъекта. В частности, результаты сравнительного исследования показателей волевой регуляции русских, проживающих в Москве, и коми-зырян, проживающих в Сыктывкаре, свидетельствуют о взаимосвязи этнокультурных особенностей воли с традиционным образом жизни народа (традиционными видами деятельности и способами социализации подрастающего поколения, типом расселения и климатическими условиями, вероисповеданием, особенностями этнической идентичности и т. д.) (Шляпников, Авдеева, 2018).



Поскольку дефицит информации по проблеме исследования не позволяет сформулировать точные исследовательские гипотезы и определить контекстные переменные, исследование носило поисковый характер. В связи с этим **цель** данной работы состояла в расширении географии пилотного исследования, уточнении контекстных переменных для дальнейших исследований и проверке **гипотезы** о наличии различий в показателях волевой регуляции у представителей различных этносов, проживающих на территории РФ и бывшего СССР.

### Программа исследования

**Описание выборки.** С целью проверки выдвинутой нами гипотезы было обследовано 11 этнокультурных групп, проживающих на территории РФ и бывшего СССР.

Подбор этнических групп осуществлялся по принципу максимальной вариативности переменных, связанных с традиционным образом жизни. С этой целью использовалась этнолингвистическая классификация народов, отражающая как историю этноса, так и особенности национального сознания (Крысько, 2008). Были исследованы народы следующих языковых групп: восточнославянская (русские, украинцы и белорусы), тюркская (татары и башкиры), фино-угорская (коми и марийцы), иранская (таджики и осетины), армянская (армяне), семитская (евреи).

Основным критерием отбора респондентов являлось наличие выраженной положительной этнической идентичности, которая определялась в предварительной беседе, и свободное владение русским языком. Все группы, за исключением белорусов и таджиков, были уравнены по полу и возрасту и состояли из студентов, проживающих в крупных городах в местах исконного поселения этноса (за исключением армян и евреев).

*Русские* – студенты московских вузов – 50 девушек и 50 юношей в возрасте от 20 до 24 лет (средний возраст – 22,05), все холостые или незамужние.

*Евреи* – студенты московских вузов – 52 девушек и 47 юношей в возрасте от 18 до 25 лет (средний возраст – 21,9), все холостые или незамужние.

*Армяне* – студенты московских вузов – 76 девушек и 76 юношей в возрасте от 18 до 25 лет (средний возраст – 22,1), все холостые или незамужние.

*Татары* – студенты вузов г. Уфа – 56 девушек и 45 юношей в возрасте от 18 до 25 лет (средний возраст – 22,2), все холостые или незамужние.

*Башкиры* – студенты вузов г. Уфа – 57 девушек и 43 юношей в возрасте от 18 до 26 лет (средний возраст – 22,4), все холостые или незамужние.

*Марийцы* – студенты вузов г. Йошкар-Ола – 56 девушек и 44 юношей в возрасте от 18 до 28 лет (средний возраст – 23,5), все холостые или незамужние.

*Осетины* – студенты вузов г. Владикавказ – 48 девушек и 54 юношей в возрасте от 17 до 23 лет (средний возраст – 21,1), все холостые или незамужние.

*Украинцы* – студенты вузов г. Полтава – 51 девушек и 52 юношей в возрасте от 17 до 21 лет (средний возраст – 20,1), все холостые или незамужние.

*Белорусы* – слушатели курсов повышения квалификации для работников образования г. Минск – 51 женщина и 49 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет (средний возраст – 32,5), 90% имеют высшее образование, 95% состоят в браке.

*Таджики* – легальные трудовые мигранты из Таджикистана, временно проживающие на территории г. Москвы – 19 женщина и 77 мужчин в возрасте от 18 до 40 лет (средний возраст – 29,5), 90% имеют среднее образование, 95% состоят в браке.



*Коми-зыряне* — студенты вузов и молодые специалисты г. Сыктывкар — 50 девушек и 50 юношей в возрасте от 20 до 24 лет (средний возраст — 21,5), все холостые или незамужние<sup>1</sup>.

Всего в исследовании приняли участие 1156 человек.

**Методы исследования.** Для диагностики индивидуальных особенностей волевой регуляции респондентов нами использовались следующие методики: субшкала «Контроль за действием при планировании» из опросника «Шкала контроля за действием» Ю. Куля (НАКЕМР-90) в адаптации С.А. Шапкина (1997); «Вопросник для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении» (Г.С. Никифоров, В.К. Васильева и С.В. Фирсова) (Ильин, 2003), формализованная модификация методики самооценки (СО) Дембо—Рубинштейн в адаптации В.А. Иванникова, Е.В. Эйдмана (1990). Также использовался опросник, который содержал вопросы, касающиеся ряда демографических характеристик респондентов (пол, возраст, образование, семейное положение).

**Процедура.** Опросные листы раздавались респондентам и заполнялись в индивидуальном порядке в присутствии исследователя. Участие в исследовании носило добровольный и безвозмездный характер. Основным критерием отбора для участия в исследовании было наличие у респондентов выраженной позитивной этнической идентичности, что выявлялось в ходе предварительной беседы.

### Результаты исследования

Для проверки наличия различий между группами использовался непараметрической тест Крускала—Уоллиса. Результаты этого анализа приведены в табл. 1. Для статистической обработки данных использовался статистический пакет IBM SPSS Statistics v.23.

**Шкала контроля за действием.** Как видно из табл. 1, были обнаружены значимые различия между группами по показателям теста «Шкала контроля за действием» Ю. Куля ( $p < 0,001$ ).

Результаты попарного сравнения (тест Манна—Уитни) показывают, что этносы, принадлежащие одной языковой группе (восточнославянской — русские, украинцы и белорусы; тюркской — татары и башкиры; фино-угорской — коми и марийцы; иранской — таджики и осетины), значимо не различаются по показателям «Шкалы контроля за действием». Вместе с этим значимые различия наблюдаются между русскими, марийцами, коми и армянами (наиболее низкие значения), с одной стороны, и татарами, евреями и таджиками — с другой (наиболее высокие значения) (рис. 1).

Чем могут быть обусловлены обнаруженные различия? Относительно однородный состав групп позволяет нам исключить влияние таких демографических и социально-экономических факторов, как пол и возраст респондентов, семейное положение, род занятий и т. д. По-видимому, место текущего проживания также не вносит существенного вклада в обнаруженные закономерности. Четыре исследованных нами группы — жители Москвы, но у русских и армян наблюдаются наиболее низкие показатели контроля за действием, а у евреев и таджиков — наиболее высокие. Вместе с этим в группах, исторически связанных с европейской православной цивилизацией, наблюдаются наиболее низкие показатели по методике «Шкала контроля за действием», а в группах, исторически связанных с монгольской цивилизацией и исламом (за исключением евреев), — наиболее высокие.

<sup>1</sup> Сбор и анализ данных по особенностям волевой регуляции у представителей коми выполнен в рамках проекта Российского научного фонда (проект № 17-78-20226).



На наш взгляд, характер распределения групп по показателям «Шкалы контроля за действием» позволяет высказать предположение, что обнаруженные нами закономерности могут быть обусловлены социальными, в частности, этнокультурными факторами (историческими, языковыми, конфессиональными). К сожалению, в настоящий момент наука не располагает данными, которые позволили бы более точно определить культурные факторы, влияющие на формирование волевой регуляции. Получение такого рода данных и разработка точных методов оценки культурных предпосылок формирования волевого поведения составляет предмет наших дальнейших исследований.

**Самоконтроль.** Как видно из табл. 1, были обнаружены значимые различия между группами по всем трем субшкалам «Вопросника для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении»: эмоциональный ( $p < 0,001$ ), поведенческий ( $p < 0,001$ ) и социальный самоконтроль ( $p < 0,001$ ).

Таблица 1

**Сравнение среднегрупповых значений показателей волевой регуляции в различных этнических группах (непараметрический тест Крускала—Уоллиса)**

Группы	Статистики	ШКД	ЭСК	ПСК	ССК	СБВК
Русские (n=100)	M	4,90	12,20	15,90	15,00	72,40
	SD	2,70	3,00	4,10	3,50	8,40
Евреи (n=99)	M	6,40	12,70	15,20	15,80	71,90
	SD	3,00	3,20	3,60	3,70	4,60
Армяне (n=152)	M	5,50	12,50	15,60	16,50	75,20
	SD	2,30	3,20	3,90	3,50	12,50
Татары (n=101)	M	6,30	12,80	16,30	16,10	79,00
	SD	2,90	3,40	4,10	3,60	12,60
Башкиры (n=100)	M	6,00	11,50	15,30	14,50	77,40
	SD	2,80	3,10	3,90	3,60	11,80
Марийцы (n=99)	M	5,30	12,70	14,90	15,60	74,20
	SD	2,50	3,00	4,00	3,40	11,30
Осетины (n=102)	M	5,80	12,50	17,20	16,90	77,20
	SD	2,70	3,10	3,30	3,40	11,70
Таджики (n=104)	M	7,20	13,90	18,00	17,40	78,60
	SD	3,10	3,30	4,50	4,20	10,10
Украинцы (n=103)	M	6,10	13,00	16,70	17,30	76,10
	SD	3,00	3,20	3,80	3,70	11,50
Белорусы (n=96)	M	5,90	14,30	19,00	19,10	76,60
	SD	3,00	3,20	3,70	4,30	11,40
Коми (n=100)	M	5,63	13,02	17,05	16,70	77,70
	SD	2,74	3,36	3,92	3,81	9,98
Тест Крускала—Уоллиса	$\chi^2$	53,75	77,29	153,64	197,80	84,61
	df	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
	p	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Примечание:* ШКД — «Шкала контроля за действием» Ю. Куля; ЭСК — эмоциональный самоконтроль; ПСК — поведенческий самоконтроль; ССК — социальный самоконтроль; СБВК — суммарный балл волевых качеств; M — среднее, SD — стандартное отклонение).

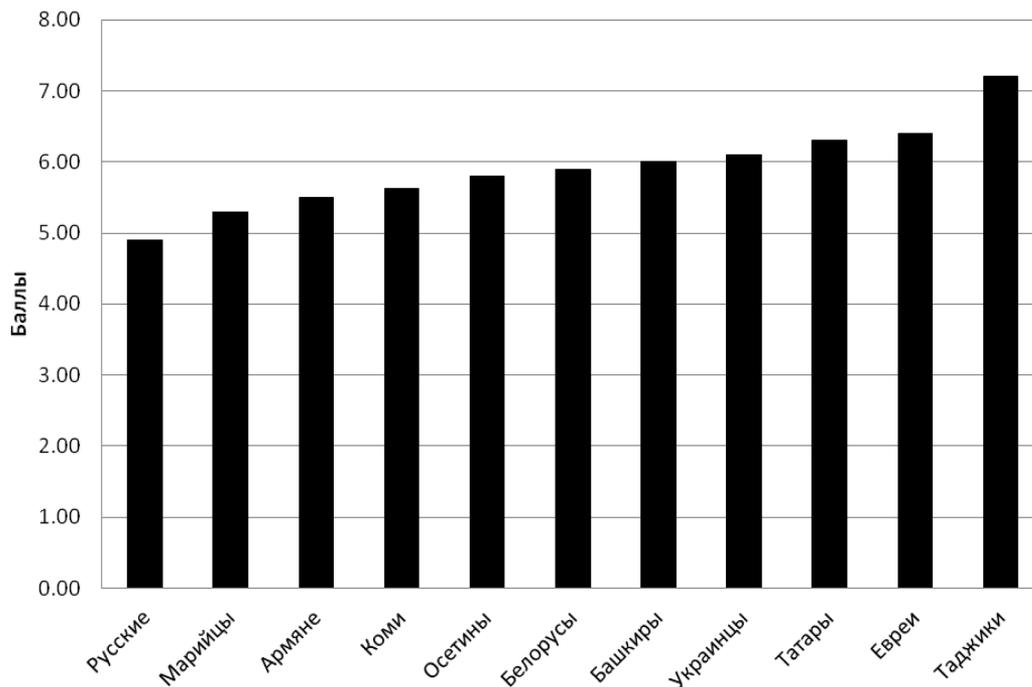


Рис. 1. Среднегрупповые значения показателей методики «Шкала контроля за действием» в сравниваемых группах

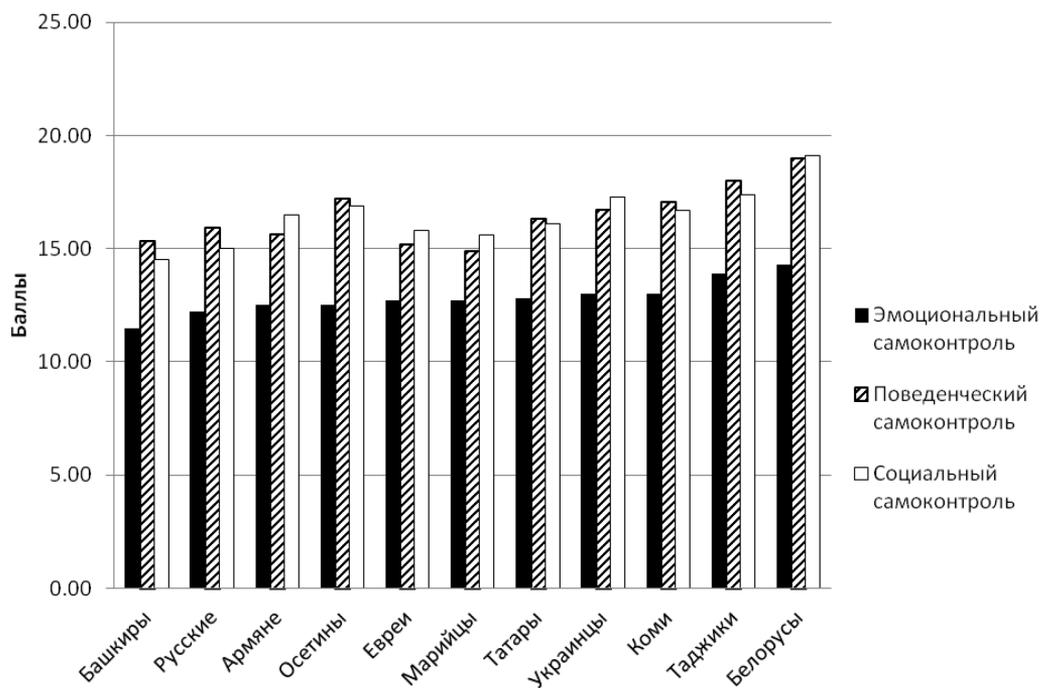


Рис. 2. Среднегрупповые значения показателей «Вопросника для выявления выраженности самоконтроля в эмоциональной сфере, деятельности и поведении» в сравниваемых группах



Результаты анализа, представленные на диаграмме (рис. 2) свидетельствуют о том, что наименьшие значения склонности к *эмоциональному самоконтролю* наблюдаются в группах башкир, русских, армян и осетин. Далее следуют евреи, марийцы и татары. Наибольшие значения по этому показателю наблюдаются в группах украинцев, белорусов и таджиков. По склонности к *поведенческому самоконтролю* наименьшие значения наблюдаются в группе евреев, башкир, армян и марийцев. Далее следуют русские, татары, украинцы и осетины. Наибольшие значения по этому показателю наблюдаются в группах белорусов и таджиков. По склонности к *социальному самоконтролю* наименьшие значения наблюдаются в группе башкир, русских, евреев и марийцев. Далее следуют армяне, татары и осетины. Наибольшие значения по этому показателю наблюдаются в группах украинцев, белорусов и таджиков.

Результаты, полученные по данной методике, частично совпадают с показателями «Шкалы контроля за действием». Вместе с этим, в группе евреев, татар и башкир наблюдается относительно невысокая склонность к самоконтролю, хотя у представителей данных групп преобладает тип волевой регуляции, охарактеризованный Ю. Кулем как более эффективный (Kuhl, 1996). У марийцев, коми и белорусов мы наблюдаем обратную картину. Можно предположить, что это расхождение связано с тем, что данные методики направлены на измерение различных звеньев волевой регуляции. Показатели по «Шкале контроля за действием» в первую очередь относятся к оценке исполнительных действий, непосредственно связанных с регуляцией деятельности на уровне сформированных намерений и операциональных установок. «Вопросник выраженности самоконтроля...» в свою очередь в большей степени относится к измерению параметров мотивации, отвечающей за регуляцию деятельности на уровне сознательных целей и социальных установок. В первом случае речь идет об устоявшемся, в том числе культурном, способе реализации намерения в действии, во втором — о сознательной и преднамеренной регуляции своей деятельности в соответствии с требованиями общества (Шляпников, 2009).

Мы полагаем, что склонность к самоконтролю в большей степени определяется конкретными условиями жизни, предъявляющими определенные требования к волевой регуляции субъекта. Наиболее низкий уровень самоконтроля наблюдается в группах, проживающих в относительно благополучных регионах с хорошими условиями для жизни, не требующими значительной волевой мобилизации. Наиболее высокие показатели самоконтроля, напротив, наблюдаются у лиц, проживающих в непростых условиях, требующих значительной волевой мобилизации, например, в условиях крайнего севера (коми) или трудовой миграции (таджики).

Таким образом, обнаруженные различия также подтверждают гипотезу о наличии различий в уровне самоконтроля между сравниваемыми этническими группами, а также позволяют выдвинуть предположение о различном влиянии социального контекста на развитие и функционирование различных компонентов волевой регуляции.

**Волевая самооценка.** Подробно результаты сравнения групп, а также описательные статистики сравниваемых показателей приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, были обнаружены значимые различия между группами по всем волевым качествам, а также по среднему баллу волевой самооценки ( $p < 0,001$ ). Эти различия носят как количественный (уровень самооценки), так и качественный характер (форма профиля самооценки). Наименьшие значения показателей самооценки обнаруживаются у русских и евреев; средние значения — у армян, марийцев, украинцев и белорусов; наиболее высокие значения — у татар, башкир, осетин, таджиков и коми.



Таблица 2

**Сравнение среднегрупповых значений показателей волевой самооценки в различных этнических группах (непараметрический тест Крускала–Уоллиса)**

Волевые качества		Русские	Евреи	Армяне	Татары	Башкиры	Марийцы	Осетины	Таджики	Украинцы	Белорусы	Коми	Тест Крускала–Уоллиса
Ответственный	M	4,1	3,4	4,2	4,2	4,1	3,9	4,1	4,0	4,0	4,3	4,2	216,22**
	SD	0,8	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9	1,1	0,7	0,8	0,9	0,9	
Дисциплинированный	M	3,8	3,8	4,0	3,9	4,0	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,1	41,56**
	SD	0,7	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	1,0	0,7	0,9	0,9	0,8	
Целеустремленный	M	3,9	3,6	3,9	4,2	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	4,1	79,72**
	SD	0,9	0,7	1,0	0,7	0,9	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	
Принципиальный	M	3,8	3,4	3,8	4,0	4,2	3,8	4,1	3,7	3,7	3,8	3,9	90,6**
	SD	0,9	0,7	1,1	0,9	1,0	1,0	1,1	0,8	1,0	0,9	0,9	
Обязательный	M	3,8	3,7	3,9	4,0	3,9	3,8	3,9	3,8	3,6	4,1	4,0	61,88**
	SD	0,9	0,8	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	
Настойчивый	M	3,4	3,5	3,6	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,8	78,44
	SD	1,0	0,7	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	
Решительный	M	3,6	3,7	3,6	4,0	3,8	3,6	3,8	3,8	3,5	3,5	3,8	101,01**
	SD	1,0	0,7	1,1	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Волевой	M	3,4	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	3,9	3,7	3,8	3,7	3,8	57,37**
	SD	1,0	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	
Инициативный	M	3,4	3,6	3,7	4,0	3,9	3,6	3,6	3,5	3,5	3,7	3,7	78,68**
	SD	1,0	0,8	1,2	0,9	1,1	1,0	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	
Выдержанный	M	3,5	3,7	3,6	3,8	3,6	3,7	3,7	4,0	3,8	3,9	3,8	56,09**
	SD	1,1	0,9	1,2	0,8	1,1	0,9	1,2	0,9	1,0	0,9	0,9	
Самостоятельный	M	3,9	3,6	4,0	4,3	4,1	3,9	4,1	4,2	4,2	4,3	4,2	171,98**
	SD	1,0	0,9	1,1	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	
Энергичный	M	3,8	3,6	3,9	4,1	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	3,9	4,1	51,04**
	SD	1,0	0,5	1,1	0,9	1,1	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	1,0	
Терпеливый	M	3,5	3,6	3,6	4,0	3,7	3,7	3,6	4,4	4,0	3,9	3,9	57,24**
	SD	1,1	0,7	1,3	1,0	1,2	1,0	1,3	0,7	1,1	1,0	1,0	
Упорный	M	3,6	3,6	3,8	4,0	3,8	3,8	3,8	4,1	3,6	3,8	4,1	73,63**
	SD	1,0	0,8	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,8	0,9	0,9	0,8	
Смелый	M	3,6	3,5	3,6	3,7	3,7	3,5	3,8	4,1	3,7	3,5	3,7	96,15**
	SD	1,0	0,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	1,0	0,9	1,0	
Спокойный	M	3,3	3,5	3,5	3,5	3,4	3,3	3,7	4,1	4,0	3,7	3,7	77,46**
	SD	1,1	0,6	1,1	1,3	1,3	1,1	1,2	0,9	1,1	1,0	1,2	



Волевые качества		Русские	Евреи	Армяне	Татары	Башкиры	Марийцы	Осетины	Таджики	Украинцы	Белорусы	Коми	Тест Курскала—Уоллиса
Деловитый	М	3,4	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,4	3,5	3,6	33,22**
	SD	0,9	0,7	1,1	1,0	1,3	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	
Уверенный	М	3,5	3,6	3,7	4,1	4,1	3,6	3,8	4,0	3,7	3,6	3,8	106,28**
	SD	0,9	0,7	1,1	0,9	0,7	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	
Организованный	М	3,6	3,6	3,8	3,9	3,9	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	37,61**
	SD	1,0	0,9	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,7	0,9	1,0	0,9	
Внимательный	М	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0	3,5	4,0	3,9	4,0	4,0	3,9	87,23**
	SD	1,0	0,6	1,1	1,0	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	

Примечание: «\*» —  $p=0,05$ ; «\*\*» —  $p=0,01$ .

Результаты анализа показателей самооценки волевых качеств свидетельствуют о соответствии их общего профиля показателям других методик. Вместе с этим имеются и расхождения. В некоторых группах с высокими показателями по «Шкале контроля за действием» наблюдается низкий уровень самооценки (евреи, татары), и, наоборот, в некоторых группах с низкими показателями по «Шкале контроля за действием» — высокий уровень самооценки (коми, осетины). Расхождение между показателями волевой самооценки и методики «Шкала контроля за действием» может быть связано с тем, что данные методики направлены на измерение различных звеньев волевой регуляции. Как уже отмечалось выше, методика Ю. Куля в большей степени оценивает исполнительское звено волевой регуляции, а самооценки — оценочное (Шляпников, 2009). Мы полагаем, что волевая самооценка отражает представления человека и группы о том, *что он должен сделать, каким он должен быть*, а показатели «Шкалы контроля за действием» — *каким образом он должен это сделать*.

Таким образом, полученные результаты подтверждают гипотезу об этнокультурной обусловленности волевой самооценки. Были обнаружены как количественные, так и качественные особенности самооценки волевых качеств в сравниваемых группах.

### Общее обсуждение

Полученные результаты позволяют объединить исследованные этносы в группы на основе сходства показателей волевой регуляции. Рассмотрим их подробнее.

**Русские, марийцы, коми.** Представители этих групп демонстрируют сходство по методике «Шкала контроля за действием», а также по профилю волевой самооценки. «Пики» наблюдаются по качествам: ответственный, целеустремленный, самостоятельный, — а «провалы» — по качествам: спокойный, деловитый, настойчивый, волевой и инициативный. Обнаруженное сходство можно объяснить общей исторической судьбой этих народов, на протяжении многих веков проживающих бок о бок на одной территории и ведущих похожий образ жизни. Вместе с этим у представителей марийцев и, в большей степени, коми мы наблюдаем более высокие показатели уровня самоконтроля, а также самооценок волевых качеств. Можно предположить, что эта особенность связана с различиями в условиях жизни в регионах, предъявляющих разные требования к волевой регуляции. Русские были опрошены в Москве, одном



из наиболее благополучных в социальном и экономическом плане регионов РФ, а коми — в Сыктывкаре, в условиях, приравненных к крайнему северу. Необходимость в волевой мобилизации личности в последнем случае будет выше, чем в первом (Шляпников, Авдеева, 2018).

**Татары, башкиры.** Профиль волевой самооценки у представителей данных этносов во многом схож с представителями предыдущей группы (русские, коми, марийцы). «Пики» наблюдаются по качествам: ответственный, целеустремленный, самостоятельный, уверенный, — а «провалы» — по качествам: спокойный, деловитый, смелый. Данную закономерность можно объяснить сходным образом жизни, как традиционным, так и современным, характерным для данных народов. Вместе с этим у татар и башкир мы наблюдаем более высокие показатели по методике «Шкала контроля за действием» и уровню волевой самооценки; полученные результаты согласуются с данными других авторов, отмечающих более выраженное трудолюбие, настойчивость, дисциплинированность, исполнительность и ответственность у народов тюркской группы (Крысько, 2008). Исследования показывают, что, по сравнению с русскими, у татар и башкир в большей степени выражено чувство национального самосознания и национальной гордости и, как следствие, они демонстрируют большую приверженность традиционной культуре и образу жизни (Крысько, 2008). Приверженность традиционному образу жизни и системе ценностей снижает уровень неопределенности в жизни субъекта и «снимает» нагрузку с волевой регуляции, тогда как отказ от традиционной культуры в большинстве случаев приводит, согласно Э. Фромму, к состоянию «паралича воли», который мы можем наблюдать у русских (Фромм, 2000).

Основное различие между татарами и башкирами состоит в показателях склонности к самоконтролю и волевой самооценки — в группе татар эти показатели выше. Такие результаты согласуются с данными других исследований, в которых показано, что татары демонстрируют большую выдержку или дисциплинированность по сравнению с башкирами (Крысько, 2008).

**Украинцы, белорусы.** Представители этих групп демонстрируют сходство по методике «Шкала контроля за действием», по показателям которой они занимают промежуточное положение между русскими, коми, марийцами, с одной стороны, и татарами и башкирами — с другой. Также у данных групп наблюдается сходный профиль волевой самооценки с «пиками» по качествам: самостоятельный, дисциплинированный, энергичный, ответственный, обязательный, — и «провалами» по качествам: деловитый, инициативный, решительный, смелый и уверенный. Сходство этих групп не вызывает удивления: это два славянских народа, имеющих сходную историю, религию, географическое положение. Основное отличие белорусов от украинцев — более высокие показатели волевой самооценки и склонности к самоконтролю, что может быть связано с возрастными особенностями данной выборки (принявшие участие в исследовании белорусы были в среднем старше украинцев).

**Армяне, евреи.** Данную группу объединяют сходные условия проживания. В обоих случаях исследовались представители московских диаспор, в течение нескольких поколений проживающих в Москве. Несмотря на это, группы достаточно сильно отличаются друг от друга. По показателям методики «Шкала контроля за действием», «Выраженность самоконтроля...», уровню и профилю волевой самооценки армяне схожи с русскими, коми и марийцами. Вместе с этим у евреев наблюдается картина, которая существенно отличается от любой другой группы. С одной стороны, они демонстрируют высокие показатели по методике «Шкала контроля за действием», с другой — низкие показатели по уровню волевой самооценки и показателям методики «Выраженность самоконтроля...». Профиль волевых качеств



у евреев также отличается от представителей других групп. В целом, он имеет более сглаженную форму. По сравнению с другими группами, «пики» и «провалы» здесь выражены меньше. «Пики» наблюдаются по качествам: дисциплинированный, обязательный, решительный, волевой, выдержанный, — а «провалы» — по качествам ответственный и принципиальный.

Наличие столь существенных различий между этническими группами со сходными условиями жизни позволяет предполагать, что они в большей степени обусловлены факторами, связанными с особенностями традиционного образа жизни народов, в частности, с конфессиональной принадлежностью. История и культура еврейского народа тесно связана с иудаизмом, национальной религией большинства верующих евреев. Большинство верующих армян принадлежат одной из древнейших христианских церквей — Армянской Апостольской Церкви, также оказавшей большое влияние на историю и культурное своеобразие армянского народа. Сравнивая эти две конфессии, можно отметить, что в иудаизме основные сферы жизни религиозной общины и ее членов в большей степени, чем в христианстве, регламентированы «законом». Основные положения Танаха и Талмуда имеют достаточно однозначную интерпретацию, тогда как евангельские притчи допускают множество истолкований. В частности, Талмуд однозначно разделяет действия на чистые и нечистые, а в христианстве такое разделение отсутствует (Всемирное писание..., 1995). «Все мне позволительно, но не все полезно; все мне позволительно, но ничто не должно обладать мною», — пишет Ап. Павел (1 Кор. 6:12).

В связи с этим можно предположить, что более определенная регламентация жизни, исходящая от национальной культуры, ориентирует ее представителей на действие, а менее определенная — на состояние. Безусловно, это утверждение нуждается в дальнейшей проверке, но оно вполне согласуется с результатами исследований Х. Хекхаузена и его коллег, показавших, что наличие внешней регламентации деятельности значительно упрощает процесс реализации намерения в действии (Хекхаузен, 2003).

**Осетины.** Представители данной группы демонстрируют достаточно своеобразный характер соотношения различных волевых качеств. У них наблюдается сравнительно высокий уровень волевой самооценки на фоне невысоких показателей по методикам «Шкала контроля за действием» (Ю. Куль) и «Выраженность самоконтроля...». Профиль волевой самооценки в группе осетин больше всего и по форме, и по уровню показателей похож на профиль в группе башкир. В данной группе «пики» наблюдаются по качествам: ответственный, целеустремленный, самостоятельный, уверенный, принципиальный, а также по качеству энергичный. «Провалы» наблюдаются по качествам: спокойный, деловитый, инициативный, выдержанный. Вероятно, расхождение между показателями контроля за действием и степени выраженности самоконтроля и волевой самооценкой можно объяснить большей ценностью волевых качеств для этого народа. Исследования показывают, что в осетинской культуре высоко ценятся такие качества, как активность, самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, упорство, а также представители данной культуры отличаются большей эмоциональностью и выраженным стремлением к самовыражению и самопрезентации (Тменов, Беспалова, Гоноволев, 2000).

**Таджики.** В группе таджиков наблюдаются наиболее высокие значения по всем измеренным показателям. Профиль волевой самооценки в этой группе также отличается своеобразием. Основные «пики» наблюдаются по таким качествам, как терпеливый, самостоятельный, упорный, спокойный, смелый. Основные «провалы» в данной группе наблюдаются по таким качествам, как инициативный и деловитый. С одной стороны, эти результаты могут быть обусловлены культурным своеобразием народа. Исследователями отмечается, что таджикам присущи такие качества, как трудолюбие, настойчивость, исполнительность,



целеустремленность (Крысько, 2008). С другой стороны, представители данной группы — трудовые мигранты, находятся в специфической жизненной ситуации, которая может быть причиной мобилизации личности. Полученные в настоящей работе данные по этой выборке согласуются с результатами других исследований (Шляпников, 2007).

Безусловно, представленный анализ — это только первая попытка определения роли национальной культуры в формировании волевой регуляции. Каждый этнос обладает уникальной исторической судьбой и культурным своеобразием, подробный анализ которых выходит за пределы объема одной статьи. Тем не менее обнаруженные закономерности позволяют лучше понять значение социокультурных, в том числе этнокультурных, факторов в формировании волевой регуляции и волевых качеств личности.

### **Заключение**

В целом, полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу. По методике «Шкала контроля за действием» наибольшие показатели наблюдаются у евреев, татар и таджиков, а наименьшие — у русских, марийцев, коми и армян. По выраженности самоконтроля наибольшие показатели — у коми, таджиков и белорусов, а наименьшие — у русских, башкир и армян. Уровень волевой самооценки выше у татар, башкир, осетин, таджиков и коми, а ниже — у русских и евреев.

Полученные по разным методикам показатели согласуются между собой. Вместе с этим существует ряд исключений, которые позволяют предположить, что этнокультурный контекст по-разному влияет на различные компоненты волевой регуляции. Устойчивые способы волевой регуляции, в частности, реализации намерений в действии, в большей степени определяются характеристиками национальной культуры; склонность к самоконтролю — актуальными условиями жизни субъекта и этнической группы; волевая самооценка — культурными образцами и эталонами поведения, продиктованными как актуальной жизненной ситуацией, так и традиционным образом жизни народа.

На основании полученных результатов были выделены группы со сходными показателями волевой регуляции: высокие показатели по «Шкале контроля за действием» и высокая самооценка волевых качеств (таджики, татары, башкиры); высокие показатели по «Шкале контроля за действием» и низкая самооценка волевых качеств (евреи); низкие показатели по «Шкале контроля за действием» и низкая самооценка волевых качеств (русские, марийцы, коми, армяне); низкие показатели по «Шкале контроля за действием» и высокая самооценка волевых качеств (осетины); средние показатели по «Шкале контроля за действием» и высокая самооценка волевых качеств (украинцы, белорусы).

Таким образом, полученные нами результаты подтверждают предположение о социокультурной природе волевой регуляции и демонстрируют разноплановое влияние культуры на формирование волевого поведения и волевых качеств личности. Среди факторов, влияющих на показатели волевой регуляции, можно выделить: историю этноса, приверженность традиционному образу жизни и видам деятельности, вероисповедание, а также условия жизни на современном этапе развития народа. Уточнение характера этого влияния составляет предмет дальнейших исследований.

---

#### *Финансирование*

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-013-01108.



## Литература

1. Асмолов А.Г. Психология личности: принципы общепсихологического анализа. М.: Смысл, 2001. 414 с.
2. Батыршина А.Р., Мазилев В.А. Наукометрический подход к исследованию проблемы воли в отечественной психологии // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 5. С. 193–204.
3. Божович Л.И. Развитие воли в онтогенезе // Проблемы формирования личности. М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. С. 302–332.
4. Всемирное писание: сравнительная антология священных текстов / Под общ. ред. проф. П.С. Гуревича. М.: Республика, 1995. 591 с.
5. Выготский Л.С. История развития высших психических функций // Л.С. Выготский. Психология. М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. С. 512–755.
6. Иванников В.А., Барабанов Д.Д., Монроз А.В., Шляпников В.Н., Эйдман Е.В. Место понятия «воля» в современной психологии // Вопросы психологии. 2014. № 2. С. 15–23.
7. Иванников В.А., Шляпников В.Н. Воля как продукт общественно-исторического развития человечества // Психологический журнал. 2012. Т. 33. № 3. С. 111–121.
8. Иванников В.А., Эйдман Е.В. Структура волевых качеств по данным самооценки // Психологический журнал. 1990. Т. 11. № 3. С. 39–49.
9. Ильин Е.П. Психология воли. СПб.: Питер, 2000. 288 с.
10. Крысько В.Г. Этническая психология. 4-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 320 с.
11. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2000. 511 с.
12. Мацумото Д. Психология и культура. СПб.: Питер, 2003. 718 с.
13. Тменов В.Х., Беспалова Е.Б., Гоноболев Е.Н. Религиозные воззрения осетин (история религии — в истории народа). Владикавказ, 2000. 503 с.
14. Фромм Э. Ради любви к жизни. М.: АСТ. 2000. 400 с.
15. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. М.: Смысл. 2003. 860 с.
16. Шапкин С.А. Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл, 1997. 140 с.
17. Шляпников В.Н. Волевая сфера личности в процессе адаптации к инокультурной среде // Практическая этнопсихология: актуальные проблемы и перспективы развития. Сборник тезисов научно-практической конференции (16–17.03.2007) // Ред. О.Е. Хухлаев, Т.Э. Руссита, М., 2007. С. 28.
18. Шляпников В.Н. Исследования волевой регуляции в современной зарубежной психологии // Вопросы психологии. 2009. № 2. С. 54–63.
19. Шляпников В.Н., Авдеева О.В. Особенности проявлений волевой регуляции у коми-зырян и русских // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №. 2. С. 121–129.
20. Baumann N., Kaz n M., Quirin M., Koole S.L. Why People Do the Things They Do: Building on Julius Kuhl's Contributions to the Psychology of Motivation and Volition. Hogrefe Publishing, 2018. 433 p.
21. Baumeister R.F., Vohs K.D. Strength Model of Self-Regulation as Limited Resource: Assessment, Controversies, Update // Advances in Experimental Social Psychology. 2016. Vol. 54. P. 67–127.
22. Kielhofner G. Model of Human Motivation. Lippincott Williams&Wilkins, 2002. 576 p.
23. Kuhl J. Who controls whom when "I control myself"? // Psychological Inquiry. 1996. Vol. 7 (1). P. 61–68.
24. Mischel W., Ayduk O., Berman M.G., Casey B.J., Gotlib I.H., Jonides J., Kross E., Teslovich T., Wilson N.L., Zayas V., Shoda Y. Willpower over the life span: decomposing self-regulation // Social Cognitive and Affective Neuroscience. 2011. Vol. 6 (2). P. 252–256.



# FEATURES OF VOLITIONAL REGULATION AMONG REPRESENTATIVES OF DIFFERENT ETHNOCULTURAL GROUPS

IVANNIKOV V.A.\*, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
e-mail: vaiv@mail.ru

SHLYAPNIKOV V.N.\*\*, *Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia,*  
e-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com

The results of a cross-cultural study of volitional regulation in representatives of 11 ethno-cultural groups living in the territory of the Russian Federation and the former USSR are presented. The representatives of the Armenian, Bashkir, Byelorussian, Jewish, Mari, Ossetian, Russian, Tajik, Tatar, Ukrainian peoples, as well as the Komi people were compared. The samples were balanced by gender, age and other socio-demographic characteristics. In total, 1156 people took part in the study. To diagnose the individual characteristics of volitional regulation of the respondents, the following methods were used: "Action-control scale" by Yu. Kuhl, "Questionnaire for revealing the expression of self-control in the emotional sphere, activity and behavior", self-evaluation of volitional qualities. The presence of significant differences between the groups for all measured parameters was shown ( $p < 0.001$ ). The obtained results confirm the hypothesis about the presence of cross-cultural differences in the parameters of volitional regulation and confirm the ideas of the volition as a higher mental function.

**Keywords:** volition, will, volitional regulation, self-control, self-regulation, volitional qualities, cross-cultural approach, ethnops.

---

## Funding

This work was supported by Russian Foundation for Basic Research (project №18-013-01108).

## References

1. Asmolov A.G. *Psixologiya lichnosti: principy` obshhepsixologicheskogo analiza [Personality Psychology: Principles of General Psychological Analysis]*. Moscow, Smysl Publ., 2001. 414 p. (In Russian).
2. Batyrshina A.R., Mazilov V.A. Naukometricheskii podkhod k issledovaniyu problemy voli v otechestvennoi psikhologii [Scientometric Method in Studying the Problem of Volition and Volitional Regulation in Russian Psychology History]. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik [Yaroslavl Pedagogical Bulletin]*, 2016, no. 5, pp. 193–204. (In Russian; abstract in English).
3. Baumann N., Kazén M., Quirin M., Koole S.L. *Why People Do the Things They Do: Building on Julius Kuhl's Contributions to the Psychology of Motivation and Volition*. Hogrefe Publishing, 2018. 433 p.
4. Baumeister R.F., Vohs K.D. Strength Model of Self-Regulation as Limited Resource: Assessment, Controversies, Update. *Advances in Experimental Social Psychology*, 2016, vol. 54, pp. 67–127.
5. Bozhovich L.I. Razvitie voli v ontogeneze [The development volition in ontogenesis]. *Problemy formirovaniya lichnosti [Problems of Personality Development]*. Moscow, MPSI Publ., Voronezh, NPO "MODEK" Publ., 2001. pp. 302–332. (In Russian).

## For citation:

Ivannikov V.A., Shlyapnikov V.N. Features of volitional regulation among representatives of different ethnocultural groups. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 70–84. doi:10.17759/expPsy.2019120106

\* *Ivannikov Vyachslav Andreevich*, Doctor in Psychology, Professor, Chair of Personality Psychology, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: vaiv@mail.ru

\*\* *Shlyapnikov Vladimir Nikolayevich*, PhD in Psychology, Head of Personality and Individual Differences Department, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia. E-mail: shlyapnikov.vladimir@gmail.com



6. Fromm E. *For the Love of Life*. New York, Free Press, 1986. 186 p. (Russ ed.: Fromm E. *Radi lyubvi k zhizni*. Moscow, AST, 2000. 400 p.).
7. Heckhausen, H. *Motivation and action*. New York, Springer-Verlag Publishing, 1991. 504 p. (Russ ed.: Xekxaufen X. *Motivaciya i deyatel'nost'*. Moscow, Smysl, 2003. 860p.).
8. Ivannikov V.A., Barabanov D.D., Monroz A.V., Shlyapnikov V.N. Eidman E.V. Mesto ponyatiya «volya» v sovremennoi psikhologii [The role of the notion of will in contemporary psychology]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psikhologii]*, 2014, no. 2, pp. 15–23. (In Russian; abstract in English).
9. Ivannikov V.A., Shlyapnikov V.N. Volya kak produkt obshchestvenno-istoricheskogo razvitiya chelovechestva [Volition as a result of social-historical development of humanity]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psikhologicheskii Zhurnal]*, 2012, vol. 33, no. 3, pp. 111–121. (In Russian; abstract in English).
10. Ivannikov V.A., Eidman E.V. Struktura volevykh kachestv po dannym samoottenki [Structure of volitional qualities according to self-assessment data]. *Psikhologicheskii zhurnal [Psikhologicheskii Zhurnal]*, 1990, vol. 11, no. 3, pp. 39–49. (In Russian).
11. Il'in E.P. *Psikhologiya voli. [The Psychology of Volition]*. Saint-Peterburg, Piter Publ., 2000. 288 p. (In Russian).
12. Kielhofner G. *Model of Human Motivation*. Lippincott Williams&Wilkins, 2002. 576 p.
13. Kry's'ko V.G. *Etnicheskaya psikhologiya [Ethnic Psychology]*. 4-e izd. Moscow, Akademiya Publ., 2008. 320 p. (In Russian).
14. Kuhl J. Who controls whom when “I control myself”? *Psychological Inquiry*, 1996, vol. 7 (1). pp. 61–68.
15. Leont'ev A.N. *Lektsii po obshchei psikhologii [Lectures on General Psychology]*. Moscow, Smysl Publ., 2000. 511 p. (In Russian).
16. Matsumoto D.R. *Culture and psychology*. Pacific Grove, Brooks/Cole Pub. Co., 1996. 350 p. (Russ ed.: *Psikhologiya i kul'tura*. Pod red. D. Matsumoto. Saint-Peterburg, Piter Publ., 2003. 718 p.).
17. Mischel W., Ayduk O., Berman M.G., Casey B.J., Gotlib I.H., Jonides J., Kross E., Teslovich T., Wilson N.L., Zayas V., Shoda Y. Willpower over the life span: decomposing self-regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2011, vol. 6 (2). pp. 252–256.
18. Shapkin S.A. *Eksperimental'noe izuchenie volevykh protsessov [Experimental study of volitional processes]*. Moscow, Smysl Publ., 1997. 140 p. (In Russian).
19. Shlyapnikov V.N. Issledovaniya volevoi regulyatsii v sovremennoi zarubezhnoi psikhologii [Studies of voluntary regulation in contemporary psychology]. *Voprosy psikhologii [Voprosy Psikhologii]*, 2009, no. 2, pp. 54–63. (In Russian; abstract in English).
20. Shlyapnikov V.N. Volevaya sfera lichnosti v processe adaptatsii k inokul'turnoj srede [The volition sphere of the personality in the process of adaptation to the multicultural environment]. *Prakticheskaya etnopsixologiya: aktual'ny'e problemy i perspektivy razvitiya. Sbornik tezisov nauchno-prakticheskoy konferentsii 16–17.03.2007 [Practical ethnopsychology: actual problems and development prospects. Collection of theses of the scientific-practical conference March 16–17, 2007]*. Pod red. Xuxlaev O.E., Russita T.E. Moscow, 2007, pp. 28. (In Russian).
21. Shlyapnikov V.N., Avdeeva O.V. Osobennosti proyavlenij volevoj reguljatsii u komi-zyrjan i russkikh [features of volitional regulation of komi-zyryans and russians]. *Eksperimental'naya psikhologiya [Experimental Psychology (in Russia)]*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 121–129. (In Russian; abstract in English).
22. Tmenov V.X., Bepalova E.B., Gonobolev E.N. *Religiozny'e vozreniya osetin (istoriya religii – v istorii naroda) [Religious views of the Ossetians (the history of religion – in the history of the people)]*. Vladikavkaz, 2000. 503 p. (In Russian).
23. Vygotskii L.S. Istoriya razvitiya vysshikh psikhicheskikh funktsii [The History of High Mental Functions Development]. *Psikhologiya [Psychology]*. Moscow, EKSMO-Press Publ., 2000. pp. 512–755. (In Russian).
24. *World Scripture: A Comparative Anthology of Sacred Texts*. New York, Paragon House, 1991. 882 p. (Russ ed.: *Vsemirnoe pisanie: sravnitel'naya antologiya svyashhennykh tekstov*. Pod obshh. red. prof. P.S. Gurevicha. Moscow, Respublika, 1995. 591 p.).



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЛОЯЛЬНОСТИ

**ГОРНОСТАЕВ С.В.\***, ФКОУ ВО «Академия права и управления  
Федеральной службы исполнения наказаний», Рязань, Россия,  
e-mail: stanislavrz@yandex.ru

**ПОЗДНЯКОВ В.М.\*\***, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия,  
e-mail: pozdnyakov53@mail.ru

**СОЧИВКО Д.В.\*\*\***, ФКОУ ВО «Академия права и управления  
Федеральной службы исполнения наказаний», Рязань, Россия,  
e-mail: sochivo@mail.ru

В статье отмечена слабая разработанность проблемы лояльности, а также рассмотрены недостатки существующих моделей лояльности. Авторы формулируют определение лояльности и представляют модель ее формирования и развития на индивидуально-психологическом уровне в рамках применения интегративного подхода. В экспериментальном исследовании, посвященном проверке адекватности и валидности предложенной модели оценки лояльности и созданной на ее основе методики коррекционной работы, принимали участие курсанты Академии ФСИН России. Результаты исследования свидетельствуют о статистически значимом росте показателей лояльности у испытуемых целевой группы под воздействием факторов лояльности, включенных в предложенную модель. На этом основании сделан вывод, об адекватности предложенной модели и технологии работы и возможности их практического применения. Данный вывод подтверждается информацией о последующем успешном внедрении апробированной в ходе эксперимента технологии работы с лояльностью в деятельность органов ФСИН России. Сделаны выводы об обоснованности предложенных концепции и модели лояльности, а также об эффективности и практической востребованности созданного на их основе методического инструментария оценки и формирования лояльности.

**Ключевые слова:** лояльность, исследования лояльности, модель лояльности, факторы лояльности, механизмы лояльности, коррекция лояльности.

## Содержание проблемы

Феномен лояльности является одним из популярных, но при этом спорных и неоднозначных предметов исследований. П. Торнбери отмечает отсутствие общепризнанного содержания термина «лояльность» (Thornberry, 2003), часто используемого в исследова-

### Для цитаты:

Горностаев С.В., Поздняков В.М., Сочивко Д.В. Экспериментальная верификация интегральной модели лояльности // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 85—97. doi:10.17759/exppsy.2019120107

\* Горностаев Станислав Викторович, кандидат психологических наук, докторант, Академия ФСИН России (ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»), Рязань, Россия. E-mail: stanislavrz@yandex.ru

\*\* Поздняков Вячеслав Михайлович, доктор психологических наук, профессор кафедры уголовного права, уголовного процесса и криминалистики, РУДН (ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»), Москва, Россия. E-mail: pozdnyakov53@mail.ru

\*\*\* Сочивко Дмитрий Владиславович, доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии, Академия ФСИН России (ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»), Рязань, Россия. E-mail: sochivo@mail.ru



ниях в бытовом значении (Corenblum, 1964) Предлагаемые технологии коррекции лояльности продолжают подвергаться критике и сомнению в их эффективности (см. например: Hossain, Kibria, Farhana, 2017; Dowling, Uncles, 1997 и др.), отмечается их недостаточная научная обоснованность (Jacoby, Купер, 1973).

При наличии разноплановых теоретических концепций лояльности и огромного количества прикладных исследований наблюдается дефицит концептуальных моделей лояльности, предоставляющих как теоретическое описание данного феномена, так и возможность его операционализации. Такое положение объясняется, на наш взгляд, отсутствием комплексных разработок проблемы лояльности на взаимосвязанных уровнях — «концепция—модель—технология работы с феноменом». Следовательно, необходимо осуществлять анализ феномена лояльности и связанных с ним факторов в рамках интегративного подхода, обеспечивающего обобщенное понимание лояльности с учетом разноплановости ее факторов и механизмов развития, и создание модели, задающей комплекс адекватных ориентиров ее оценки и коррекции.

### **Критика предложенных моделей лояльности**

Анализ литературы показал, что работы, в которых содержатся модели лояльности, немногочисленны. Ряд разработок, называемых авторами моделями лояльности, построены преимущественно на исследованиях сопряженных феноменов и, на наш взгляд, описывают их больше, чем феномен лояльности (см. например: Доминьяк, 2006). Другие теоретические модели (см. например: Mowday, Steers, Porter, 1979), напротив, описывая явления, содержательно близкие к лояльности, относятся их авторами к конструктам других феноменов. Еще в ряде работ (Esmaili, Nazarpoori, Najafi, 2013; Mbuthia, Thaddaeus, 2015. и др.) присутствуют модели лояльности, содержащие в себе лишь фрагментарные данные о ее компонентах, детерминирующих факторах и их взаимодействии и поэтому не соответствующие пониманию модели как полного и структурированного образа исследуемой реальности.

На сегодняшний день содержательной релевантностью, а также обоснованностью, на наш взгляд, отличаются две модели лояльности, созданные в рамках наиболее значительных прикладных направлений ее изучения — модель лояльности потребителей А. Дика и К. Басу (Dick, Basu, 1994) и модель лояльности персонала организаций Р. Кулана (Coughlan, 2005).

Модель А. Дика и К. Басу базируется на понимании лояльности как силы связи оценки объекта и направленных на него действий, реализующейся под воздействием социальных норм и ситуации на основе ряда параметров когнитивного, аффективного и конативного опыта, связанного с объектом (Dick, Basu, 1994). Однако в модели недостаточно раскрыты механизмы этой связи, а факторы, напротив, приведены в слишком большом для их практического учета и использования количестве.

В данной концепции лояльности, на наш взгляд, также не раскрыт социально-психологический характер феномена, в связи с чем, из-за недостаточного учета позиций социосистемного подхода к лояльности, данную модель вряд ли можно считать интегративной.

В модели Р. Кулана, рассматривающего лояльность как добровольное разделение общегрупповых моральных принципов, регулирующих активность членов группы причастности, выделены три группы факторов, которые оказывают непосредственное влияние на формирование лояльности: 1) характеристики индивида, которые обеспечивают способность быть лояльным, сопоставимые с субъектностью (self-efficacy, self-confidence, cognitive moral development); 2) характеристики группы (степень сплоченности и группового дове-



рия, а также уровень нравственности (cognitive moral development) членов группы; 3) социализирующие практики, применяемые группой к ее членам. Согласно мнению Р. Кулана, лояльность подразумевает некое «соглашение» между взаимозависимыми людьми, сформировавшееся в ходе взаимодействия для удовлетворения индивидуальных и общих потребностей, а также общие ценности, наличие которых и делает лояльность возможной (Coughlan, 2005). Подход Р. Кулана отражает социально-психологическую природу лояльности, но ее понимание практически сведено к действенному разделению человеком регулирующих моральных принципов группы — важной, но не единственной составляющей лояльности. В модели Р. Кулана не нашли достаточного отражения вопросы самоидентификации, удовлетворенности и операционального соответствия, которые являются, согласно результатам многочисленных исследований (Boszormenyi-Nagy, Spark, 1973; Fletcher, 1958; Fletcher, 1993; Grodzins, 1956; Rogers, 1918; Royce, 1914 и др.), весьма существенными составляющими лояльности. Недостаточность концептуального анализа может создавать определенные методические трудности в смысле разработки эффективных технологий работы с лояльностью.

Таким образом, необходимо создание базовой модели лояльности, интегрирующей существующие теоретические и методические подходы к изучению данного социально-психологического феномена в различных сферах.

### **Интегральная модель лояльности**

При создании С.В. Горностаевым приведенных ниже концепции и модели лояльности был применен интегративный подход и реализован методологический алгоритм, включавший: 1) подробный теоретический анализ существующих научных подходов и формирование концепции изучаемого феномена; 2) создание на ее основе структурно-функциональной модели; 3) предварительную экспериментальную проверку модели путем применения созданной на ее базе технологии; 4) итоговую оценку состоятельности концепции и модели на основании полученных результатов внедрения в практику созданной на их базе технологии.

В результате теоретического анализа понятия лояльности, ее составляющих, функций и факторов, содержащихся в зарубежных концепциях лояльности (концепции рациональной лояльности Дж. Ройса (Royce, 1914); концепции естественной лояльности А. Роджерса (Rogers, 1918); концепциях множественности лояльностей Дж. Коула (Cole, 1925–1926), и Ю. Уэверли (Weatherly, 1934); идентификационных концепциях лояльности М. Гродзинса (Grodzins, 1956), Т. Флэтчера (Fletcher, 1958) и Г. Флэтчера (Fletcher, 1993); эмотивистских концепциях лояльности Р. Эвина (Ewin, 1992) и Дж. Коннора (Connor, 2007); социосистемных концепциях лояльности Т. Парсонса (Parsons, 1998), Л. Уинна (Wynne, 1961), И. Босормени-Надя и Дж. Спарк (Boszormenyi-Nagy, Spark, 1973); концепциях психоповеденческой связи Дика-Басу (Dick, Basu, 1994) и действенного разделения ценностей Р. Кулана (Coughlan, 2005) и др.), а также с учетом отечественных исследований (Андрющенко, 2011; Винокуров, 2012; Карпов, 2017; Оксинайд, 2009; Серкова, 2004 и др.), лояльность была определена как причастность личности к группе на взаимосвязанных уровнях самоопределения, групповых эмоций, а также мотивации, направленности и процессов групповой активности (Горностаев, 2017).

Такое определение также содержательно близко к понятию групповой включенности. Так, согласно мнению А.С. Чернышева и В.В. Клименко, включенность в организованную группу представляет собой не только разделение индивидом общегрупповой мотивации, но и проявление других востребованных группой системообразующих для нее личностных



качеств, участие в «сосредоточенной» активности группы (Чернышев, Клименко, 1980). С.Г. Елизаров отметил, что включенность субъекта в социальную среду предполагает разделение личностью общегрупповой мотивации участия в группе, целей, ценностей и норм активности, эмоциональную идентификацию, готовность субъекта взаимодействовать с другими участниками группы для достижения общегрупповых целей и активное участие во взаимодействиях (Елизаров, 2009). А.В. Сидоренков, анализирувавший включенность людей в неформальные группы считал ее критериями осознание принадлежности к группе и необходимости объединения усилий. При этом ученый рассматривал как критерий групповой целостности фактическую «концентрацию» активности членов группы (Сидоренков, 2011).

Включенность в группу в понимании указанных авторов, особенно С.Г. Елизарова, содержательно близка к нашему пониманию лояльности как психоповеденческой причастности личности к группе, однако ими не создано моделей включенности, на основе которых могли бы быть разработаны модели лояльности, сопоставимые с разработанной нами концепцией.

Лояльность репрезентуется в индивидуальной психике и одновременно регулируется этой репрезентацией (термин — см. например: Парсонс, 1998). Поэтому в модель функционирования лояльности на индивидуально-психологическом уровне (см. рис.), созданную на базе предложенного понимания лояльности и уточненную в ходе эмпирического исследования, вошли основные компоненты репрезентации лояльности, влияющие на них детерминанты и механизмы функционирования системных взаимосвязей (базу эмпирического исследования (Горностаев, 2017) составили 2786 респондентов — сотрудников

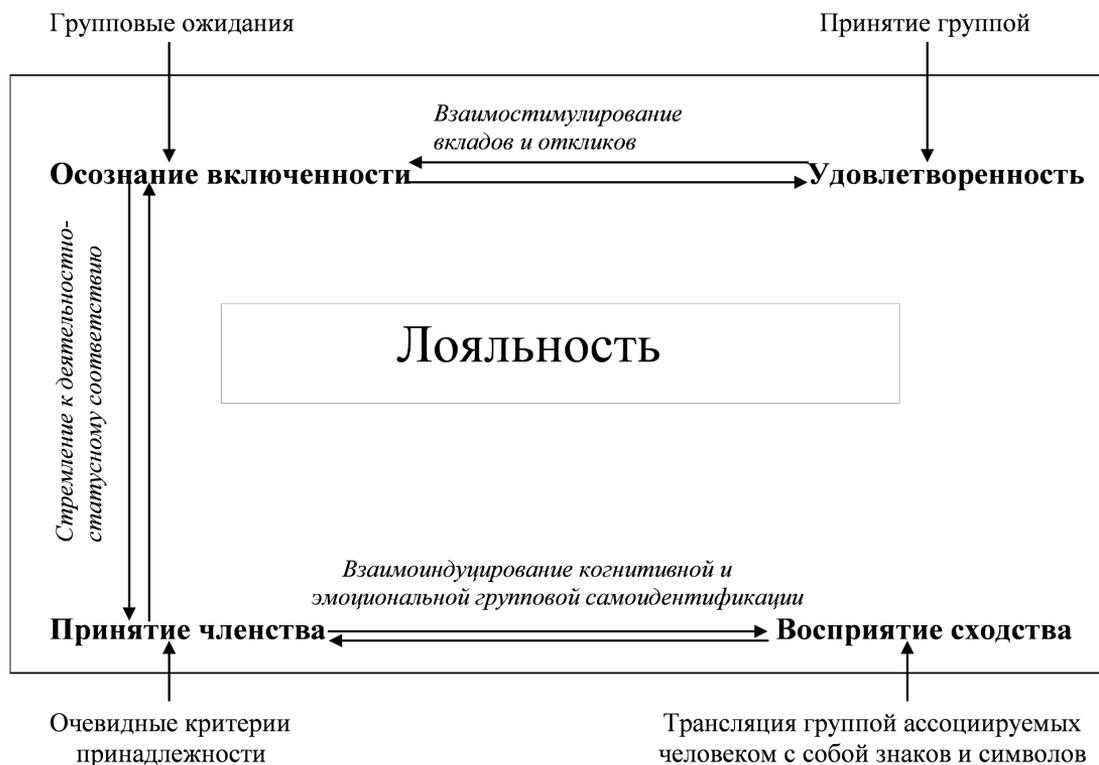


Рис. Модель функционирования лояльности на индивидуально-психологическом уровне  
(по С.В. Горностаеву, 2017)



Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) России разных должностных категорий, мужчин и женщин в возрасте от 20 до 59 лет).

На рисунке представлены ключевые компоненты репрезентации лояльности: 1) удовлетворенность пребыванием в группе, 2) воспринятое мотивационное сходство с группой, 3) осознанное принятие членства и 4) осознание включенности в групповые процессы. Основными факторами, влияющими на формирование лояльности и выявленными в ходе проведенного эмпирического исследования, являются следующие: 1) принятие личности группой; 2) трансляция другими членами группы знаков и символов, ассоциирующихся у члена группы с собственной личностью (ключевыми идентичностями, убеждениями, ценностями, целями и ведущей деятельностью); 3) наличие очевидных, социально разделяемых оснований обособления группы и критериев принадлежности к ней; 4) наличие, устойчивость и сила/частота подкрепления групповых ожиданий в отношении члена группы. Кроме того, эмпирическое исследование позволило установить наиболее значимые и универсальные психологические механизмы формирования и функционирования лояльности: 1) стремление к деятельностно-статусному соответствию (идентификационно-деятельностное единство); 2) взаимоиндуцирование когнитивной и эмоциональной групповой идентификации; 3) взаимостимулирование личных вкладов в общую деятельность и позитивных откликов группы (взаимостимулирование вкладов и откликов).

Для апробации предложенной модели и созданной на ее основе технологии коррекции уровня лояльности было проведено эмпирическое исследование, в котором проверялась следующая гипотеза — воздействие факторов лояльности, включенных в предложенную модель, ведет к повышению общего уровня лояльности целевой группе. Таким образом, независимой переменной в эксперименте выступило воздействие факторов, включенных в приведенную выше модель лояльности. Независимая переменная имела два уровня (отсутствие воздействия — для участников контрольной группы и присутствие воздействия — для участников экспериментальной группы). Зависимой переменной в эксперименте выступал уровень лояльности участников эксперимента их учебной группы. Для контроля зависимой переменной использовались три вида показателей: 1) психометрический, 2) субъективно-оценочный и 3) объективно-поведенческий. Соответствующими эмпирическими референтами выступили: 1) позиция цвета, которым было отмечено понятие «моя учебная группа» в результате прохождения испытуемым модифицированного теста МЦМ; 2) выраженная в баллах самооценка испытуемым собственного соответствия ориентирам и нормам учебной группы, к которой он принадлежит; 3) выраженная в баллах и базирующаяся на наблюдаемом поведении того или иного испытуемого внешняя экспертная оценка соответствия его поведения ориентирам и нормам учебной группы.

### **Программа экспериментального исследования**

Эксперимент проводился на базе Академии ФСИН России совместно с психологами отделения психологического обеспечения учебного процесса данного вуза. Участники эксперимента — курсанты первого курса, юноши и девушки в возрасте 17–19 лет, с ярко выраженной «блокированной лояльностью» — отчуждением от коллективов своих учебных групп.

#### ***1. Формирование экспериментальной и контрольной групп.***

Участники исследования отбирались при помощи следующих методов.

1. Экспертные оценки двух курсовых офицеров (начальника курса и командира взвода) и курсанта-заместителя командира, предварительно ориентированных на учет в оценке таких



параметров поведения испытуемых, как: низкая включенность в неформальные групповые процессы, нарушения устоявшихся в группе неформальных норм, астенические эмоциональные переживания при нахождении в группе, плохое отношение к другим членам группы, демонстрация принадлежности к другим группам, поведенческое или словесное противопоставление себя группе. Эксперты оценивали испытуемых по четырехбалльной шкале: 0 — активное противопоставление себя группе и ее нормам и ориентирам, 1 — безразличие к ориентирам и нормам группы и отсутствие следования этим нормам без сильного внешнего давления, 2 — общее соответствие поведения и личностных качеств групповым нормам и запросам, 3 — полное поведенческое и личностное соответствие стандартам и нормам группы. К дальнейшему отбору для участия в эксперименте допускались те курсанты, оценки экспертов которых не расходились более чем на один балл и среднее арифметическое по трем оценкам не превышало значение 1,0. При внесении в таблицу результатов средние оценки округлялись до целых.

2. Тестирование с использованием Методики цветowych метафор И.Л. Соломина (МЦМ), модифицированной С.В. Горностаевым под цели исследования. Критерием дальнейшего отбора курсантов для участия в эксперименте по этой методике являлось обозначение понятия «моя учебная группа» одним из наименее предпочитаемых цветов (цветом, который был выбран седьмым или восьмым).

3. Беседа психолога с каждым испытуемым о его схожести с другими членами его учебной группы в мотивах и поведении. По итогам беседы психологом на базе самооценки испытуемого выставлялась оценка по четырехбалльной шкале: 0 — респондент активно противопоставляет себя группе; 1 — безразличен к группе, ее ориентирам и нормам, не чувствует себя членом группы; 2 — считает свое поведение и личность в основном соответствующими групповым нормам; 3 — определяет себя через принадлежность к группе, считает себя активным создателем и транслятором ее ценностей и норм.

В результате использования этих трех методик было выявлено всего 18 учащихся, отчужденных от своих учебных групп. С учетом небольшого количества потенциальных участников был предпринят ряд мер по повышению внутренней валидности эксперимента. Диагностические процедуры проводились с зашифровкой цели под видом выборочного исследования уровня готовности курсантов к служебной деятельности. Единовременность воздействий и схожесть социальных сред для представителей экспериментальной и контрольной группы обеспечивалась попарным формированием этих групп. Курсанты, составляющие контрольно-экспериментальную пару, должны были учиться в одной и той же группе, быть одного пола, иметь схожие результаты тестирования по методике МЦМ и результатам экспертной оценки. С учетом этих критериев из восемнадцати кандидатов на участие в эксперименте было подобрано 5 пар. Таким образом, в эксперименте приняли участие десять человек, т. е. более половины выявленных лиц интересующей категории. На валидность эксперимента при небольшом числе участников положительно влияла и социально-демографическая и психологическая однородность группы испытуемых, обеспечиваемая профотбором учащихся в ведомственный вуз. Малочисленность выборки позволила максимально использовать возможности коррекционной технологии за счет индивидуализации работы и при этом соблюсти важное условие единовременности воздействия.

## ***II. Коррекционное воздействие в экспериментальной группе.***

В соответствии с результатами диагностики были индивидуально подобраны и в течение месяца применялись процедуры психологического и организационно-средового воз-



действия, обеспечивающего влияние факторов, формирующих лояльность, на изменение ее уровня у участников экспериментальной группы с точки зрения развития наиболее дефицитных компонентов индивидуальной репрезентации лояльности.

Для работы с отдельными компонентами репрезентации лояльности наиболее результативно применялись следующие приемы и методы.

1. Формирование удовлетворенности пребыванием в группе.

Коррекционно-исследовательская работа осуществлялась в направлении поиска возможных источников получения удовлетворенности от нахождения в данной группе и протраивания совместно с участником эксперимента путей приобщения к ним. При этом моделировался фактор принятия клиента группой. Психолог обращался к командиру группы и к ее неформальным лидерам с просьбой эмоционально поддержать члена группы, имеющего затруднения в групповой интеграции и откликнуться на его усилия по включению в групповые процессы.

2. Формирование осознания группового членства.

Основной метод работы — перенос очевидных для окружающих критериев членства в фокус внимания курсанта (на первоначальных этапах — формальных критериев, а затем — признаков психологического характера). Также использовалось повышение престижности группы в глазах участника эксперимента за счет подбора выгодных для сравнения аутгрупп и указание на присутствие в группе позитивно оцениваемых им лиц. Принятие очевидной принадлежности преподносилось как путь стабилизации статуса и взаимоотношений испытуемых, снижения тревоги, связанной с неопределенностью. В целом, коррекционная работа строилась на акцентировании внимания участника на признаках его принадлежности к группе и поддержке дальнейшего мыслительного процесса по отнесению испытуемым себя к группе на их основании.

3. Формирование восприятия сходства мотивационной направленности каждого из испытуемых и учебной группы.

Работа часто начиналась с предварительного разрушения негативных предубеждений участника эксперимента в отношении группы в целом, сформировавшихся из-за поведения нескольких неприятных для него лиц. Для этого использовался прием «разрушение сверх-обобщений». Восприятие психологического сходства обеспечивалось выявлением частных случаев межличностного сходства, на которые испытуемый опирался в процессе формирования впечатления о сходстве с группой в целом.

4. Включение в групповые процессы.

Участнику эксперимента демонстрировалась неадекватность предубеждения о невозможности включения в группу. С помощью офицеров и лидеров группы деятельность испытуемых организовывалась таким образом, что каждый из них оказывался в условиях обязательного (почти вынужденного) взаимодействия с группой, совместного с другими членами группы переживания эмоционально-значимых ситуаций, выбора единого направления действий и их осуществления. Также применялась методика интеграции в группу через посредников — лиц, уже включенных в группу, но с которыми у участника эксперимента сложились позитивные отношения. При этом дружественные каждому из участников лица демонстрировали ожидания его большей включенности в групповые процессы и большего соответствия групповым нормам.

### ***III. Контроль результатов экспериментального воздействия.***

Сразу после завершения коррекционных мероприятий и через два месяца спустя в контрольной и экспериментальной группах проводилась диагностика с использованием тех же методик, что и на I этапе эксперимента.



## Результаты и их обсуждение

Анализ результатов диагностики испытуемых экспериментальной и контрольной группы свидетельствует о существенных изменениях в динамике формирования лояльности в экспериментальной группе и ее отсутствии у обследуемых из контрольной группы.

Таблица

Динамика показателей участников эксперимента

Группа	Испытуемый	Показатели эмпирических референтов лояльности испытуемых учебной группе по каждому из трех замеров (референт/замер)								
		Позиция цвета, которым отмечено понятие «моя учебная группа»			Оценка экспертами соответствия ориентирам и нормам группы (0–3)			Самооценка соответствия ориентирам и нормам группы (0–3)		
		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
Экспериментальная группа	1	7	4	4	1	2	2	1	2	2
	2	7	4	1	1	2	3	2	3	3
	3	8	3	3	0	2	2	0	1	2
	4	8	8	8	0	1	1	0	0	1
	5	7	4	2	1	2	2	2	3	3
Контрольная группа	6	7	7	8	1	1	1	2	2	2
	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1
	8	7	7	7	0	0	1	2	2	2
	9	8	8	7	1	1	1	1	1	1
	10	8	8	8	1	1	2	1	1	1

Как видно из таблицы, у четырех из пяти испытуемых экспериментальной группы сразу же после завершения коррекционных мероприятий наблюдалось повышение диагностируемых показателей лояльности учебной группе. Анализ данных МЦМ свидетельствует о том, что у четырех участников экспериментальной группы стимул «моя учебная группа» приобрел более позитивную эмоциональную окраску по сравнению с первоначальной оценкой. Повысились средние значения полученных экспертных оценок и уровень самооценки интегрированности с группой. Статистическая оценка с использованием Т-критерия Уилкоксона подтвердила значимость этих изменений на уровне  $p \leq 0,05$ . Т-эмпирическое по всем трем параметрам оказалось равным 0, не превысив, таким образом, критического значения ( $T_{кр} = 0$ ) для пяти наблюдений. В то же время в контрольной группе по результатам второго замера отсутствовали какие-либо изменения эмпирических показателей. Участниками экспериментальной группы уже в ходе второго тестирования по методике МЦМ одним цветом со стимулом «моя учебная группа» стали обозначаться стимулы «я на службе», «активность», «приспособление». Результаты третьего тестирования также указывают на то, что у двоих испытуемых в экспериментальной группе (испытуемые 2 и 5) запущенные коррекционным воздействием процессы интеграции с учебной группой продолжили свое развитие. Обозначение ими стимула «учебная группа» цветом 1 и 2, указала на переход их лояльности группе из состояния потенциальной в состояние сформированной.



В ходе третьей беседы испытуемые описывали свои взаимоотношения с группой в терминах психоповеденческого единства на всех уровнях, обозначенных в предложенном выше определении лояльности. В то же время у участников контрольной группы результаты почти не изменились.

Эффективность проведенной коррекционной работы составила 80%. Отсутствие результатов у одного из испытуемых экспериментальной группы было связано, как выяснилось в ходе работы, с наличием серьезных внутриличностных проблем с самоотношением, препятствующих психоповеденческой интеграции с какой бы то ни было социальной группой. Таким образом, можно сделать вывод об адекватности предложенной модели функционирования лояльности, в частности, в отношении связи общего уровня лояльности с воздействием указанных средовых факторов.

Результаты эксперимента дают основание для более масштабной апробации модели и созданной на ее базе технологии в широком спектре реальных условий. Скорректированная по итогам эксперимента технология диагностики и коррекции лояльности служащих группам, действующим в профессионально-служебной среде, была успешно внедрена в практику психологического сопровождения личного состава психологами территориальных органов ФСИН 12 субъектов РФ.

Совокупность представленных данных может свидетельствовать о надежности, но еще не об универсальности предложенной модели, хотя успешность ее применения в различных условиях и к различным категориям сотрудников ФСИН России указывает на целесообразность ее дальнейшей проверки и в других сферах в качестве универсальной модели лояльности. С учетом сходства специфики и среды деятельности модель в первую очередь может быть проверена в работе с другими группами госслужащих.

## Выводы

Таким образом, предложенная модель лояльности обеспечивает единство концептуального подхода и практических методов работы с лояльностью.

Представленные материалы свидетельствуют об актуальности применения в исследовании лояльности интегрального подхода, обоснованности предложенных концепции и модели лояльности, а также адекватности и потенциале применения предложенных методик оценки и коррекции лояльности не только при психологическом сопровождении сотрудников учреждений и органов ФСИН России, но и в других сферах социальной практики при решении вопросов адаптации к группе, оптимизации социально-психологического климата и моделирования социально-значимого поведения.

В качестве перспективы исследования предполагается дальнейшая проверка модели на других выборках, обладающих различными характеристиками.

---

### *Благодарности*

Авторы благодарят за помощь в сборе информации Д.А. Курдина, В.В. Пименова и И.В. Иванова.

### **Литература**

1. *Андрющенко О.В.* Лояльность в организациях: теоретико-методологический аспект: дисс. ... канд. социол. наук. М., 2011. 288 с.
2. *Винокуров Ф.Н.* Социально-психологические механизмы потребительской лояльности: дисс. ... канд. психол. наук. М., 2012. 170 с.



3. Горностаев С.В. Основы психологической теории лояльности. Рязань: Рязанский гос. ун-т имени С.А. Есенина, 2017. 224 с.
4. Доминьяк В.И. Организационная лояльность: модель реализации ожиданий работника от своей организации: дисс. ... канд. психол. наук. СПб., 2006. 280 с.
5. Елизаров С.Г. Включенность субъекта в социальную среду: основные направления исследований в зарубежной и отечественной психологии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2009. № 2. С. 135–141.
6. Карпов А.В. Технологии управления развитием персонала. М.: Проспект, 2017. 402 с.
7. Оксимоид К.Э. Организационное поведение. М.: КНОРУС, 2009. 480 с.
8. Парсонс Т. Система современных обществ / Под ред. М.С. Ковалевой. М.: Аспект Пресс, 1998. 270 с.
9. Прохоров А.О. Ментальные репрезентации психических состояний: феноменологические и экспериментальные характеристики // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 2. С. 23–37. doi:10.17759/exppsy.2016090203.
10. Серкова Н.В. Социально-психологические особенности лояльности и факторы, определяющие ее формирование // Вестник Томского государственного педагогического университета. Серия: Педагогика. 2004. № 5(42). С. 131–134.
11. Сидоренков А.В. Микрогрупповая теория // Социальная психология и общество. 2011. № 1. С. 17–30.
12. Чернышев А.С., Клименко В.В. Психологические аспекты включенности личности в организацию коллектива и его самоуправляемость // Социально-психологические аспекты организации и самоорганизации первичного коллектива. Курск, 1980. С. 16–29.
13. Boszormenyi-Nagy I., Spark G. Invisible loyalties: reciprocity in intergenerational family therapy. Hagerstown: Harper & Row, 1973. 409 p.
14. Cole G. D. H. Loyalties // Proceedings of the Aristotelian society, New Series. 1925–1926. Vol. 26. P. 151–170.
15. Connor J. The Sociology of Loyalty. N.Y.: Springer Science Business Media, LLC, 2007. 161 p.
16. Corenblum A. F. Loyalty in a formal organization. University of British Columbia, 1964. [Online] URL: <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/831/items/1.0102377> (accessed 23.12.2017).
17. Coughlan R. Employee Loyalty as Adherence to Shared Moral Values // Journal of Managerial Issues. 2005. Vol. 17. № 1. P. 43–57.
18. Dick A.S., Basu K. Customer Loyalty: Toward an Integrated Conceptual Framework // Journal of the Academy of Marketing Science. 1994. № 22. P. 99–113. doi: 10.1177/0092070394222001
19. Dowling G.R., Uncles M. Do Customer Loyalty Programs Really Work? // Sloan Management Review. 1997. № 38. P. 71–82.
20. Esmaeili M., Nazarpoori A., Najafi M. An investigation on loyalty formation model in e-banking customers: A case study of banking industry // Management Science Letters. 2013. Vol. 3(3). P. 903–912. doi:10.5267/j.msl.2013.01.030
21. Ewin R.E. Loyalty and the virtues // The Philosophical Quarterly. 1992. Vol. 42. № 169. P. 403–419. doi:10.2307/2220283
22. Fletcher G.P. Loyalty: an essay on the morality of relationships. Oxford: Oxford University Press, 1993. 224 p.
23. Fletcher T.W. The nature of administrative loyalty // Public Administration Review. 1958. Vol. 18. № 1. P. 37–42. doi:10.2307/973733
24. Grodzins M. The loyal and the disloyal: social boundaries of patriotism and treason. Chicago: The University of Chicago Press, 1956. 319 p.
25. Hossain M.Z, Kibria H., Farhana S. Do Customer Loyalty Programs Really Work in Airlines Business? A Study on Air Berlin // Journal of Service Science and Management. 2017. Vol. 10. P. 360–375. doi:10.4236/jssm.2017.104029
26. Jacoby J., Kyner D. Brand Loyalty vs. Repeat Purchasing Behavior // Journal of Marketing Research. 1973. Vol. 10. № 1. P. 1–9. doi:10.2307/3149402
27. Mbutia M.G., Thaddaeus E. Validating Customer Loyalty Model Using Structural Equation Modelling in a Kenyan Hospital // Open Access Library Journal. 2015. Vol. 2. P. 1–11. doi: 10.4236/oalib.1101213
28. Mowday R.T., Steers R.M., Porter L.W. The Measurement of Organizational Commitment // Journal of Vocational Behavior. 1979. Vol. 14. P. 224–247.
29. Rogers A.K. The philosophy of loyalty // The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods. 1918. Vol. 15. № 1. P. 9–22. doi:10.2307/2940573



30. Royce J. The Philosophy of Loyalty. Norwood: Norwood Press, J.S. Cushing Co, Berwick & Smith Co, 1914. 409 p.
31. Thornberry P. Human Rights and the Shaping of Loyalties // Political Loyalty and the Nation-State / M. Waller and A. Linklater (Eds.). London and New York: Routledge, 2003. P. 91–104.
32. Weatherly U.G. Multiple groupings and loyalty patterns // American journal of sociology. 1934. Vol. 40. № 2. P. 204–213. doi:10.1086/216685
33. Wynne L.C. The study of intrafamilial alignments and splits in exploratory family therapy // Exploring the Base for Family Therapy / N.W. Ackerman, F. Beatman, S.N. Sherman (Eds.). N.Y.: Family Service Association of America, 1961. P. 95–115.

## EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE INTEGRAL MODEL OF LOYALTY

**GORNOSTAEV S.V.** \*, Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia,  
e-mail: stanislavrz@yandex.ru

**POZDNYAKOV V.M.** \*\*, Peoples Friendship University of Russia, Moscow, Russia,  
e-mail: pozdnyakov53@mail.ru

**SOCHIVKO D.V.** \*\*\*, Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia,  
e-mail: sochivo@mail.ru

The article notes weak scientific and practical development of the problem of loyalty. Lacks of existing models of loyalty are considered. Presented the concept of loyalty and the model of its functioning at the individual-psychological level, created by S.V. Gornostaev by using of an integrative approach. Described the study in which practical applicability of the proposed model was preliminary tested on the sample of cadets of the Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia alienated from their training groups. Based on the results of the experiment, it was concluded that the impact of the loyalty factors included in the tested model could lead to a change in the general level of loyalty to the target group. This testifies to the adequacy of the loyalty model and the possibility of its practical application. Facts about using of the technology of loyalty management, created on the basis of the analyzed model, in the activity of the bodies of the Federal Penitentiary Service of Russia, are given. Conclusions are made about relevance of the integral approach in the study of loyalty, validity of the proposed concept and model of loyalty, and practical relevance of methodological tool for evaluation and formation of loyalty, approved in accordance with the model.

**Keywords:** loyalty, loyalty research, model of loyalty, loyalty factors, loyalty mechanisms, correction of loyalty.

---

### *Acknowledgements*

The authors thank for assistance in data collection Kurdin D.A., Pimenov V.V., Ivanov I.V.

### **For citation:**

Gornostaev S.V., Pozdnyakov V.M., Sochivko D.V. Experimental verification of the integral model of loyalty. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 85–97. doi:10.17759/exppsy.2019120107

\* *Gornostaev Stanislav Victorovich*, Ph.D. in Psychology, Doctoral Student, Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia. E-mail: stanislavrz@yandex.ru

\*\* *Pozdnyakov Vyacheslav Mikhailovich*, Ph.D. in Psychology, Professor of Russian Peoples Friendship University, Moscow, Russia. E-mail: pozdnyakov53@mail.ru

\*\*\* *Sochivko Dmitry Vladislavovich*, Ph.D. in Psychology, Professor of Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia. E-mail: sochivo@mail.ru



## References

1. Andryushchenko O.V. *Loyal'nost' v organizatsiyakh : teoretiko-metodologicheskii aspect*. Diss. kand. soc. nauk. [Loyalty in organizations: the theoretical and methodological aspect. Cand. Sci. (Sociology) diss.]. Moscow, 2011. 228 p.
2. Vinokurov F.N. *Sotsial'no-psikhologicheskie mekhanizmy potrebitel'skoi loyal'nosti*. Diss. kand. psikhol. nauk. [Socio-psychological mechanisms of consumer loyalty. Cand. Sci. (Psychology) diss.]. Moscow, 2012. 170 p.
3. Gornostaev S.V. *Osnovy psikhologicheskoi teorii loyal'nosti* [Fundamentals of the psychological theory of loyalty]. Ryazan, 2017. 224 p.
4. Dominyak V.I. *Organizatsionnaya loyal'nost': model' realizatsii ozhidaniy rabotnika ot svoei organizatsii*. Diss. kand. psikhol. nauk. [Organizational loyalty: the model for realizing the employee's expectations from his organization. Cand. Sci. (Psychology) diss.]. St. Petersburg, 2006. 280 p.
5. Elisarov S.G. Vklyuchennost' sub"ekta v sotsial'nyu sredu: osnovnye napravleniya issledovaniy v zarubezhnoi i otechestvennoi psikhologii [The involvement of subject in the social environment: the basic directions of researches in foreign, soviet and russian psychology]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Psikhologicheskie nauki* [Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Psychological sciences], 2009, no. 2. pp. 135-141.
6. Karpov A.V. *Tekhnologii upravleniya razvitiem personala* [Technologies for personnel development management]. Moscow : Prospekt Publ., 2017. 402 p.
7. Oksinoid K.E. *Organizatsionnoe povedenie* [Organizational behavior]. Moscow: KNORUS Publ., 2009. 480 p.
8. Parsons T. *Sistema sovremennykh soobshchestv* [System of modern societies]. M.S. Kovaleva (Ed.). Moscow: Aspekt Press Publ, 1998. 270 p. (In Russ.)
9. Prokhorov A.O. Mental'nye reprezentatsii psikhicheskikh sostoyanii: fenomenologicheskie i eksperimental'nye kharakteristiki [Mental Representations of Psychic States: Phenomenological and Experimental Characteristics]. *Ekspperimental'naya psikhologiya* [Experimental Psychology], 2016, vol. 9, no. 2. pp. 23–37. doi:10.17759/exppsy.2016090203
10. Serkova N.V. *Sotsial'no-psikhologicheskie osobennosti loyal'nosti i faktory, opredelyayushchie ee formirovanie* [Socio-psychological features of loyalty and the factors that determine its formation]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University. Series: Pedagogy], 2004. vol. 5(42). pp. 131–134.
11. Sidorenkov A.V. Mikrogruppovaya teoriya [Microgroup theory]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo* [Social psychology and society], 2011, no. 1. pp. 17–30.
12. Chernyshev A.S., Klimenko V.V. Psikhologicheskie aspekty vklyuchennosti lichnosti v organizatsiyu kollektiva i ego samoupravlyaemost' [Psychological aspects of personality involvement into group organization and self-regulation]. *Sotsial'no-psikhologicheskie aspekty organizatsii i samoorganizatsii pervichnogo kollektiva* [Socio-psychological aspects of collective organization and self-organization]. Kursk, 1980. pp. 16–29.
13. Boszormenyi-Nagy I., Spark G. *Invisible loyalties: reciprocity in intergenerational family therapy*. Hagerstown: Harper & Row, 1973. 409 p.
14. Cole G.D.H. Loyalties. *Proceedings of the Aristotelian society, New Series*. 1925 – 1926, vol. 26, pp. 151–170.
15. Connor J. *The sociology of loyalty*. N.Y.: Springer Science Business Media, LLC, 2007. 161 p.
16. Corenblum A. F. *Loyalty in a formal organization*. University of British Columbia, 1964. [Online] URL: <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/831/items/1.0102377> (accessed 23.12.2017).
17. Coughlan R. Employee Loyalty as Adherence to Shared Moral Values. *Journal of Managerial Issues*, 2005, vol. 17, no. 1, pp. 43–57.
18. Dick A.S., Basu K. Customer Loyalty: Toward an Integrated Conceptual Framework.. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1994, no. 22, pp. 99–113. doi:10.1177/0092070394222001
19. Dowling G.R., Uncles M. Do Customer Loyalty Programs Really Work? *Sloan Management Review*, 1997, no. 38, pp. 71–82.
20. Esmaeili M., Nazarpoori A., Najafi M., An investigation on loyalty formation model in e-banking customers: A case study of banking industry. *Management Science Letters*, 2013, vol. 3 (3), pp. 903–912. doi:10.5267/j.msl.2013.01.030



21. Ewin R.E. Loyalty and the virtues. *The Philosophical Quarterly*. 1992, vol. 42, no. 169, pp. 403–419. doi:10.2307/2220283
22. Fletcher G.P. *Loyalty: an essay on the morality of relationships*. Oxford: Oxford University Press, 1993. 224 p.
23. Fletcher T.W. The nature of administrative loyalty. *Public administration review*. 1958, vol. 18, no. 1, pp. 37–42. doi:10.2307/973733
24. Grodzins M. *The loyal and the disloyal: social boundaries of patriotism and treason*. Chicago: The University of Chicago Press, 1956. 319 p.
25. Hossain M.Z., Kibria H., Farhana S. Do Customer Loyalty Programs Really Work in Airlines Business? A Study on Air Berlin. *Journal of Service Science and Management*, 2017, vol. 10, pp. 360–375. doi:10.4236/jssm.2017.104029
26. Jacoby J., Kyner D. Brand Loyalty vs. Repeat Purchasing Behavior. *Journal of Marketing Research*. 1973, vol. 10, no. 1, pp. 1–9. doi:10.2307/3149402
27. Mbuthia M.G., Thaddaeus E. Validating Customer Loyalty Model Using Structural Equation Modelling in a Kenyan Hospital. *Open Access Library Journal*, 2015, vol. 2, pp. 1-11. doi: 10.4236/oalib.1101213.
28. Mowda, R.T., Steers R.M., Porter, L.W. The Measurement of Organizational Commitment, *Journal of Vocational Behavior*, 1979, vol. 14, pp. 224–247.
29. Rogers A.K. The philosophy of loyalty. *The journal of philosophy, psychology and scientific methods*. 1918, vol. 15, no. 1, pp. 9–22. doi:10.2307/2940573
30. Royce J. *The philosophy of loyalty*. Norwood: Norwood Press, J.S.Cushing Co, Berwick&Smith Co., 1914. 409 p.
31. Thornberry P. Human Rights and the Shaping of Loyalties. *Political Loyalty and the Nation-State*. Ed. by M. Waller, A. Linklater. London and New York: Routledge, 2003. pp. 91–104.
32. Weatherly U.G. Multiple groupings and loyalty patterns. *American journal of sociology*. 1934, vol. 40, no. 2, pp. 204–213. doi:10.1086/216685
33. Wynne L.C. The study of intrafamilial alignments and splits in exploratory family therapy. *Exploring the Base for Family Therapy*. Ed. by N.W. Ackerman, F. Beatman, S.N. Sherman. N.Y.: Family Service Association of America, 1961. pp. 95–115.



## СЛЕДИ ЗА РУКАМИ СОБЕСЕДНИКА! (О СТРАТЕГИЯХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ)

**ФЕДОРОВА О.В.\***, МГУ имени М.В. Ломоносова; Институт языкознания РАН, Москва, Россия,  
e-mail: olga.fedorova@msu.ru

**ЖЕРДЕВ И.Ю.\*\***, Институт языкознания РАН, Москва, Россия,  
e-mail: ivan866@mail.ru

Настоящая работа вносит вклад в развитие мультимедийной лингвистики — нового направления, исследующего взаимодействие многочисленных каналов передачи информации между собеседниками, в том числе вербальных единиц, просодии, жестов, мимики, направления взгляда. Исследование выполнено на материале русскоязычного мультимедийного корпуса «Рассказы и разговоры о грушах», собранного при помощи современного оборудования, включающего промышленные видеокамеры и очки-айтрекеры для регистрации движений глаз. На основании количественных и качественных результатов исследования описываются закономерности распределения зрительного внимания Рассказчика в ситуации восприятия информации от двух жестулирующих собеседников, а также различные стили окуломоторной активности Рассказчика.

**Ключевые слова:** мультимедийная лингвистика, естественноречевое общение, зрительное внимание, жестуляция.

### Введение

*Мультимедийная (мультимодальная) лингвистика* — новая перспективная область исследований, формирующаяся в последние годы быстрыми темпами. В течение большей части XX в. по разным объективным и субъективным причинам лингвистика занималась анализом исключительно письменных текстов, оставляя в стороне устную коммуникацию; при таком подходе исследовалась только вербальная составляющая дискурса, т. е. отдельные морфемы, слова, словосочетания и предложения. В конце XX в. ситуация начала меняться в сторону изучения устного дискурса, см., в частности, коллективную монографию под редакцией Уоллеса Чейфа «Рассказы о грушах» (Chafe ed., 1980). При анализе устного дискурса исследователи анализируют уже не только сегментный вербальный канал передачи информации, но и несегментный просодический — интонацию, дискурсивные акценты, громкость, тембр (Кодзасов, 2009; Кибрик, Подлесская — ред., 2009). Однако в последние

#### Для цитаты:

Федорова О.В., Жердев И.Ю. Следи за руками собеседника! (о стратегиях распределения зрительного внимания) // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 98—118. doi:10.17759/exppsy.2019120108

\* Федорова Ольга Викторовна, доктор филологических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета, МГУ имени М.В. Ломоносова; ведущий научный сотрудник Института языкознания РАН, Москва, Россия. E-mail: olga.fedorova@msu.ru

\*\* Жердев Иван Юрьевич, научный сотрудник, Институт языкознания РАН, Москва, Россия. E-mail: ivan866@mail.ru



годы стало понятно, что и такой подход недостаточен — реальная коммуникация не исчерпывается передачей информации, содержащейся в вокальной (вербальной и просодической) форме. Существенная доля приходится на другие компоненты, которые связаны с кинетической (зрительной) модальностью. Таким образом, в настоящее время традиционная точка зрения XX в. постепенно уступает место новому мультимодальному<sup>1</sup> подходу (Scollon, 2006; Knight, 2011; Abuczki, Esfandiari, 2013; Müller et al. eds., 2014; Кибрик, 2018а), согласно которому естественное общение происходит во взаимодействии всех каналов: вербальных единиц, просодии, жестов, мимики, направления взора.

Одним из наиболее перспективных направлений развития мультимодальной лингвистики является разработка и создание *мультимодальных корпусов* — «аннотированных собранных скоординированной информации из разных коммуникативных каналов, включая речь, направление взора, мануальные жесты и язык тела, которые обычно создаются на материале записей человеческого поведения» (Foster, Oberlander, 2007, с. 307, 308). В отличие от моноканальных и мономодальных корпусов, уже имеющих свою традицию, мультимодальные корпуса, как и мультимодальная лингвистика в целом, находятся на этапе становления.

Для исследования *направления взора* в большинстве мультимодальных корпусов используются стационарные айтрекеры (см. например: Carletta et al., 2010; Jokinen, 2011), однако подобное оборудование плохо совместимо с изучением естественного общения. В самые последние годы с появлением мобильных *очков-айтрекеров* исследования мультимодальной коммуникации перешли на новый уровень, освободившись от необходимости использовать монитор компьютера; отметим два подобных корпуса — нидерландский (Bröne, Oben, 2015, айтрекер Arrington Gig-E60, частота 30 к/с) и английский (Holler, Kendrick, 2015, айтрекер SMI, частота 30 к/с).

Настоящее исследование является частью масштабного мультимодального проекта «*Рассказы и разговоры о грушах*» (более подробно о проекте см.: Кибрик, 2018а,б). В работе О.В. Федоровой (Федорова, 2017) на материале подкорпуса из трех записей данного корпуса была предложена классификация закономерностей распределения зрительного внимания, а также выдвинута идея создания «*окуломоторного портрета*» — данных о средней длительности фиксации и саккад каждого участника исследования, распределении зрительного внимания на разных этапах и проч. (ср. понятие «просодического портрета»: Кибрик, 2009 и «жестикуляционного портрета»: Литвиненко и др., 2017). В настоящей работе мы применим предложенную классификацию закономерностей распределения зрительного внимания к более частному материалу, а именно, к ситуации восприятия одним из участников коммуникации зрительной информации от двух других жестикулирующих собеседников.

Дальнейшее изложение будет построено следующим образом. Сначала мы кратко опишем корпус «*Рассказы и разговоры о грушах*» и более подробно остановимся на его окуломоторной составляющей. В следующем разделе будет рассмотрена роль жестикуляции в речи и даны те сведения о мануальных жестах, которые будут необходимы для понимания

<sup>1</sup> В настоящее время более распространен термин «мультимодальный», однако корректнее говорить именно о «мультимодальной» или «бимодальной» коммуникации, так как пока в основном изучаются только две модальности — вокальная (слуховая) и кинетическая (зрительная), а остальные модальности, напр., обоняние или осязание, остаются за пределами рассмотрения. См., однако, недавнюю работу Mondada, 2016, в которой наравне с этими двумя модальностями изучается также и осязание.



проведенного исследования. Затем мы перейдем непосредственно к теме настоящей работы и опишем предшествующие исследования. Далее в разделе «Результаты исследования» будут представлены сначала количественные, а затем качественные результаты. Наконец, в разделе «Обсуждение результатов» мы подведем количественные и качественные итоги и предложим модифицированную классификацию закономерностей распределения зрительного внимания к жестулирующим рукам собеседника.

### **Программа и общая методика исследования.**

#### **Мультиканальный корпус «Рассказы и разговоры о грушах»**

В нашем текущем проекте «Язык как он есть», осуществляемом в Институте языкознания РАН (вебсайт [multidiscourse.ru](http://multidiscourse.ru)), значительное место отводится всем основным мультиканальным составляющим, в том числе просодической (Кибрик, Подлесская — ред., 2009), кинетической (Литвиненко и др., 2017) и окуломоторной (Языков и др., 2016; Федорова, 2017). Собранный корпус включает 40 записей суммарной длительностью 15 часов. Цель данного проекта двоякая: во-первых, создается ресурс нового типа; во-вторых, на его основе реализуется программа изучения мультиканальной коммуникации.

#### **Испытуемые**

В исследовании приняли участие 160 человек (100 женщин, 60 мужчин) в возрасте от 18 до 36 лет. Все испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение.

#### **Стимульный материал**

Для сбора корпуса был использован известный шестиминутный «Фильм о грушах» У. Чейфа (1980), не содержащий звучащей речи. Видеоряд фильма был создан таким образом, чтобы стимулировать испытуемых описывать сюжет, описания пейзажа, причинно-следственные отношения, а также мысли и эмоции героев повествования.

#### **Методика**

Для проведения исследования была разработана оригинальная методика. В каждой записи принимали участие четыре человека с заранее распределенными ролями. Три участника — Рассказчик, Комментатор и Пересказчик — участвовали в основной части записи, а четвертый — Слушатель — присоединился в конце экспериментальной сессии. Сначала Рассказчик и Комментатор смотрели каждый на своем ноутбуке «Фильм о грушах» и старались как можно лучше его запомнить. Затем к ним присоединился третий участник — Пересказчик, и начиналась основная часть записи. Задача Рассказчика состояла в том, чтобы рассказать сюжет просмотренного фильма Пересказчику, который этот фильм не смотрел; это был этап *рассказа* в режиме монолога. На следующем — интерактивном — этапе *разговора* Комментатор дополнял рассказ Рассказчика и при необходимости исправлял его, а Пересказчик уточнял у Рассказчика и Комментатора необходимые детали. Наконец, на этапе *пересказа* Пересказчик пересказывал сюжет Слушателю, опять в режиме монолога. После этого Слушатель фиксировал на бумаге услышанный пересказ. Таким образом, задача каждого участника состояла в том, чтобы максимально подробно и понятно донести до других коммуникантов полученную информацию, минимизировав эффект «испорченного телефона».



## Оборудование

Речь испытуемых фиксировалась на рекордер ZOOM H6 с параметрами записи 96 kHz / 24 bit; речь каждого из трех говорящих записывалась на индивидуальный петличный микрофон SONY ECM-88B; кроме того, отдельно производилась общая стереозапись с микрофона диктофона. Три промышленные видеокамеры JAI GO-5000M-USB с частотой 100 к/с и разрешением 1392x1000 записывали крупным планом каждого из трех основных участников; эти камеры позволяют получить запись в формате mjpeg; данный формат выгодно отличается от остальных отсутствием межкадрового сжатия, что является необходимым условием для дальнейшего покадрового аннотирования; кроме того, производилась видеозапись общего плана камерой GoPro Hero 4 с частотой 50 к/с и разрешением 2700x1500. Для регистрации движений глаз были использованы две пары очков-айтрекеров Tobii Glasses II Eye Tracker с частотой 50 Hz и разрешением видеокамеры 1920x1080; один из двух айтрекеров был надет на Рассказчика, второй — на Пересказчика.

## Окуломоторный компонент

Для более детального исследования окуломоторного компонента был создан подкорпус, состоящий из трех записей № 04, 06 и 23, суммарной длительностью около 65 мин (длительность записи № 04 составляет 24.36.021, № 06 — 23.42.281 и № 23 — 16.27.522)<sup>2</sup>. Сначала при помощи программы TobiiProGlassesAnalyzer, фильтр VT (Attention) были извлечены данные о временной развертке всех фиксаций длительностью выше 100 мс<sup>3</sup>, на которые далее в ручном режиме была наложена аннотационная схема с двумя параметрами: «на кого» (возможные значения: Рассказчик/Пересказчик/Комментатор/Слушатель/Окружение) и «куда» (возможные значения: Лицо/Руки/Туловище/Окружение) смотрит испытуемый.

Основы изучения распределения зрительного внимания собеседников в ходе естественного общения были заложены еще 50 лет Адамом Кендоном (Kendon, 1967). Проанализировав пятиминутное общение семи пар испытуемых, Кендон заключил, что:

- 1) коммуникант чаще смотрит на собеседника, когда слушает его, чем когда сам говорит;
- 2) фиксации на собеседнике длиннее, когда коммуникант молчит, чем когда говорит;
- 3) когда коммуникант молчит, его фиксации на собеседнике длиннее, чем фиксации на окружении;

<sup>2</sup> Корпус «Рассказы и разговоры о грушах» в настоящий момент полностью собран и находится в процессе аннотирования. Записи № 04, 06 и 23, вошедшие в подкорпус, отличаются от остальных наличием готовых аннотаций окуломоторного, вокального и мануального каналов, необходимых для проведения подобных исследований; по этой причине материал этих трех записей был использован как в работе Федорова (2017), так и в настоящем исследовании.

<sup>3</sup> Одна из важных задач при изучении окуломоторной активности в процессе естественной коммуникации, еще не решенная на сегодняшний день, состоит в поиске оптимального минимально значимого уровня продолжительности фиксаций. В современных исследованиях этот уровень колеблется от 30 мс (в исследованиях эмоций) до 150 мс (при изучении совместного решения общекогнитивных задач). Изначально нами был выбран оптимальный уровень фиксаций в 120 мс (вслед за авторами работ Jacob, Karn, 2003; Vertegaal et al., 2001; Brône, Oben, 2015). Однако, проанализировав аннотированные таким образом данные, мы пришли к выводу, что при таком уровне теряются некоторые важные фиксации. Поэтому было принято решение считать оптимальным уровень в 100 мс, обеспечивающий минимальный уровень потери данных о фиксациях взгляда участников коммуникации.



4) когда сам коммуникант говорит, его фиксации на собеседнике короче, чем фиксации на окружении;

5) наблюдаются сильные индивидуальные различия. Так, слушающие фиксировали взгляд на говорящих от 32% до 81% всего времени, а говорящие смотрели на слушающих от 20% до 68% всего времени (Kendon, 1967).

Эти результаты, однако, были получены методом кинорегистрации с частотой 2 к/с. Современные айтрекеры позволяют проверить их с большей точностью. Результаты 65-минутного общения наших испытуемых (что по времени в два раза больше, чем в исследовании Kendon, 1967) подтвердили лишь первую, третью и пятую выделенные Кендоном закономерности (Федорова, 2017).

Кроме того, в работе Федоровой было предложено различать три типа закономерностей распределения зрительного внимания участников естественной коммуникации: общие, контекстно-зависимые и индивидуальные. Первые — это тенденции, которых обычно придерживается подавляющее большинство испытуемых, независимо от других условий; вторые используются в определенных условиях (в нашем случае, например, на этапе *рассказа* или *пересказа* или при взгляде на того или другого коммуниканта); третьи определяются у каждого испытуемого индивидуально, независимо от других условий. Ниже перечислены некоторые выявленные закономерности распределения зрительного внимания Рассказчиков.

#### I. Общие закономерности:

- а) рассказчик чаще смотрит на собеседника, когда слушает его, чем когда сам говорит;
- б) независимо от степени вовлеченности Комментатора в процесс обсуждения, фиксации на его лице короче, чем фиксации на лице Пересказчика.

#### II. Контекстно-зависимые закономерности:

- а) рассказчик смотрит на Комментатора только на этапе *разговора*.
- б) на этапе *пересказа* Рассказчик большую часть времени смотрит на Пересказчика.

#### III. Индивидуальные закономерности:

- а) когда Рассказчик молчит, его фиксации на собеседнике длиннее, чем когда он говорит.

### **Взаимодействие вокальной и кинетической модальностей в естественной коммуникации. Роль жестикуляции в речи**

Как было отмечено выше, в нашем проекте мы описываем две модальности — *вокальную* (слуховую) и *кинетическую* (зрительную). В свою очередь, вокальная модальность подразделяется на два канала — вербальный и просодический; под *вербальным* каналом мы понимаем весь словесный материал, к *просодическому* каналу относятся несегментные аспекты звука. *Кинетическая* составляющая мультимодальной коммуникации, или язык тела, имеет сложную организацию, которая включает как динамический компонент — различного рода движения и жесты: мимические жесты, жесты головы, рук и тела, — так и статический — выражение лица, позы, проксемику. Несмотря на то, что в реальной коммуникации важны все составляющие, традиционно большинство современных исследований посвящены жестикуляции и в первую очередь жестам рук, или *иллюстративным мануальным жестам* (Kendon, 2004; McNeill, 2005). Так, наиболее известная классификация мануальных жестов Дэвида Макнилла (2005) включает указательные, иконические (изображающие конкретные объекты или действия), метафорические (представляющие абстрактные понятия) и ритмические (выделяющие наиболее важные фрагменты речи) жесты. Кроме



жестов часто выделяется отдельный класс *адапторов* — физиологически мотивированных движений (например, почесаться или принять более удобную позу).

С точки зрения структуры жестикуляции вслед за Кендоном (Kendon, 2004) обычно выделяют *жестовые цепочки* (Gesture chains), *жесты* (Gesture phrase) и *фазы жеста* (Gesture phase). Основанием для деления жестикуляционного потока на жесты и их фазы служит изменение базовых признаков — скорости, направления, амплитуды, траектории и проч. Самая важная и обязательная фаза жеста — мах (Stroke); в махе реализуется значение жеста. Подготовка (Preparation) представляет собой переход к маху от нейтрального положения или от предыдущего жеста, ретракция (Retraction) — переход от маха к нейтральному положению. Удержания (Hold) случаются, когда рука останавливается в нейтральном положении.

Взаимодействие речи и сопровождающей ее жестикуляции — одна из самых обсуждаемых тем в современных мультимедийных исследованиях; в частности, еще не окончательно решен вопрос о том, насколько речь и жесты связаны между собой в когнитивной системе человека. Макнилл утверждает, что речь и жесты одновременно активируются в одном общем источнике (McNeill, 1992), а авторы популярной модели Interface (Kita, Ozuyrek, 2003), наоборот, полагают, что они планируются в разных модулях (подробнее см.: Федорова и др., 2016).

Упрощает ли жестикуляция коммуникацию? Хотя некоторые исследователи дают отрицательный ответ на этот вопрос (например: Krauss et al., 2000), большинство полагают, что жестикуляция помогает общению коммуникантов; в частности, об этом свидетельствуют результаты мета-аналитического обзора, проведенного в работе Hostetter, 2011, в который вошли 63 отдельных исследования. Как предполагается, жестикуляция (1) дублирует информацию, которая передается по вокальному каналу, или (2) передает дополнительную, а иногда и противоречащую, информацию.

Встает вопрос, жестикулирует человек скорее «для себя» или «для других»? Существует несколько теорий, объясняющих зачем говорящий человек может жестикулировать «для себя». Согласно гипотезе информационной упаковки (Kita, 2000), использование жестикуляции помогает человеку упаковать зрительно воспринимаемую информацию в формате, совместимом с линейным и дискретным форматом вербального канала. С другой стороны, модель лексического упрощения (Krauss et al., 2000) утверждает, что первичная функция иконических жестов состоит в упрощении для говорящего поиска в ментальном лексиконе подходящей лексемы. Таким образом, в общем случае предполагается, что «для себя» человек жестикулирует. Но жестикулирует ли он «для других»? Точнее, является ли жестикуляция «для других» побочным продуктом жестикуляции «для себя» или человек намеренно жестикулирует для собеседника? Предполагается, что для собеседника. В частности, в работе Mol et al. (2011) было подсчитано количество жестов в тех случаях, когда коммуниканты могли и не могли видеть друг друга; в первом случае жестов оказалось значительно больше.

Таким образом, очевидно, что авторы большого числа работ исходят из того, что в процессе коммуникации собеседники принимают во внимание не только речь своего собеседника, но и жестикуляционный компонент. Однако так ли это на самом деле? Часто ли люди смотрят и принимают во внимание жестикулирующие руки собеседника? Более точный ответ на этот вопрос могут дать современные исследования по айтрекингу.



## Зрительное внимание к жестикуляции собеседника

### История вопроса

На сегодняшний день представлено лишь небольшое количество исследований, посвященных непосредственно изучению зрительного внимания<sup>4</sup> к жестикулирующим рукам собеседника. В пионерских работах Gullberg, Holmqvist (1999, 2002) было показано, что в естественной языковой коммуникации 96% всего времени слушающий человек смотрит на лицо говорящего собеседника, в то время как на жестикулирующие руки он смотрит крайне редко, всего в 0,5% случаев, что покрывает только 7% жестикуляции собеседника. Результаты исследования Beattie et al. (2010) свидетельствуют о том, что на лицо собеседника слушающий смотрит в 85% всего времени, а на руки приходится 2,1%.

Исследователями высказывались самые разные предположения относительно ситуаций, в которых слушающий переводит взгляд с лица собеседника на его руки. Самое популярное объяснение заключается в следующем: в большинстве случаев, когда испытуемый смотрит на лицо, периферическим зрением он видит и жестикулирующие руки — при стандартном экспериментальном расстоянии между собеседниками в 1,5 — 2 м и жестикуляцией на уровне груди угол зрения оказывается около 8–10°, что в общем случае позволяет видеть движения рук без перевода взгляда.

Рассмотрим этот вопрос более подробно. В статье Барабанщикова, Жегалло (2013) авторы выделяют пять зон:

- 1) центральную зону ( $\pm 2,5^\circ$  от центральной оптической оси глаз) — максимально высокий уровень обнаружения, распознавания и идентификации объектов;
- 2) ближнюю периферию ( $\pm 2,5^\circ - 15^\circ$ ) — сравнительно высокое обнаружение, распознавание и идентификация;
- 3) среднюю периферию ( $\pm 15^\circ - 25^\circ$ ) — ограниченная способность распознавания и идентификации кратковременных событий и трудности категоризации;
- 4) дальнюю периферию ( $\pm 25^\circ - 35^\circ$ ) — хорошее обнаружение, но плохие идентификация, распознавание и классификация объектов;
- 5) экстремальную периферию (свыше  $\pm 35^\circ$ ) — только обнаружение.

Посмотрим теперь, мог ли Рассказчик видеть жестикулирующие руки двух других коммуникантов периферическим зрением в нашем исследовании. Расстояние от Рассказчика до Пересказчика было равно 2 м, руки Пересказчика большую часть времени находились на расстоянии 30 см от его лица, т. е.  $\text{ATAN}(0,3/2) \cdot 360/2\pi = 8,5^\circ$ . Расстояние от Рассказчика до Комментатора было равно 80 см, руки Комментатора большую часть времени тоже находились на расстоянии 30 см от его лица, т. е.  $\text{ATAN}(0,3/0,8) \cdot 360/2\pi = 20,6^\circ$ . Говоря другими словами, жесты Пересказчика (ближняя периферия) Рассказчик еще видит периферическим зрением, а вот жесты Комментатора (средняя периферия), по-видимому, видит хуже.

Однако при сравнении суммарных величин длительности взглядов Рассказчика № 06<sup>5</sup> на руки Пересказчика № 06 и руки Комментатора № 06 на этапе *разговора* (табл. 5) различий

<sup>4</sup> Здесь и далее мы предполагаем, что данные о направлении взора собеседников предоставляют нам информацию о распределении их зрительного внимания; более подробно о соотношении внимания и направлении взора см., в частности, Smith, Schenk (2012); о микросаккадах и скрытом (covert) внимании см. обзор в Engbert (2006).

<sup>5</sup> В данном случае нам приходится ограничиваться описанием только одного из трех Рассказчиков, так как у двух других не было достаточного количества взглядов на жестикулирующие руки собеседников на этапе разговора, в котором задействованы оба коммуниканта.



( $\chi^2=1,635$ ;  $p=0,442$ ) не различаются; в то же время при сравнении абсолютного количества фиксаций в том и другом случае обнаруживается двухкратное различие, т. е. фиксации на руках Комментатора № 06 возникали у Рассказчика № 06 в два раза чаще и при этом были в два раза короче, чем фиксации на руках Пересказчика № 06. Таким образом, для идентификации жестов Рассказчику необязательно переводить взгляд на руки Пересказчика, но обязательно смотреть на руки Комментатора. На наш взгляд, именно эта факультативность перевода взгляда Рассказчика на руки Пересказчика и представляет особый интерес.

Рассмотрим другие предположения. В работе Gullberg (2003) была высказана гипотеза о том, что перевод взгляда на руки будет чаще в тех ситуациях, когда жестикация происходит не в центральных зонах, по Макниллу (1992), а на *периферии* (рис. 1). Однако в работе Gullberg, Kita (2009) это предположение не подтвердилось. Еще одна гипотеза связана с *удержаниями*, во время которых не происходит движения, что требует со стороны собеседника прямого взгляда на объект. В работе Gullberg, Holmqvist (2006) авторы показали, что подобные удержания привлекают большее количество взглядов слушающего собеседника. В работе Beattie et al. (2010) внимание авторов было сосредоточено на *махах* — именно махи, по их данным, как самая важная фаза жеста, вызывают больше всего прямых взглядов. Другой класс возможных объяснений связан с семантикой жестов. В работе Beattie et al. (2010) авторы показали, что наибольшее количество переводов взгляда на руки происходит в тех случаях, когда жесты иллюстрируют *относительные понятия* (например, размер: *вот такой длины*).

Мы предполагали проверить выдвинутые гипотезы на материале записей созданного подопытного. Однако оказалось, что в наших данных вообще не представлено случаев, когда испытуе-

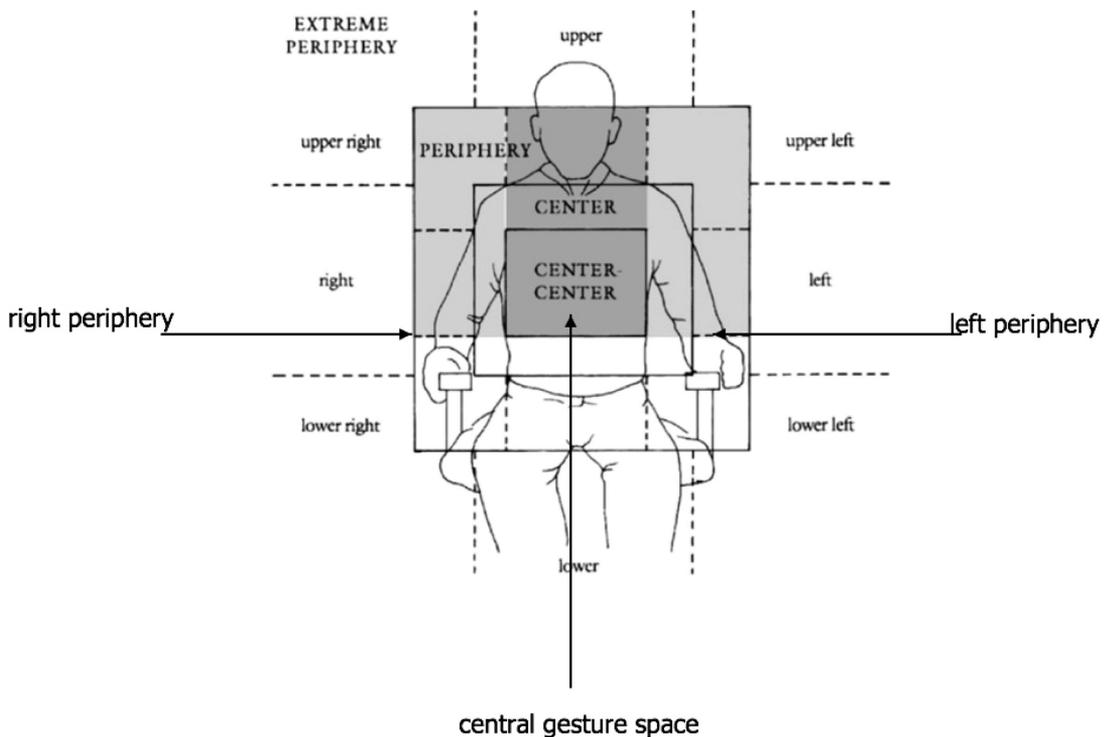


Рис. 1. Жестовое пространство из работы McNeill (1992)



мый смотрит на руки именно во время фазы удержания или маха (с точностью до 40 мс)<sup>6</sup>, а количество жестов Рассказчика или Комментатора, находящихся на периферии, по Макниллу (1992), или иллюстрирующих относительные понятия, оказалось слишком мало (меньше 10) для какого-либо анализа. В данной работе, не получив подтверждения ни одной из вышеперечисленных гипотез, мы обратились к исследованию закономерностей распределения зрительного внимания.

## Результаты исследования

В ходе работы мы проанализировали подкорпус, состоящий из трех записей окуломоторной активности Рассказчиков № 04, 06 и 23 общей длительностью 65 мин. В первой части данного раздела мы опишем *количественные* данные по трем этапам — сначала общую дескриптивную статистику, а затем более подробно окуломоторный компонент. Во второй части раздела будут описаны *качественные* результаты, а именно, выявленные особенности восприятия жестикуляции.

### Общая дескриптивная статистика

На первом этапе *монологическогорассказа* Рассказчик доносит до Пересказчика содержание просмотренного им фильма; два других участника коммуникации молча слушают<sup>7</sup> (табл. 1).

Таблица 1<sup>8</sup>

#### Общая дескриптивная статистика на этапе рассказа

№	Длительность этапа	Количество фиксаций (N)	Суммарная длительность фиксаций (N)
04	322,569 (22%)	536	234,972 (73%)
06	158,518 (11%)	184	104,554 (66%)
23	232,400 (23,5%)	370	166,881 (71,8%)

Таблица 2

#### Общая дескриптивная статистика на этапе разговора

№	Длительность этапа	Длительность жестикуляции R и C	Количество фиксаций (N)	Суммарная длительность фиксаций (N)
04	758,039 (51%)	299,46 (39,5%) R 199,35 (26,3%) C 100,11 (13,2%)	1157	589,705 (77,8%)
06	729,392 (51%)	309,355 (42,4%) R 162,955 (22,3%) C 146,4 (20,1%)	922	507,089 (70%)
23	461,499 (46,5%)	196,77 (42,6%) R 38,62 (8,4%) C 168,15 (34,2%)	988	315,410 (68,3%)

<sup>6</sup> Возможно, это связано с более высокой степенью детальности аннотирования, осуществляемого в нашем проекте (шаг аннотирования мануальных жестов составляет 10 мс).

<sup>7</sup> Отметим, что на этапе *рассказа* у некоторых Комментаторов и Пересказчиков наблюдается незначительное количество жестикуляции типа адапторов, однако мы не включаем эти движения в общую статистику.

<sup>8</sup> Здесь и далее в таблицах данные о длительности этапа и жестикуляции представлены в секундах и в процентах; суммарная длительность фиксаций — в секундах и в процентах от длительности этапа; как было показано в работе Федорова (2017), в некоторых случаях важно оценивать данные в количестве фиксаций, в других — в их суммарной длительности; проценты суммарной длительности фиксаций отражают количество потерянных данных айтрекера; N — Рассказчик (Narrator), C — Комментатор (Commentator), R — Пересказчик (Reteller).



Второй этап *интерактивного разговора* активно задействует всех трех коммуникантов (табл. 2). Отметим, что во всех трех записях общие длительности суммарной жестикуляции<sup>9</sup> Комментатора и Пересказчика не различаются ( $\chi^2 = 1,719$ ;  $p = 0,423$ )<sup>10</sup>. Индивидуальные различия проявляются в том, что Пересказчик № 04 говорит и жестикулирует в два раза больше, чем Комментатор № 04, Пересказчик № 06 и Комментатор № 06 говорят и жестикулируют почти с одинаковой частотой и длительностью, а Комментатор № 23 говорит больше и жестикулирует чаще по сравнению с Пересказчиком № 23.

На заключительном этапе *монологического пересказа* Пересказчик пересказывает сюжет фильма Слушателю, два других коммуниканта молча слушают (табл. 3). Показатели длительности жестикуляции всех трех Пересказчиков характеризуются несущественными различиями ( $\chi^2 = 1,658$ ;  $p = 0,437$ ).

Таблица 3

Общая дескриптивная статистика на этапе пересказа

№	Длительность этапа	Длительность жестикуляции R	Количество фиксаций	Суммарная длительность фиксаций
04	395,413 (27%)	255,81 (64,7%)	497	332,49 (84%)
06	534,371 (38%)	365,56 (68,4%)	550	430,138 (81%)
23	293,623 (30%)	191,58 (65,2%)	363	228,870 (77,9%)

Данные о распределении показателей длительности записей по этапам представлены на рис. 2 (*рассказ*:  $sr = 0,188$ , ст. откл. = 0,068; *разговор*:  $sr = 0,495$ , ст. откл. = 0,026; *пересказ*:  $sr = 0,317$ , ст. откл. = 0,057; тест однородности дисперсий Флигнера–Киллена = 0,484,  $p = 0,78$ ), а данные о распределении показателей длительности жестикуляции Комментатора и Пересказчика по этапам — на рис. 3 (Fligner's  $\chi^2 = 4,527$ ,  $p = 0,104$ ).

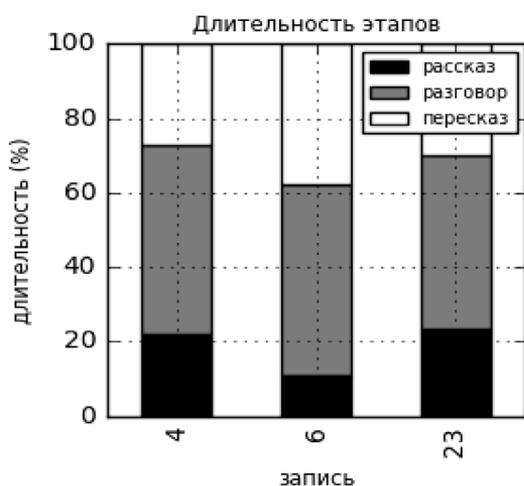


Рис. 2. Распределение значений длительности записей по этапам

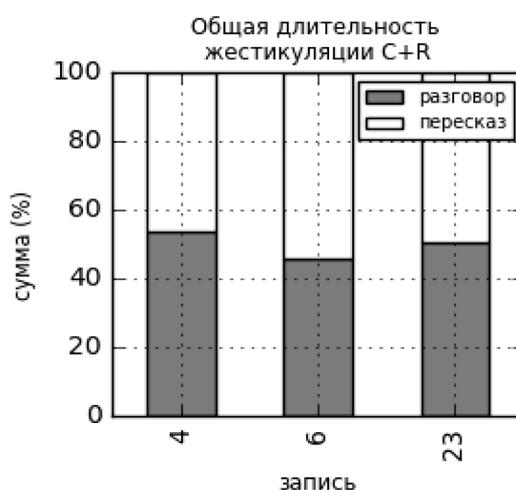


Рис. 3. Распределение значений длительности жестикуляции C и R по этапам

<sup>9</sup> Здесь и далее жестикуляция включает как мануальные жесты, так и адапторы.

<sup>10</sup> Здесь и далее все статистические подсчеты опираются не на абсолютное количество жестов или фиксаций, а на их суммарные длительности.



Таким образом, все три записи сопоставимы между собой как с точки зрения общей длительности и распределения показателей длительности по этапам, так и с точки зрения показателя суммарной длительности жестикуляции Пересказчика и Комментатора.

### Распределение зрительного внимания Рассказчиков № 04, 06 и 23

На этапе *рассказа* (табл. 4) ни один из Рассказчиков не смотрел на руки собеседников, а показатели распределения зрительного внимания и, в частности, количество взглядов на лицо собеседника, характеризовались существенными различиями (подробнее см.: Федорова, 2017).

Таблица 4

#### Распределение зрительного внимания N на этапе рассказа

№	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	159 (29,8%) 143,767 (61,2%)	377 (70,2%) 91,205 (38,8%)
06	40 (22%) 47,908 (46%)	144 (78%) 56,646 (54%)
23	138 (37,3%) 63,849 (38,3%)	232 (62,7%) 103,032 (61,7%)

На этапе *разговора* (табл. 5) показатель распределения внимания Рассказчиков между лицами Пересказчиков и Комментаторов является уникальным для каждой записи и отражает когнитивно-коммуникативную активность собеседников на конкретном этапе. Показатель распределения зрительного внимания к рукам не подвержено подобным закономерностям и отражает индивидуальные особенности самих собеседников: Рассказчик № 06 смотрит на жестикулирующие руки собеседников значительно чаще, чем Рассказчик № 04 ( $\text{chisq.}=48,081$ ;  $p<0,001$ ) и Рассказчик № 23 ( $\text{chisq.}=29,785$ ;  $p<0,001$ ) (попарное сравнение с коррекцией Хольма).

Таблица 5

#### Распределение зрительного внимания N на этапе разговора

№	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Лицо С, кол-во фиксаций и длительность	Руки R, кол-во фиксаций и длительность	Руки С, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	449 (38,8%) 386,078 (65,5%)	107 (9,3%) 40,077 (6,8%)	19 (1,7%) 4,840 (0,8%)	2 (0,2%) 0,32 (0,1%)	580 (50%) 158,390 (26,8%)
06	181 (19,6%) 236,841 (46,7%)	240 (26,1%) 95,216 (18,8%)	46 (4,9%) 29,114 (5,7%)	94 (10,3%) 29,074 (5,7%)	361 (39,1%) 116,844 (23,1%)
23	113 (11,4%) 65,819 (20,9%)	620 (62,7%) 178,228 (56,5%)	0 (0%)	8 (0,8%) 1,380 (0,4%)	247 (25,1%) 69,983 (22,2%)

На этапе *пересказа* (табл. 6) суммарные показатели длительности фиксаций Рассказчика на лице Пересказчика имеют сходные значения, хотя эти фиксации заметно



различаются по длительности. Показатели времени фиксации на руках также различаются — на этот раз Рассказчик № 04 и Рассказчик № 06 смотрят на руки собеседников значительную часть времени, а Рассказчик № 23 — существенно реже ( $\chi^2_{(1)} = 16,514$ ;  $p < 0,001$ ).

Таблица 6

Распределение зрительного внимания N на этапе пересказа

Запись №	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Руки R, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	255 (51,3%) 246,541 (74,2%)	127 (25,6%) 54,826 (16,5%)	115 (22,1%) 31,123 (9,3%)
06	231 (42%) 324,598 (75,5%)	157 (28,5%) 57,914 (13,5%)	162 (29,5%) 47,626 (11%)
23	272 (75,6%) 184,728 (80,6%)	6 (1,7%) 2,197 (1%)	82 (22,7%) 41,945 (18,4%)

### Особенности восприятия Рассказчиком жестикуляции собеседников

В данном разделе мы рассмотрим качественные особенности каждой из трех записей. Начнем с *записи № 23*, в которой Рассказчик отслеживает жестикуляцию собеседников. Рассказчик № 23 всего 8 раз смотрит на руки Комментатора № 23 на этапе *разговора* и 6 раз на руки Пересказчика № 23 на этапе *пересказа*. Если среди взглядов на рук Комментатора № 23 можно выделить три взгляда, которые сопровождают иконические жесты (см., например, рис. 4<sup>11</sup>), то все взгляды на руки Пересказчика № 23 приходятся на случайные фрагменты ритмических и, реже, иконических жестов; никаких устойчивых паттернов выявить не удается.

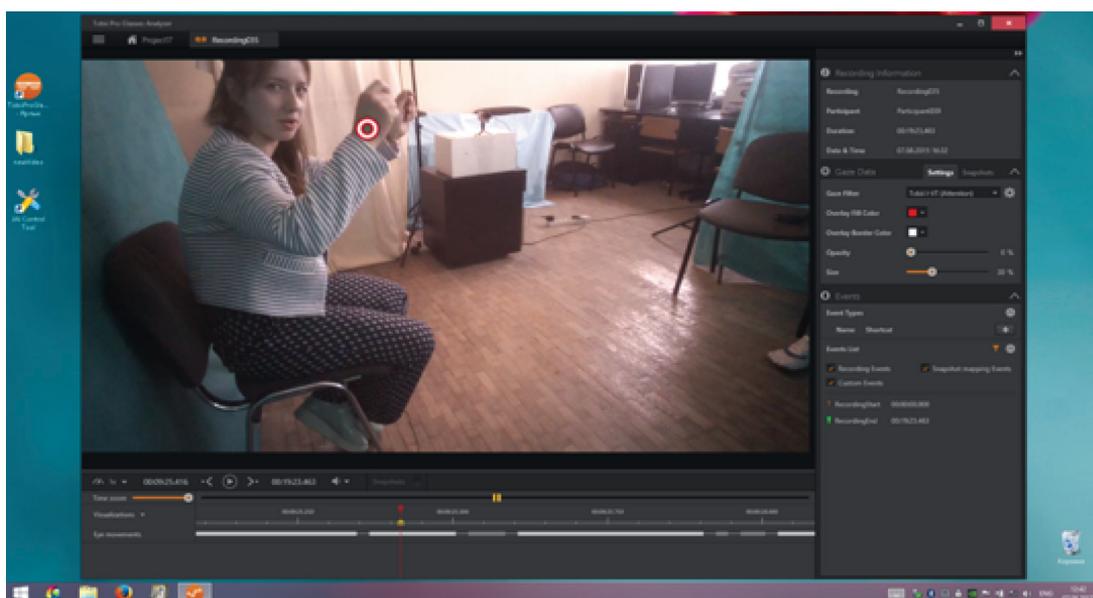


Рис. 4. Фиксация N 23 № 1056, сопровождающая слова С 23 *собирал гриши* (жирностью выделен совпадающий по времени фрагмент)

<sup>11</sup> Здесь и далее: скриншоты выполнены в программе TobiiAnalyzer.



При анализе *записи № 06* мы видим совсем иную картину. На этапе *разговора* Рассказчик № 06 смотрит на жестикулирующие руки Комментатора № 06 и Пересказчика № 06 примерно одинаковое время (5,7% от суммарного времени всех фиксаций), однако показатели длительности фиксаций на руках Пересказчика № 06 характеризуются двухкратным увеличением (разница средних показателей длительности фиксаций: 0,633—0,309). На этапе *пересказа* Рассказчик № 06 бросает прямые взгляды на руки Пересказчика № 06 уже в 13,5% от суммарного времени фиксаций. Показательны три разных паттерна фиксаций Рассказчика № 06 или три *стиля окулomotorной активности* (ср. паттерны, выявленные при восприятии лиц, в работе В.А. Барабанщикова (Барабанщиков, 2009).

**Паттерн 1. «Зависание взгляда» на руках говорящего собеседника** (рис. 5). Такие цепочки характерны исключительно для взглядов Рассказчика № 06 на руках Комментатора № 06 на этапе *разговора* (примерно 50% от всех взглядов на руки Комментатора № 06).

**Паттерн 2. Отслеживание адапторов у молчащего собеседника** (рис. 6). Такие цепочки характерны исключительно для взглядов Рассказчика № 06 на руках Пересказчика № 06 в те моменты, когда говорит Комментатор № 06 (около 20% от взглядов на руках Пересказчика). Для данных цепочек характерны отслеживания почесываний и поворачиваний кольца на пальце. В отличие от других типов подобные фиксации могут быть весьма длительными (более 2 с в данном примере).



Рис. 5. Фиксации N 06 № 230—233 на руках С 06 во время речи С 06

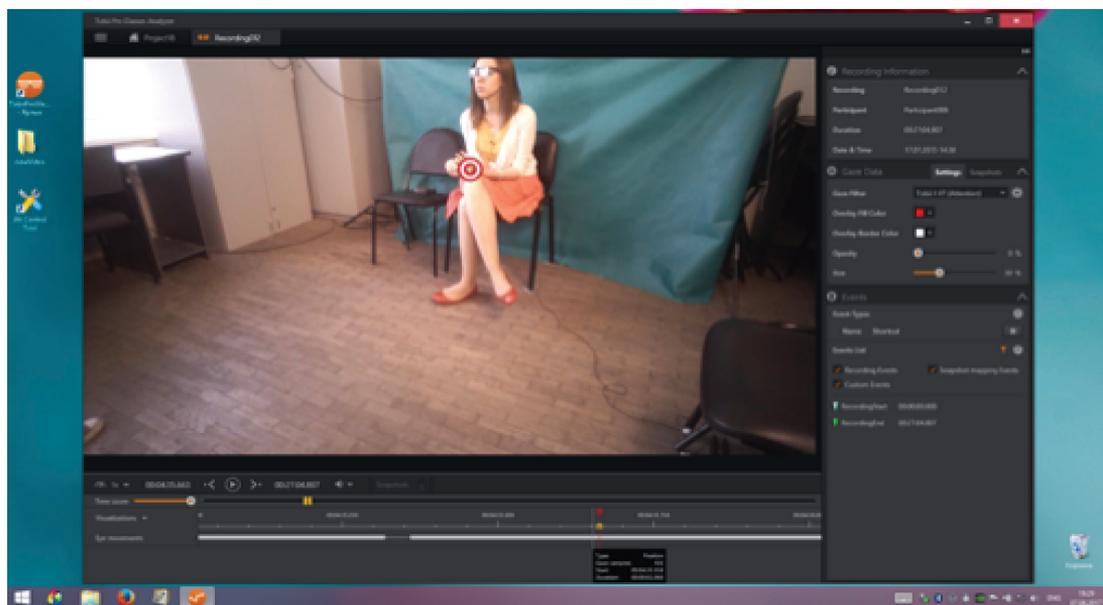


Рис. 6. Фиксация N 06 № 273 на руках R 06 во время речи С 06



**Паттерн 3. Цепочки типа «лицо—руки—...» у говорящего собеседника** (Рис. 7).

Данное явление характерно почти исключительно в случае взглядов Рассказчика № 06 на рук Пересказчика № 06 на этапе *пересказа* (более 80% всех взглядов), есть всего несколько исключений для взглядов на руках Комментатора № 06 и Пересказчика № 06 на этапе *разговора*.



Рис. 7. Фиксации N 06 № 399—406 на руках R 06 во время речи R 06

Для *записи № 04* характерна третья ситуация. На этапе *разговора* Рассказчик № 04 смотрит на руки собеседников редко и эти взгляды случайны, однако на этапе *пересказа* его взгляды на жестикулирующие руки Пересказчика № 04 занимают 16,5% суммарного времени фиксаций. Подавляющая часть этих взглядов (более 85%) — цепочки типа «лицо—руки—...», однако чередование взглядов на лицо и руки здесь не такое регулярное, как у Рассказчика № 06.

### Обсуждение результатов

Согласно данным из литературы, в естественной языковой коммуникации человек смотрит на жестикулирующие руки собеседника редко (в 0,5% случаев, по Gullberg, Holmqvist, 1999; 2002 и в 2,1%, по Beattie et al., 2010), что покрывает только 7% жестикуляции (Gullberg, Holmqvist, 1999; 2002). По нашим данным мы видим, что эти цифры могут быть значительно выше (см. табл. 7, в которой приведены данные трех испытуемых по всем трем этапам). В табл. 7 суммируются данные количественного и качественного анализа; серой штриховкой обозначены статистически значимые различия, а все найденные паттерны отмечены в соответствующих ячейках таблицы.

Таблица 7

**Распределение зрительного внимания N к жестикулирующим рукам Ri C по этапам, в %**

№	Рассказ	Разговор		Пересказ, R
		R	C	
04	0	0,8 нет паттернов	0,1 нет паттернов	16,5 «лицо—руки—...», речь R
06	0	5,7 отслеживание адапторов, речь C	5,7 зависание взгляда, речь C	13,5 «лицо—руки—...», речь R
23	0	0 нет паттернов	0,4 нет паттернов	5,3 нет паттернов



В табл. 8 представлены данные о длительности взглядов Рассказчика на жесты собеседников относительно их суммарной жестикуляции. Можно видеть, что при большом разбросе цифр на некоторых этапах у Рассказчиков процент фиксаций на жестикуляции в 3–4 раза превосходит цифру в 7% из Gullberg, Holmqvist (1999; 2002).

Таблица 8

**Распределение зрительного внимания N к жестикулирующим рукам Rи C по этапам относительно суммарной жестикуляции Rи C, в %**

№	Рассказ	Разговор		Пересказ, R
		R	C	
04	0	3	0,8	25,5
06	0	25,6	28,4	19,7
23	0	0	1,2	8,1

Наблюдаемый разброс значений показателей, по-видимому, не в последнюю очередь связан с факультативностью взглядов Рассказчика на жестикуляцию Пересказчика. В ходе работы мы подтвердили вывод других исследователей о том, что для идентифицирования жестов собеседника Рассказчику необязательно переводить прямой взгляд на руки Пересказчика, он может видеть их периферическим зрением (ближняя периферия,  $8,5^\circ$ ); о фиксации взгляда на жестикуляции Комментатора см. ниже.

Учитывая отмеченную выше факультативность взглядов Рассказчика на жестикуляцию Пересказчика, не так удивительно, что при одинаковых исходных условиях мы получили три разные ситуации: Рассказчик № 23 минимально смотрит на жестикулирующие руки на протяжении всей коммуникации; внимание Рассказчика № 04 привлечено к рукам только на этапе *пересказа*, а внимание Рассказчика № 06 — на этапах *разговора* и *пересказа*. Чем могут быть объяснены полученные различия? Мы полагаем, что наиболее полно наблюдаемая ситуация может быть объяснена сочетанием различного рода закономерностей распределения зрительного внимания Рассказчика.

В работе Федорова (2017) было предложено различать три типа закономерностей распределения зрительного внимания участников естественной коммуникации: общие, контекстно-зависимые и индивидуальные. В настоящей работе мы модифицировали эту классификацию и ввели две оппозиции: общие vs. индивидуальные закономерности и контекстно-зависимые vs. контекстно-независимые закономерности. Таким образом, теоретически мы различаем четыре типа закономерностей.

**I. Общие контекстно-независимые.** Это самые общие закономерности, которые не зависят от других условий и, возможно, относительно редко встречаются в реальной коммуникации:

а) фиксации Рассказчика на руках короче, чем фиксации на лице.

**II. Общие контекстно-зависимые.** Эти закономерности характерны для всех Рассказчиков на том или ином этапе или относительно того или иного коммуниканта:

а) Рассказчик не смотрит на руки собеседников на этапе *рассказа*.

**III. Индивидуальные контекстно-независимые.** Эти закономерности характерны для конкретных Рассказчиков и не зависят от других условий коммуникации:

а) Рассказчик № 23 практически не использует прямые взгляды на руки собеседников.



**IV. Индивидуальные контекстно-зависимые.** Такие закономерности характерны для одного или нескольких Рассказчиков на том или ином этапе или относительно того или иного коммуниканта:

- а) Рассказчик № 04 смотрит на руки собеседников только на этапе *пересказа*;
- б) Рассказчик № 06 смотрит на руки собеседников на этапах *разговора* и *пересказа*;
- с) фиксации Рассказчика № 06 на руках Комментатора короче, чем фиксации на руках Пересказчика;
- д) Рассказчики № 04 и № 06 на этапе *пересказа* при фиксации на руках Пересказчика в большинстве случаев используют паттерн «лицо—руки—...»;
- е) Рассказчик № 06 на этапе *разговора*, слушая речь Комментатора, часто использует паттерн «зависание на руках Комментатора»;
- ф) Рассказчик № 06 на этапе *разговора*, слушая речь Комментатора, время от времени использует паттерн «отслеживание адапторов у Пересказчика».

Наконец, посмотрим, что могут сказать данные окулографии Рассказчика об особенностях распределения ролей Рассказчика, Комментатора и Пересказчика в нашей коммуникации. Для Рассказчика № 06, по-видимому, роль Комментатора является заметно менее важной, чем роль Пересказчика, о чем говорят обнаруженные паттерны на этапе *разговора* — как паттерн «зависание на руках Комментатора», так и паттерн «отслеживание адапторов у Пересказчика». Тем не менее, нельзя сказать, что Рассказчик № 06 игнорирует Комментатора № 06 и его жестикуляцию — в ситуации, когда он не может как следует видеть жесты Комментатора № 06, которые находятся в средней периферии его зрительного поля, он смотрит на его руки в два раза чаще, чем на руки Пересказчика № 06, при одинаковом количестве жестикуляции.

### Заключение

Во вводной части статьи мы задались вопросом, жестикулирует человек только «для себя» или и «для других», и насколько эта жестикуляция «для других» воспринимается «другими», т. е. обращает ли внимание человек на жестикулирующие руки собеседника. Как и в предыдущих исследованиях, оказалось, что Рассказчик может видеть руки Пересказчика периферическим зрением, не переводя на него прямой взгляд. Поэтому, с одной стороны, айтрекинг не дает нам точного ответа на вопрос, сколько времени Рассказчик смотрит (т. е. переводит взгляд или видит, не переводя взгляда) на жестикулирующие руки собеседников. С другой стороны, однако, обнаруженная в исследовании факультативность прямых взглядов на руки Рассказчика указывает на наличие значительного числа возможностей для индивидуального варьирования — встает вопрос: о чем говорят те случаи, когда Рассказчик мог бы и не переводить взгляд на руки Пересказчика, а тем не менее переводит?

Оказалось, что при одинаковых исходных условиях Рассказчик № 23 минимально смотрит на жестикулирующие руки на протяжении всей коммуникации; внимание Рассказчика № 04 привлечено к рукам только на этапе *пересказа*, а внимание Рассказчика № 06 — на обоих этапах *разговора* и *пересказа*. Как мы полагаем, данные различия не могут быть объяснены предлагаемыми ранее факторами, а являются следствием действия различных закономерностей распределения зрительного внимания участников коммуникации.

Что касается стилей окуломоторной активности Рассказчиков при взгляде на руки собеседника, то у Рассказчика № 23 никаких устойчивых паттернов не выявлено, Рассказчик № 06 регулярно демонстрирует три разных паттерна восприятия жестикуляции, харак-



терных при отслеживании жестикуляции как говорящего собеседника, так и молчащего. Наконец, Рассказчик № 04 использует только один из выявленных паттернов, однако чередование взглядов на лицо и руки собеседника происходит у него не так регулярно.

В будущем данное исследование будет продолжено с использованием большего числа записей, а также при рассмотрении окулomotorной активности не только Рассказчиков, но и Пересказчиков.

#### *Финансирование*

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант №14-18-03819 «Язык как он есть: русский мультимодальный дискурс».

#### *Благодарности*

Авторы выражают благодарность всем участникам этого проекта, и в первую очередь его руководителю А.А. Кибрику, а также анонимному рецензенту, чьи замечания существенно помогли при доработке статьи.

#### **Литература**

1. *Барабанищikov В.А.* Восприятие выражений лица. М.: Изд-во ИП РАН, 2009. 448.
2. *Барабанищikov В.А., Жегалло А.В.* Распознавание экспрессий лица в ближней периферии зрительного поля // *Экспериментальная психология*, 2013. Т. 6. № 2. С. 58–83.
3. *Кибрик А.А.* Мультимодальная лингвистика // *Когнитивные исследования*, 2010. Вып. IV. С. 134–152.
4. *Кибрик А.А.* Просодические портреты говорящих // *Кибрик А.А., Подлеская В.И.* (ред.). *Рассказы о сновидениях: корпусное исследование устного русского дискурса*. М.: ЯСК, 2009. С. 478–487.
5. *Кибрик А.А.* Русский мультимодальный дискурс. Ч. I. Постановка проблемы // *Психологический журнал*. 2018а, Т. 39 (1). С. 70–80.
6. *Кибрик А.А.* Русский мультимодальный дискурс. Часть II. Разработка корпуса и направления исследований // *Психологический журнал*. 2018б, Т. 39 (2) С. 78–89.
7. *Кибрик А.А., Подлеская В.И.* (ред.). *Рассказы о сновидениях: корпусное исследование устного русского дискурса*. М.: ЯСК, 2009 735 с..
8. *Кодзасов С.В.* Исследования в области русской просодии. М.: ЯСК. 2009. 496 с.
9. *Литвиненко А.О., Николаева Ю.В., Кибрик А.А.* Аннотирование русских мануальных жестов: теоретические и практические вопросы // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог 2017»*, М., 2017. С. 271–286.
10. *Федорова О.В., Кибрик А.А., Кортаев Н.А., Литвиненко А.О., Николаева Ю.В.* Временная координация между жестовыми и речевыми единицами в мультимодальной коммуникации // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции Диалог (Москва, 1–4 июня 2016 г.)*. Вып. 15 (22). М.: Изд-во РГГУ, 2016. С. 159–170.
11. *Федорова О.В.* Распределение зрительного внимания собеседников в естественной коммуникации: 50 лет спустя // *Е.В. Печенкова, М.В. Фаликман* (ред.) *Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.* М.: БукиВеди, ИПШП, 2017. С. 370–375.
12. *Языков С.А., Федорова О.В., Филлимонова И.В., Потанина Ю.Д., Погодаев И.С.* Исследование направления взора в диалоге на материале мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» // *Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов*. Светлогорск, 20–24 июня 2016 г. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2016. С. 682–683.
13. *Abuczki A., Esfandiari B.G.* An overview of multimodal corpora, annotation tools and schemes // *Argumentum*. 2013. Vol. 9. P. 86–98.
14. *Beattie G., Webster K., Ross J.* The fixation and processing of the iconic gestures that accompany talk // *Journal of Language and Social Psychology*. 2010. Vol. 29. P. 194–213.



15. *Brône G., Oben B.* InSight Interaction. A multimodal and multifocal dialogue corpus // Language Resources and Evaluation. 2015. Vol. 49 (1). P. 195–214.
16. *Carletta J.* Announcing the AMI Meeting Corpus // The ELRA Newsletter. 2003. Vol. 11 (1), January–March. P. 3–5.
17. *Chafe W. (Ed.).* The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production. Norwood, 1980.
18. *Engbert R.* Microsaccades: A microcosm for research on oculomotor control, attention, and visual perception // Progress in Brain Research. 2006. Vol. 154. P. 177–192.
19. *Foster M.E., Oberlander J.* Corpus-based generation of head and eyebrow motion for an embodied conversational agent // Language Resources and Evaluation. 2007. Vol. 41 (3/4). P. 305–323.
20. *Gullberg M.* Gestures, referents, and anaphoric linkage in learner varieties // C. Dimroth, M. Starren (Eds.) Information Structure, Linguistic Structure and the Dynamics of Language Acquisition. Amsterdam: John Benjamins, 2003. P. 311–328.
21. *Gullberg M., Holmqvist K.* Keeping an eye on gestures: Visual perception of gestures in face-to-face communication // Pragmatics and Cognition. 1999. Vol. 7. P. 35–63.
22. *Gullberg M., Holmqvist K.* Visual attention towards gestures in face-to-face interaction vs. on screen // I. Wachsmuth and T. Sowa (Eds.) Gesture and Sign Language in Human–Computer Interaction. Berlin Heidelberg: Springer, 2002. P. 206–214.
23. *Gullberg M., Holmqvist K.* What speakers do and what addressees look at: Visual attention to gestures in human interaction live and on video // Pragmatics & Cognition. 2006. Vol. 14 (1). P. 53–82.
24. *Gullberg M., Kita S.* Attention to speech-accompanying gestures: Eye movements and information uptake // Journal of Nonverbal Behavior. 2009. Vol. 33. P. 251–277.
25. *Holler J., Kendrick K.H.* Unaddressed participants' gaze in multi-person interaction: Optimizing reciprocity // Frontiers in Psychology. 2015. Vol. 6(98).
26. *Hostetter A.B.* When do gestures communicate? A meta-analysis // Psychological Bulletin. 2001. Vol. 137 (2). P. 297–315.
27. *Jacob R., Karn K.* Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises // R. Radach, J. Hyona, H. Deubel (Eds.). The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research. Oxford: Elsevier Science, 2003.
28. *Jokinen K.* Turn taking, Utterance Density, and Gaze Patterns as Cues to Conversational Activity // Proceedings of The International Conference on Multimodal Interaction. Alicante, Spain, 2011.
29. *Kendon A.* Some functions of gaze direction in social interaction // Acta Psychologica. 1967. Vol. 26. P. 22–63.
30. *Kendon A.* Gesture. Visible action as utterance. Cambridge, 2004.
31. *Kita S.* How representational gestures help speaking // Language and gesture / D. McNeill (ed.). Cambridge University Press; Cambridge, UK, 2000. P. 162–185.
32. *Kita S., Ozyurek A.* What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking // Journal of Memory and Language. 2003. Vol. 48 (1). P. 16–32.
33. *Knight D.* Multimodality and active listenership: A corpus approach. Bloomsbury, London, 2011.
34. *Krauss R.M., Chen Y., Gottesman R.* Lexical gestures and lexical access: A process model // Language and gesture / D. McNeill D (ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000. P. 261–283.
35. *McNeill D.* Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought. The University of Chicago Press, Chicago, 1992.
36. *McNeill D.* Gesture and thought. Chicago, 2005.
37. *Mol L., Kraemer E., Maes A., Swerts M.* Seeing and being seen: The effects on gesture production // Journal of Computer-Mediated Communication. 2011. Vol. 17. P. 77–100.
38. *Mondada L.* Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction // Journal of sociolinguistics. 2016. Vol. 20. P. 336–366.
39. *Müller C., Fricke E., Cienki A., McNeill D.* (Eds.). Body – Language – Communication. Mouton de Gruyter, Berlin, 2014.
40. *Scollon R.* Multimodality and the language of politics // Encyclopedia of language and linguistics. Vol. 9 / K. Brown (Ed.). Amsterdam: Elsevier, 2006. P. 386–387.



41. *Smith D.T., Schenk T.* The premotor theory of attention: time to move on? // *Neuropsychologia*. 2012. Vol. 50. P. 1104–1114.
42. *Taylor M.* The Structure of Multimodal Dialogue. Elsevier, 1989.
43. *Vertegaal R., Slagter R., Van der Veer G., Nijholt A.* Eye gaze patterns in conversations: There is more to conversational agents than meets the eyes // *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2001.

## FOLLOW THE HANDS OF THE INTERLOCUTOR! (ON STRATEGIES FOR THE DISTRIBUTION OF VISUAL ATTENTION)

**FEDOROVA O.V.\***, *Lomonosov Moscow State University; Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia,*  
*e-mail: olga.fedorova@msu.ru*

**ZHERDEV I.JU.\*\***, *Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia,*  
*e-mail: ivan866@mail.ru*

This article contributes to the development of multichannel linguistics — a new approach that explores the interaction of multiple informational channels between interlocutors, including verbal units, prosody, gestures, facial expressions, direction of gaze. The study was carried out on the material of the Russian multichannel resource “Russian pear chats and stories”, collected with the help of modern equipment, including industrial video cameras and eyetrackers for registering eye movements. Based on the quantitative and qualitative results of the study, the authors describe the distribution of visual attention of the Narrator in the situation of perception of information from two gesticulating interlocutors, as well as various styles of oculomotor activity of the Narrator.

**Keywords:** multichannel linguistics, natural interaction, visual attention, gesticulation.

---

### *Funding*

This work was supported by the Russian Science Foundation (project № 14-18-03819 “Language as is: Russian multimodal discourse”).

### **References**

1. *Barabanshchikov V.A.* *Vospriyatie vyrazhenii litsa*. M.: Izd-vo IP RAN, 2009.
2. *Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V.* Raspoznavanie ekspressii litsa v blizhnei periferii zritel'nogo polya. *Ekspperimental'naya psikhologiya*, 2013. T. 6. № 2. P. 58–83.
3. *Kibrik A.A.* Mul'timodal'naya lingvistika. *Kognitivnye issledovaniya*, 2010. vyp. IV. Moscow. P. 134–152.
4. *Kibrik A.A.* Prosodicheskie portrety govoryashchikh. *Kibrik A. A., Podlesskaya V. I.* (red.). *Rasskazy o snovideniyakh: korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa*. Moscow: YaSK, 2009. P. 478–487.
5. *Kibrik A.A.* Russkiy mul'tikanal'nyy diskurs. *Chast' I. Postanovka problemy* // *Psikhologicheskiy zhurnal*, 2018a. Vol. 39 (1), P. 70–80.

### **For citation:**

Fedorova O.V., Zherdev I.Ju. Follow the hands of the interlocutor! (on strategies for the distribution of visual attention). *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 98–118. doi:10.17759/expsy.2019120108

\* *Fedorova Olga Viktorovna*, Lomonosov Moscow State University, Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia. E-mail: olga.fedorova@msu.ru

\*\* *Zherdev Ivan Jurievich*, Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia. E-mail: ivan866@mail.ru



6. *Kibrik A.A.* Russkiy mul'tikanal'nyy diskurs. Chast' II. Razrabotka korpusa i napravleniya issledovaniy // *Psikhologicheskiy zhurnal*, 2018b. Vol. 39 (2), P. 78–89.
7. *Kibrik A.A., Podlesskaya V. I.* (Eds.). *Rasskazy o snovideniyakh: korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa*. Moscow: YaSK, 2009.
8. *Kodzasov S.V.* *Issledovaniya v oblasti russkoi prosodii*. Moscow: YaSK, 2009.
9. *Litvinenko A.O., Nikolaeva Yu.V., Kibrik A.A.* Annotirovanie russkikh manual'nykh zhestov: teoreticheskie i prakticheskie voprosy. *Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii: Po materialam ezhegodnoi Mezhdunarodnoi konferentsii «Dialog 2017»*, Moscow, 2017. P. 271–286.
10. *Fedorova O.V., Kibrik A.A., Korotaev N.A., Litvinenko A.O., Nikolaeva Yu.V.* Vremennaya koordinatsiya mezhdu zhestovymi i rechevymi edinitami v mul'timodal'noi kommunikatsii. *Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii: Po materialam ezhegodnoi Mezhdunarodnoi konferentsii Dialog* (Moskva, 1–4 iyunya 2016). Vyp. 15 (22). Moscow: Izd-vo RGGU, 2016. P. 159–170.
11. *Fedorova O.V.* Raspredelenie zritel'nogo vnimaniya sobesednikov v estestvennoi kommunikatsii: 50 let spustya. E.V. Pechenkova, M.V. Falikman (red.) *Kognitivnaya nauka v Moskve: novye issledovaniya. Materialy konferentsii 15 iyunya 2017*. Moscow: BukiVedi, IPPiP, 2017. P. 370–375.
12. *Yazykov S.A., Fedorova O.V., Filimonova I.V., Potanina Yu.D., Pogodaev I.S.* *Issledovanie napravleniya vzora v dialoge na materiale mul'timodal'nogo korpusa «Rasskazy i razgovory o grushakh»*. Sed'maya mezhdunarodnaya konferentsiya po kognitivnoi nauke: Tezisy dokladov. Svetlogorsk, 20–24 iyunya 2016. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2016. P. 682–683.
13. *Abuczki A., Esfandiari B.G.* An overview of multimodal corpora, annotation tools and schemes // *Argumentum*, 2013. Vol. 9. P. 86–98.
14. *Beattie G., Webster K., Ross J.* The fixation and processing of the iconic gestures that accompany talk // *Journal of Language and Social Psychology*. 2010. Vol. 29. P. 194–213.
15. *Bröne G., Oben B.* InSight Interaction. A multimodal and multifocal dialogue corpus // *Language Resources and Evaluation*. 2015. Vol. 49(1). P. 195–214.
16. *Carletta J.* Announcing the AMI Meeting Corpus // *The ELRA Newsletter*. 2003. Vol. 11 (1), January–March. P. 3–5.
17. *Chafe W. (Ed.)*. *The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production*. Norwood, 1980.
18. *Engbert R.* *Microsaccades: A microcosm for research on oculomotor control, attention, and visual perception* // *Progress in Brain Research*, 2006. Vol. 154. P. 177–192.
19. *Foster M.E., Oberlander J.* Corpus-based generation of head and eyebrow motion for an embodied conversational agent // *Language Resources and Evaluation*, 2007. Vol. 41 (3/4). P. 305–323.
20. *Gullberg M.* Gestures, referents, and anaphoric linkage in learner varieties // C. Dimroth, M. Starren (Eds.) *Information Structure, Linguistic Structure and the Dynamics of Language Acquisition*. Amsterdam: John Benjamins, 2003. P. 311–328.
21. *Gullberg M., Holmqvist K.* Keeping an eye on gestures: Visual perception of gestures in face-to-face communication // *Pragmatics and Cognition*, 1999. Vol. 7. P. 35–63.
22. *Gullberg M., Holmqvist K.* Visual attention towards gestures in face-to-face interaction vs. on screen // I. Wachsmuth and T. Sowa (Eds.) *Gesture and Sign Language in Human–Computer Interaction*. Berlin Heidelberg: Springer, 2002. P. 206–214.
23. *Gullberg M., Holmqvist K.* What speakers do and what addressees look at: Visual attention to gestures in human interaction live and on video // *Pragmatics & Cognition*, 2006. Vol. 14 (1), P. 53–82.
24. *Gullberg M., Kita S.* Attention to speech-accompanying gestures: Eye movements and information uptake // *Journal of Nonverbal Behavior*, 2009. Vol. 33. P. 251–277.
25. *Holler J., Kendrick K.H.* Unaddressed participants' gaze in multi-person interaction: Optimizing reciprocity // *Frontiers in Psychology*, 2015. Vol. 6 (98).
26. *Hostetter A.B.* When do gestures communicate? A meta-analysis, *Psychological Bulletin*, 2001. Vol. 137 (2). P. 297–315.
27. *Jacob R., Karn K.* Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises // R. Radach, J. Hyona, and H. Deubel (Eds.). *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research*. Oxford: Elsevier Science, 2003.
28. *Jokinen K.* Turn taking, Utterance Density, and Gaze Patterns as Cues to Conversational Activity // *Proceedings of The International Conference on Multimodal Interaction*, Alicante, Spain, 2011.



29. *Kendon A.* Some functions of gaze direction in social interaction // *Acta Psychologica*, 1967. Vol. 26. P. 22–63.
30. *Kendon A.* *Gesture. Visible action as utterance.* Cambridge, 2004.
31. *Kita S.* How representational gestures help speaking // *D. McNeill (ed.) Language and gesture*, Cambridge University Press; Cambridge, UK, 2000. P. 162–185.
32. *Kita S., Ozyurek A.* What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking // *Journal of Memory and Language*, 2003. Vol. 48 (1). P. 16–32.
33. *Knight D.* *Multimodality and active listenership: A corpus approach*, Bloomsbury, London, 2011.
34. *Krauss R.M., Chen Y., Gottesman R.* Lexical gestures and lexical access: A process model // *D. McNeill D (ed.) Language and gesture*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000. P. 261–283.
35. *McNeill D.* *Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought.* The University of Chicago Press, Chicago, 1992.
36. *McNeill D.* *Gesture and thought*, Chicago, 2005.
37. *Mol L., Kraemer E., Maes A., Swerts M.* Seeing and being seen: The effects on gesture production // *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2011. Vol. 17. P. 77–100.
38. *Mondada L.* Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction // *Journal of sociolinguistics*, 2016. Vol. 20& P. 336–366.
39. *Muller C., Fricke E., Cienki A., McNeill D.* (Eds.). *Body – Language – Communication*, Mouton de Gruyter, Berlin, 2014.
40. *Scollon R.* Multimodality and the language of politics // *K. Brown (ed.) Encyclopedia of language and linguistics*, Elsevier, 2006. Vol. 9. P. 386–387.
41. *Smith D.T., Schenk T.* The premotor theory of attention: time to move on? // *Neuropsychologia*, 2012. Vol. 50, P. 1104–1114.
42. *Taylor M.* *The Structure of Multimodal Dialogue.* Amsterdam: Elsevier, 1989.
43. *Vertegaal R., Slagter R., Van der Veer G., Nijholt A.* Eye gaze patterns in conversations: There is more to conversational agents than meets the eyes // *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2001.



# ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛОВ НА ПРОТЕКАНИЕ АССОЦИАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

**ВОРОНЦОВ К.А.**\*, *Институт языкознания РАН, Москва, Россия,*  
e-mail: kavorontsov@yandex.ru

**ГРИГОРЬЕВ А.А.**\*\*\*, *Институт психологии РАН, Москва, Россия,*  
e-mail: andrey4002775@yandex.ru

Психолингвистические характеристики слов (ПХС) — частотность, возраст усвоения и др. — влияют на обработку информации человеком. В статье изучается влияние четырех ПХС — частотности, возраста усвоения, знакомости и образности — на ассоциативные процессы, а именно, на вероятность того, что слова появятся как ассоциации на вербальные стимулы; критерием оценки являлся показатель распространенности ассоциаций (количество различных стимульных слов, вызывающих данные ассоциации, в ассоциативном словаре), возникающих в ответ на предъявляемый вербальный стимул. Исследование проводилось на материале 286 слов, для которых имелись нормативные данные по всем исследуемым параметрам: распространенности ассоциаций, частотности, возрасту усвоения, образности и знакомости. Цель исследования заключалась в оценке степени и характера влияния каждой из рассматриваемых ПХС, независимо от других ПХС, на распространенность ассоциаций, а именно того, приводит ли включение данной ПХС в качестве дополнительного предиктора в регрессионное уравнение (в котором критерием выступала распространенность ассоциаций, а предикторами — некоторые другие ПХС) к значимому увеличению эффективности предсказания возникновения ассоциации. Полученные результаты свидетельствуют о независимом влиянии частотности и возраста усвоения слов на распространенность ассоциаций (увеличение эффективности предсказания значимо на уровне 0,001 в обоих случаях). По отношению к знакомости и образности слов такого влияния обнаружено не было.

**Ключевые слова:** частотность слов, возраст усвоения слов, знакомость слов, образность слов, распространенность ассоциаций.

## Введение

История изучения влияния отдельных психолингвистических характеристик слов (ПХС) — частотности слов, возраста их усвоения и т. д. — на скорость обработки человеком информации берет свое начало с исследований первой половины XX в., когда были получены первые нормативные данные по частотности слов для английского языка (Thorndike, 1931), что сделало возможным проведение теоретико-эмпирических и прикладных исслед-

### Для цитаты:

*Воронцов К.А., Григорьев А.А. Влияние психолингвистических характеристик слов на протекание ассоциативных процессов // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 119—125. doi:10.17759/exppsy.2019120109*

\* *Воронцов Кирилл Александрович*, аспирант, Институт языкознания РАН, Москва, Россия. E-mail: kavorontsov@yandex.ru

\*\* *Григорьев Андрей Александрович*, доктор филологических наук, доцент, Институт психологии РАН, Москва, Россия. E-mail: andrey4002775@yandex.ru



дований (Preston, 1935). Впоследствии расширялся список ПХС, которые могли бы рассматриваться как факторы, влияющие на обработку информации человеком. Увеличился и объем нормативных данных по конкретным ПХС для различных языков мира, что привело к росту числа работ, посвященных этой проблематике и расширению спектра поставленных в исследованиях задач. В настоящее время нормативные данные по ПХС, в первую очередь по частотности, используются при отборе стимульного материала для психологических экспериментов (Колбенева, Александров, 2011; Медынцева, 2017).

Обычно влияние ПХС анализируется в следующих типах задач, связанных с обработкой информации человеком: скорость наименования изображений, скорость чтения слов, решение лексической задачи, решение о реальности изображений, семантическая классификация (Brown, Watson, 1987; Ellis, Morrison, 1998; Holmes, Ellis, 2006; Johnston, Barry, 2005; Monaghan, Ellis, 2002; Moore, Smith-Spark, Valentine, 2004; Morrison, M., Ellis, 1995; Morrison, M., Ellis, 2000; Morrison, Hirsh, Chappell, Ellis, 2002; Turner, Valentine, Ellis, 1998). Что касается влияния ПХС на протекание ассоциативных процессов, то эта проблематика изучалась не так широко. В качестве примера работ в данном направлении можно привести работы Аниты ван Лун-Вервурн и соавторов (Elbers, van Loon-Vervoorn, 1990; Loon-Vervoorn, 1988; Van Loon-Vervoorn, Anita, and Miep Ham-Van Van Der Koppen, 1988; Van Loon-Vervoorn, 1989).

В настоящей статье определяется независимое влияние конкретных ПХС — частотности слов, возраста усвоения слов, знакомости слов, образности слов — на вероятность появления определенных слов в качестве ассоциаций на вербальные стимулы в так называемом «свободном ассоциативном эксперименте». Показателем такой вероятности является распространенность ассоциации (число различных стимульных слов, вызывающих данную ассоциацию). Значения по данному показателю можно найти в обратных ассоциативных словарях.

Подчеркнем, что речь идет об определении именно независимого влияния конкретных ПХС. Дело в том, что некоторые из использованных в нашей работе ПХС коррелируют друг с другом (например, частотность слов и возраст их усвоения); это приводит к маскированию влияния одной ПХС влиянием другой. Так, долгое время считалось, что основным фактором, влияющим на скорость наименования слов, является частотность слов. Впоследствии оказалось, однако, что значительное влияние оказывает возраст усвоения слов: его влияние поначалу было замечено из-за того, что он высоко коррелирует с частотностью. Поэтому важной задачей является выделение независимого влияния той или иной ПХС, определение самостоятельного воздействия той или иной ПХС, не объяснимого ее связями с другими ПХС. Реализация этой задачи может достигаться разными путями. Например, Моррисон и Эллис (Morrison, Ellis, 1995) сравнили скорость чтения, во-первых, рано усваиваемых и поздно усваиваемых слов с одной и той же частотностью и, во-вторых, частотных и нечастотных слов с одним и тем же возрастом усвоения (в обоих случаях сохранялись константными некоторые другие ПХС). Различия в показателе длительности чтения рано и поздно усваиваемых слов было статистически значимым, в то время как в случае анализа частотных и нечастотных слов значимого различия обнаружено не было. Очевидно, что такой анализ может быть осуществлен с любой парой ПХС.

Можно также применить регрессионный анализ, часто используемый в психологических исследованиях для определения вклада разных факторов в дисперсию зависимой переменной. В настоящей работе мы избрали этот вид анализа для определения того, какие из рассмотренных нами ПХС оказывают независимое влияние на распространенность ассоциаций.



## Метод

### *Отбор слов*

Были отобраны 286 слов, для которых имелись нормативные данные по всем интересующим нас переменным: распространенности ассоциаций, частотности слов, возрасту усвоения слов, образности слов и знакомости слов. Данные по распространенности ассоциаций были взяты из обратного ассоциативного словаря В.Е. Гольдина и др. (Гольдин, 2011). Нормативные данные по ПХС были взяты из дополнительного материала к статье А.А. Григорьева и И.В. Ощепкова (Grigoriev, Oshepkov, 2013).

### *Процедура проведения анализа*

Во всех регрессионных анализах критерием (зависимой переменной) выступала распространенность ассоциаций. Предикторами выступали четыре ПХС: частотность слов, возраст усвоения слов, знакомость слов, образность слов.

Для определения независимости вклада предиктора определялось значимость различия показателей эффективности предсказания — нормированных квадратов коэффициента корреляции, один из которых был получен при включении данного предиктора в регрессионное уравнение, а другой — без него. Конкретно, сравнивались: 1) эффективность предсказания возникновения ассоциации по параметрам частотности и возраста усвоения с эффективностью предсказания по параметру частотности; 2) эффективность предсказания возникновения ассоциации по параметрам частотности и образности с эффективностью предсказания по параметру частотности; 3) эффективность предсказания возникновения ассоциации по параметрам частотности и знакомости с эффективностью предсказания по параметру частотности; 4) эффективность предсказания возникновения ассоциации по параметрам частотности, возрасту усвоения и образности с эффективностью предсказания по параметрам частотности и возрасту усвоения; 5) эффективность предсказания возникновения ассоциации по характеристикам частотности, возрасту усвоения и знакомости с эффективностью предсказания по характеристикам частотности и возрасту усвоения; 6) эффективность предсказания возникновения ассоциации по всем четырем параметрам с эффективностью предсказания по параметрам частотности, образности и знакомости; 7) эффективность предсказания по всем четырем переменным с эффективностью предсказания по параметрам возраста усвоения, образности и знакомости.

Использовались только линейные регрессионные модели. Так как основной целью исследования являлись «главные эффекты» предикторов, взаимодействия последних не включались в модели.

## Результаты

Нормированные квадраты всех регрессионных анализов представлены в табл. 1.

Как можно видеть из значений таблицы 1, такие параметры, как частотность и возраст усвоения слов вносят независимый вклад в предсказание распространенности ассоциаций, причем, как показывают значения F-критерия в последнем столбце, вклад частотности обладает большей весомостью по сравнению со вкладом параметра возраста усвоения. Что же касается двух других ПХС — образности и знакомости, то полученные на использованном материале данные не позволяют утверждать, что данные параметры/характеристики вносят существенно значимый независимый вклад в предсказание распространенности ассоциаций: введение их в регрессионное уравнение, в котором в качестве предикторов фигу-



Таблица 1

Исходное множество предикторов	Добавленный предиктор	n	Нормированный квадрат коэффициента корреляции для множества исходных предикторов	Нормированный квадрат коэффициента корреляции для множества «исходные предикторы + добавленный предиктор»	F
Fr	АоА	242	0,392	0,451	25,37***
Fr	Ima	201	0,387	0,413	8,96**
Fr	Fam	201	0,387	0,411	8,09**
Fr, АоА	Ima	197	0,449	0,455	2,34
Fr, АоА	Fam	197	0,449	0,454	1,96
Fr, Ima, Fam	АоА	197	0,407	0,453	16,08***
АоА, Ima, Fam	Fr	197	0,225	0,453	79,81***

*Примечание:* Fr – частотность; АоА – возраст усвоения; Ima – образность; Fam – знакомость; «\*\*» –  $p < 0,01$ ; «\*\*\*» –  $p < 0,0001$ .

рируют частотность и возраст усвоения, не приводит к значимому увеличению эффективности предсказания этого показателя.

### Обсуждение

В статье определялось, вносят ли четыре ПХС – частотность, возраст усвоения, знакомость, образность слов – независимый вклад в предсказание распространенности ассоциаций. Было показано, что в то время, как параметры частотности и возраста усвоения слов вносят существенный вклад в показатель распространенности возникающих ассоциаций, параметры/характеристики образности и знакомости слов такого вклада не вносят; при этом частотность слов выступает как более информативный независимый предиктор, чем возраст усвоения слов.

Очевидной интерпретацией этих результатов будет следующая: и частотность, и возраст усвоения являются, по крайней мере в рамках использованного нами материала, факторами, влияющими на распространенность ассоциаций. Чем выше частотность слова и чем ниже возраст его усвоения, тем большее число стимулов вызывают это слово как ассоциацию. Полученные нами результаты не дают оснований говорить о наличии аналогичной связи между распространенностью ассоциаций и такими параметрами, как образность и знакомость слов. Возможно, данный факт объясняется характером выбранных слов: все они были конкретными, легко изображаемыми графически существительными. Возможно, если бы мы использовали более разнообразный материал, например, включили бы в него абстрактную лексику, влияние этих ПХС обнаружилось бы.

Разумеется, нельзя исключать того, что и за частотностью, и за возрастом усвоения слов стоят какие-либо другие ПХС, однако обнаружить таковых нам пока не удалось, по крайней мере допускающих возможность проведения количественного анализа (общие рассуждения о влиянии культуры такую возможность не обеспечивают).

Необходимо заметить, что полученные нами данные относительно прогнозирования распространенности ассоциаций не соответствуют результатам, полученным Моррисон и



Эллисом на материале изучения скорости чтения слов. В то время как, согласно нашим результатам, частотность слов оказывает заметно большее влияние, чем возраст их усвоения, на распространенность ассоциаций к ним, результаты исследования Моррисон и Эллиса не обнаруживают влияния частотности вообще.

Очевидно, что здесь играют роль различия зависимых переменных — распространенность ассоциаций, определяется, в первую очередь, их частотностью как слов языка, в то время как на скорость чтения слов частотность не оказывает влияния. Данный факт указывает, в лучшем случае, на непригодность моделей поиска наименования объекта для описания механизмов ассоциативных процессов и на необходимость разработки модели этих процессов, учитывающей специфику влияния на их протекание и результаты психолингвистических характеристик слов (ПХС).

### **Литература**

1. Гольдин В.Е. Русский ассоциативный словарь: ассоциативные реакции школьников I—XI классов: в 2 т. Т. II. От реакции к стимулу. Ч. 1. А—Н / В.Е. Гольдин, А.П. Сдобнова, А.О. Мартыанов. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2011. 480 с.
2. Колбенева М.Г., Александров Ю.И. Эмоции и прилагательные русского языка. 1. Прилагательные, характеризующие зрение, слух, вкус и обоняние // Экспериментальная психология. 2011. Т. 4. № 1. С. 17—27.
3. Медынцева А.А. Влияние имплицитной подсказки на автоматические процессы обработки информации в задаче на решение анаграмм // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 1. С. 23—37. doi:10.17759/exppsy.2017100103
4. Brown G.D.A., Watson F.L. First in, first out: Word learning age and spoken word frequency as predictors of word familiarity and word naming latency // Memory and Cognition. 1987. Т. 15 (3). С. 208—216.
5. Elbers L.H., van Loon-Vervoorn W.A. Taal als resultaat van actief leren // Logopedie en Foniatrie. 1990. Т. 69. С. 19—23.
6. Ellis A.W., Morrison C.M. Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition. 1998. Т. 24 (2). С. 515—523.
7. Grigoriev A., Oshepkov I. Objective age of acquisition norms for a set of 286 words in Russian: relationships with other psycholinguistic variables // Behaviour Research Methods. 2013. Т. 45 (4). С. 1208—1217.
8. Holmes S.J., Ellis A.W. Age of acquisition and typically effects in picture naming, object decision and category verification // Visual Cognition. 2006. Т. 13 (7, 8). С. 884—911.
9. Johnston R.A., Barry C. Age of acquisition effects in the semantic processing of pictures // Memory and Cognition. 2005. Т. 33 (5). С. 905—912.
10. Loon-Vervoorn W.A. van. Imageability and age of acquisition as determinants of word selection in word association // Imagery and cognition: Proceedings of the Second European Workshop on Imagery and Cognition / C. Cornoldi (Ed.). University of Padua, Italy. 1988. С. 101—110.
11. Monaghan J., Ellis A.W. Age of acquisition and the completeness of phonological representations // Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal. 2002. Т. 15 (7, 8). С. 759—788.
12. Moore V., Smith-Spark J.H., Valentine T. The effects of age of acquisition on object recognition // European Journal of Cognitive Psychology. 2004. Т. 16 (3). С. 417—439.
13. Morrison, C.M., Ellis A.W. Roles of word frequency and age of acquisition in word naming and lexical decision // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1995. Т. 21 (1). С. 116—133.
14. Morrison C.M., Ellis A.W. Real age of acquisition effects in word naming and lexical decision // British Journal of Psychology. 2000. Т. 91 С. 167—180.
15. Morrison C.M., Hirsh K.W., Chappell T., Ellis A.W. Age and age of acquisition: An evaluation of the cumulative frequency hypothesis // European Journal of Cognitive Psychology. 2002. Т. 14 (4). С. 435—459.
16. Preston K.A. The speed of word perception and its relation to reading ability // The Journal of General Psychology. 1935 Т. 13. 199—203.



17. *Thorndike E.L.* A teacher's word book of 20,000 words. New York: Teacher's College Press, 1931.
18. *Turner J.E., Valentine T., Ellis A.W.* Contrasting effects of age of acquisition and word frequency on auditory and visual lexical decision // *Memory and Cognition*. 1998. Т. 26 (6). С. 1282–1291.
19. *Van Loon-Vervoorn, Anita, and Miep Ham-Van Van Der Koppen.* The importance of age of word acquisition for imageability in word processing // *Cognitive and neuropsychological approaches to mental imagery* / M. Denis, J. Engelkamp, J. T. E. Richardson (Eds.). Springer Netherlands, 1988. С. 99–107.
20. *Van Loon-Vervoorn W.A.* Eigenschappen van basiswoorden [Characteristics of base-words]. Lisse, The Netherlands: Swets and Zeitlinger, 1989.

## THE EFFECTS OF PSYCHOLINGUISTIC VARIABLES ON THE BEHAVIOR OF ASSOCIATIVE PROCESSES

**VORONTSOV K.A.**\*, *The Institute of Linguistics of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: kavorontsov@yandex.ru

**GRIGORIEV A.A.**\*\*\*, *The Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*  
e-mail: andrey4002775@yandex.ru

The psycholinguistic variables – word frequency, age of acquisition and etc. – affect the human's processing of information. In this paper, we explore the effects of the four psycholinguistic variables – word frequency, age of acquisition, word familiarity and imageability – on the associative processes, that is, on the probability that words will appear as the associations for verbal stimuli; this probability is estimated by association abundance (the amount of different stimulus words which elicit these associations in the associative dictionary). The study is done using 286 words for which ones there are normative data for all variables. The main goal of this study is to find out the independent effects of each abovementioned psycholinguistic variables on association abundance. This is done by determining whether the including of one of the psycholinguistic variables as an additional predictor in the regression equation where the criterion is association abundance and the predictors – some other psycholinguistic variables leads to the significant increasing of the efficiency of the prediction. The received results show the independent effects of word frequency and age of acquisition on association abundance (the increasing of the efficiency of the prediction is significant,  $p < 0.001$  in both cases). These effects for word familiarity and word imageability haven't been detected.

**Keywords:** age of acquisition, word frequency, word familiarity, word imageability, association abundance.

### References

1. *Gol'din V.E.* Russian associative dictionary: associative reactions of school boys I–XI grades: in 2 v. V. II. From reaction to stimulus. P. 1. A–N / V.E. Gol'din, A.P. Sdobnova, A.O. Mart'yanov. Saratov: Izd-vo Sarat. un-ty, 2011. 480 p.

#### For citation:

Vorontsov K.A., Grigoriev A.A. The effects of psycholinguistic variables on the behavior of associative processes. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 119–125. doi:10.17759/exppsy.2019120109

\* *Vorontsov Kirill Aleksandrovich*, postgraduate, the Institute of Linguistics of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia. E-mail: kavorontsov@yandex.ru

\*\* *Grigoriev Andrey Aleksandrovich*, doctor of letters, senior lecturer, the Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia. E-mail: andrey4002775@yandex.ru



2. Kolbeneva M.G., Aleksandrov U.I. The Emotions and Adjective of the Russian language. 1. The Adjectives which characterize eyesight, acusis, taste and olfaction // Experimental psychology. 2011. Volume 4. № 1. P. 17–27.
3. Medyntsev A.A. The Influence of the Implicit Prompt on the Automatic Data Reduction Processes Within the Anagram Task // Experimental Psychology. 2017. Volume 10. № 1. P. 23–37. doi:10.17759/exppsy.2017100103.
4. Brown, G.D.A., & Watson, F.L. First in, first out: Word learning age and spoken word frequency as predictors of word familiarity and word naming latency. *Memory and Cognition*. 1987. T. 15 (3). C. 208–216.
5. Elbers L.H., and WA van Loon-Vervoorn. “Taal als resultaat van actief leren.” *Logopedie en Foniatrie*. 1990. T. 69. C. 19–23.
6. Ellis A.W., & Morrison C.M. Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 1998. T. 24 (2). C. 515–523.
7. Grigoriev A., Oshepkov I. Objective age of acquisition norms for a set of 286 words in Russian: relationships with other psycholinguistic variables. *Behaviour Research Methods*. 2013. T. 45 (4). C. 1208–1217.
8. Holmes S.J., & Ellis A.W. Age of acquisition and typically effects in picture naming, object decision and category verification. *Visual Cognition*. 2006. T. 13 (7–8). C. 884–911.
9. Johnston R.A., & Barry C. Age of acquisition effects in the semantic processing of pictures. *Memory and Cognition*. 2005. T. 33 (5). C. 905–912.
10. Loon-Vervoorn, WA van. Imageability and age of acquisition as determinants of word selection in word association // *Imagery and cognition: Proceedings of the Second European Workshop on Imagery and Cognition* / C. Cornoldi (Ed.). University of Padua, Italy. 1988. C. 101–110.
11. Monaghan, J., & Ellis A.W. Age of acquisition and the completeness of phonological representations. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*. 2002. T. 15 (7–8). C. 759–788.
12. Moore V., Smith-Spark J.H., & Valentine T. The effects of age of acquisition on object recognition. *European Journal of Cognitive Psychology*. 2004. T. 16 (3). C. 417–439.
13. Morrison C.M., & Ellis A.W. Roles of word frequency and age of acquisition in word naming and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1995. T. 21 (1). C. 116–133.
14. Morrison C.M., & Ellis A.W. Real age of acquisition effects in word naming and lexical decision. *British Journal of Psychology*. 2000. T. 91. C. 167–180.
15. Morrison C.M., Hirsh K.W., Chappell T., & Ellis A.W. Age and age of acquisition: An evaluation of the cumulative frequency hypothesis. *European Journal of Cognitive Psychology*. 2002. T. 14 (4). C. 435–459.
16. Preston K.A. (1935). “The speed of word perception and its relation to reading ability.” *The Journal of General Psychology*, 13, 199–203.
17. Thorndike E.L. (1931). *A teacher’s word book of 20,000 words*. New York: Teacher’s College Press.
18. Turner J. E., Valentine T., & Ellis A.W. Contrasting effects of age of acquisition and word frequency on auditory and visual lexical decision. *Memory and Cognition*. 1998. T. 26 (6). C. 1282–1291.
19. Van Loon-Vervoorn, Anita, and Miep Ham-Van Van Der Koppen. The importance of age of word acquisition for imageability in word processing // *Cognitive and neuropsychological approaches to mental imagery* / M. Denis, J. Engelkamp, J.T.E. Richardson (Eds.). Springer Netherlands. 1988. C. 99–107.
20. Van Loon-Vervoorn W.A. Eigenschappen van basiswoorden [Characteristics of base-words]. Lisse, The Netherlands: Swets and Zeitlinger. 1989.



# ВЛИЯНИЕ РАССУЖДЕНИЙ О ЗНАНИИ НА МЕТАКОГНИТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ РЕШЕНИЯ ПРОВЕРОЧНЫХ ЗАДАНИЙ

**ФОМИН А.Е.\***, ФГБОУ ВО КГУ имени К.Э. Циолковского, Калуга, Россия,  
e-mail: fomin72-72@mail.ru

**БОГОМОЛОВА Е.А.\*\***, ФГБОУ ВО КГУ имени К.Э. Циолковского, Калуга, Россия,  
e-mail: alex\_bogomolov@mail.ru

В статье обсуждается проблема метакогнитивного мониторинга решения учебных задач. Показана роль эвристических процессов как источника возможных искажений в метакогнитивных суждениях. Представлены результаты экспериментального исследования, в котором изучено влияние рассуждений учащихся о собственных знаниях на характеристики мониторинга ( $N = 58$ ; средний возраст — 19,5 лет; 5 юношей, 53 девушки). Обнаружено: 1) студенты, формулировавшие аргументы, опровергающие их собственное знание, были менее уверены в решении проверочных заданий, чем студенты, выдвигавшие аргументы в поддержку правильности своих знаний ( $p = 0,016$ ); 2) студенты из группы, которая выдвигала опровергающие их собственное знание аргументы, продемонстрировали более позитивные изменения точности мониторинга, по сравнению со студентами, выдвигавшими аргументы в пользу хорошего владения знаниями ( $p = 0,032$ ); 3) процедура рассуждений о собственных знаниях не снизила влияние эвристических процессов на построение суждений метакогнитивного мониторинга; 4) студенты с более низким уровнем предметного знания показали большие изменения в показателях метакогнитивного мониторинга по сравнению со студентами, имеющими более высокий уровень знаний ( $p = 0,043$ ). Обсуждаются перспективы использования процедуры рассуждений о знании как средства развития навыков мониторинга. Указываются некоторые ограничения результатов и выводы исследования.

**Ключевые слова:** метакогнитивный мониторинг, метакогнитивные суждения, рассуждения о знании, эвристические процессы.

В структуре метакогнитивной активности значимое место занимают процессы метакогнитивного мониторинга, которые определяются как отслеживание субъектом собственной познавательной активности и ее результатов (Литвинов А.В., Иволина Т.В., 2013; Nelson T., Narens L., 1990). Содержательно мониторинг представляет собой совокупность метакогнитивных суждений различного типа, среди которых в образовательных исследованиях метапознания существенный интерес представляют работы по изучению суждения уверенности

## Для цитаты:

Фомин А.Е., Богомолова Е.А. Влияние рассуждений о знании на метакогнитивный мониторинг решения проверочных заданий // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. №. 1. С. 126—138. doi:10.17759/exppsy.2019120110

\* *Фомин Андрей Евгеньевич*, кандидат психологических наук, доцент, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (ФГБОУ ВО КГУ имени К.Э. Циолковского), Калуга, Россия. E-mail: fomin72-72@mail.ru

\*\* *Богомолова Елена Анатольевна*, кандидат психологических наук, доцент, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (ФГБОУ ВО КГУ имени К.Э. Циолковского), Калуга, Россия. E-mail: alex\_bogomolov@mail.ru



в решении. Обычно этот аспект мониторинга измеряется в контексте так называемой парадигмы калибровки или реализма уверенности. В этом случае сопоставляются субъективная уверенность в решении какой-либо задачи учения (выполнение академического теста, чтение учебного текста, производство математических вычислений, написание сочинения и т. д.) и объективной успешности (Bol L., Hacker D.J., 2012; Hacker D.J., Bol L., Keener M.C., 2008).

Актуальность изучения метакогнитивного мониторинга в учении обоснована многочисленными и разнообразными эмпирическими данными, касающимися взаимосвязи точности суждений мониторинга и академической успешности. Главный вывод, который можно сформулировать, обобщая эти работы: обучающиеся, которые более объективно оценивают собственную компетентность в учении, показывают существенно более высокую успешность в учении. В свою очередь, для низкоуспевающих обучающихся характерна чрезмерная уверенность в правильности решения ими учебных задач. Другими словами, важной характеристикой мониторинга является *точность* метакогнитивных суждений (Barnett J.E., Nixon J.E., 1997; Bol L., Hacker D.J., O'Shea P., Allen D., 2005; Hacker D.J., Bol L., Horgan D.D., Rakow E.A., 2000; Nietfeld J.L., Cao L., Osborne J.W., 2005).

Позитивное соотношение между уровнем развития навыков метакогнитивного мониторинга и академических достижений зафиксировано в различных «срезах» образовательного процесса. Так, оно эмпирически подтверждается в исследованиях: а) с обучающимися на различных ступенях образовательного процесса (школьниками, бакалаврами, магистрантами, аспирантами) (Barnett J.E., Nixon J.E., 1997; Bol L., Hacker D.J., 2001; Dunlosky J., Rawson K.A., 2012; Hacker D.J., Bol L., Horgan D.D., Rakow E.A., 2000); б) на материале различных предметных областей знания (гуманитарные дисциплины, естественно-научные дисциплины, социальные науки, технические дисциплины и др.) (Grimes P.W., 2002; Tobias S., Everson H.T., 2002; Westley D.N., 2008); в) на материале решения учебных задач различного типа (обучающих компьютерных имитаций, текстовых задач, тестов знания, понимание текстов и др.) (Baker L., 1989; Veenman M.V.J., Verheij J., 2001).

Эмпирические аргументы в пользу значимости метакогнитивного мониторинга в структуре учения свидетельствуют о том, что мониторинг собственного познания в учении является значимым учебным навыком, а его формирование требует специальной психолого-педагогической работы. Однако решение этого вопроса предполагает выявление психологических механизмов, которые лежат в основе построения метакогнитивных суждений и вызывают чрезмерную уверенность в решении учебных задач.

В когнитивных психологических исследованиях в качестве источника возникновения метакогнитивных иллюзий рассматривается сама природа познавательных актов. С позиции этого подхода нельзя рассматривать метапознание как простое самонаблюдение человека за собственными познавательными процессами. Метапознание представлено в этом случае как процесс рассуждения, т. е., по сути, процесс мыслительной активности. Причем, умозаключения субъекта о собственном познании могут быть как истинными, так и ложными. Существо этой проблемы исследователи метапознания фиксируют в различных по содержанию, но сходных по сути метафорах. Так, Т. Нельсон и Л. Нарренс (T. Nelson, L. Narrens) сравнивают мониторинг с неудовлетворительно функционирующим оптическим прибором, например, телескопом, который вносит искажения в картину звездного неба (Nelson T., Narrens L., 1996). Известный исследователь влияния неосознаваемых когнитивных процессов на субъективные переживания Л. Джакоби (L. Jacoby) сравнивает опыт переживания субъективных явлений с популярной прессой, подобно которой он вездесущ, относительно полезен, но не стоит того, чтобы полно-



стью ему доверяться (Schwartz B.L., Benjamin A.S., Bjork R.A., 1997). В свою очередь, Б. Шварц, А. Бенджамин и Р. Бьорк (B. Schwartz, A. Benjamin, R. Bjork) также используют «приборную» метафору и утверждают, что нельзя сравнивать метакогнитивный мониторинг с термометром, в котором движение столбика ртути непосредственно связано с температурой тела. Его нужно понимать скорее как спидометр, в котором скорость «считывается» опосредованно через косвенный признак — скорость вращения автомобильного колеса (Schwartz B.L., Benjamin A.S., Bjork R.A., 1997). Другой представитель метакогнитивных исследований А. Кориат (A. Koriat) предлагает уподобить мониторинг процессу восприятия в том варианте, в каком его понимает Э. Брунвик: в рамках развиваемого им экологического подхода к познанию восприятие пространства, например, осуществляется за счет оценки косвенных признаков удаленности объектов, результатом которой является перцептивный опыт. Аналогичным образом метакогнитивные суждения о возможности вспомнить какой-либо материал производятся на основе признака легкости его запоминания (Koriat A., 2008). Таким образом, в указанных метафорах, с одной стороны, подвергается сомнению точность суждений людей о собственном познании, а с другой — высказывается мысль об опосредованности метакогнитивных суждений.

Как же происходит использование косвенных признаков решения для построения суждений о его успешности? Прежде всего, в ряде исследований показано, что исходным материалом для построения метакогнитивных суждений являются различные признаки, указывающие на то, как протекает процесс решения. Так, доступность получения решения, т. е. субъективная легкость и скорость, с которой решение задачи было получено, выступает признаком его правильности. В процессе вывода метакогнитивных суждений субъект опирается на систему эвристических правил, согласно которым наличие того или иного косвенного признака свидетельствует об успешном выполнении задания (Koriat A., 1993; Zhao Q., Linderholm T., 2011). В контексте решения задач учения это означает, что при выполнении теста знаний учащийся может считать более правильными те варианты ответов, которые он вспомнил быстрее. В этом случае работает своеобразное эвристическое правило: «если ответ быстро припомнен, то он правильный...». Важно, что экспериментальные манипуляции, включавшие намеренное изменение уровня субъективной доступности решения мнемических задач, приводили к увеличению у испытуемых уверенности в воспроизведении материала, причем независимо от того, было ли воспроизведение в действительности правильным (Kelley C.M., Lindsay D.S., 1993).

Другими признаками, влияющими на исход решения задачи учащимся, могут выступить знакомость содержания задачи, легкость построения ее умственной картины, количество информации об условиях задачи, социальное сравнение показателей собственной академической успешности с достижениями одноклассников и др. Однако эти признаки вовсе необязательно являются адекватными показателями правильности решения. То есть учащийся, конечно, может быть более уверен в ответе, который он быстро припомнил, но это вовсе не означает, что этот ответ верен.

Очевидно, что мониторинг решения учебных задач должен стать предметом специализированного метакогнитивного обучения, предполагающего создание условий для повышения точности суждений учащихся о собственном знании и компетентности. Так, существуют попытки улучшения точности мониторинга за счет введения в процесс построения умозаключений учащегося о текущем решении задачи дополнительных рассуждений. Некоторые из таких рассуждений делают оценки субъектом своей успешности более критичными и адекватными. В частности, в работе А. Кориата, С. Лихтенштейн и Б. Фишхоффа (A. Koriat, S. Lichtenstein, B. Fischhoff) трем группам испытуемых предлагались тестовые задания с



двумя вариантами ответа, охватывающие несколько областей знания: историю, географию, литературу и «окружающий мир». При этом одна группа получила задание после ответа на каждый вопрос написать один аргумент в поддержку правильности ответа и затем оценивать уверенность в решении пункта теста. Другая группа получила инструкцию написать аргументы против того, что ответы были верны, и затем оценивала уверенность. Наконец, третья группа выдвигала оба типа аргументов и оценивала затем уверенность. Другими словами, в одной группе испытуемые использовали аргументы, подтверждающие суждения уверенности, в другой — опровергающие, в третьей — аргументы обоих типов. Группы, где испытуемые формулировали аргументы только в поддержку уверенности или создавали аргументы двух типов, продемонстрировали сверхуверенность в решении теста. Наилучшие показатели точности суждений уверенности показала вторая группа, которая по инструкции опровергала суждения о собственном знании (Koriat A., Lichtenstein S., Fischhoff B., 1980).

Вместе с тем, данное исследование, которое было выполнено более тридцати пяти лет назад, остается практически единственным в своем роде, а, следовательно, его результаты нуждаются в дальнейшем подтверждении и развитии с учетом современных подходов. Кроме того: а) в качестве стимульного материала в нем использованы тесты с двумя вариантами ответов, которые не являются типичным для реального учебного процесса материалом; б) само содержание теста трудно отнести к конкретным областям знания, скорее стимульный материал имеет отношение к общей осведомленности участников; в) в целом исследование проведено как лабораторный эксперимент вне контекста решения реальных учебных задач.

Описанное ниже экспериментальное исследование направлялось тремя основными вопросами: 1) приведет ли использование испытуемыми рассуждений о собственном знании к изменению характеристик метакогнитивного мониторинга во время решения заданий на проверку знаний в учебном процессе; 2) окажет ли эта процедура влияние на эвристические процессы, лежащие в основе метакогнитивных суждений; 3) как изменятся характеристики метакогнитивного мониторинга, если указанные типы рассуждений о знании использовать у учащихся с различным уровнем предметного знания.

**Испытуемые.** В исследовании приняли участие студенты второго курса Института педагогики и Физико-технического института КГУ имени К.Э. Циолковского, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование» (N = 58; средний возраст — 19,5 лет; из них — 5 юношей, 53 девушки).

**Процедура исследования.** Вначале были разработаны тестовые задания для проверки знаний по дисциплине «Возрастная психология», состоящие из 15 пунктов. Они предлагались студентам-испытуемым как процедура оценки их знаний перед предстоящим зачетом по курсу.

Было составлено три варианта теста с выбором одного ответа из четырех на основании различных инструкций. В одном случае студенту было необходимо выбрать вариант ответа, затем сформулировать один аргумент в пользу выбранного им *верного*, с его точки зрения, ответа на вопрос теста. Затем, согласно инструкции, испытуемому нужно было оценить субъективную легкость припоминания каждого ответа (от 1 — «ответ было трудно припомнить», до 4 — «ответ было легко припомнить»). Так измерялся показатель доступности решения. Наконец, нужно было оценить степень уверенности в данном ответе (от 1 — «совсем не уверен», до 5 — «полностью уверен»). В другом варианте инструкции, который рассматривался как контрольный, студенту предлагалось только выбрать ответ и оценить легкость припоминания и степень уверенности в решении каждого проверочного вопроса. В третьем варианте



инструкции студенту предлагалось сформулировать один аргумент в пользу выбора им *неверного*, с его точки зрения, ответа, оценить легкость припоминания ответа и уверенность в его правильности. Перед тестированием была проведена рандомизация испытуемых в три группы: группу, где формулировались подтверждающие аргументы в отношении правильности решения теста, контрольную группу, и группу, где выдвигались опровергающие аргументы.

### Результаты исследования. Характеристики метакогнитивного мониторинга в группах с различным типом рассуждений о знании

В эксперименте оценивалась результативность выполнения заданий. За каждый неверный ответ начислялся 1 балл, за верный — 5 баллов. Затем вычислялся общий уровень предметного знания как средний балл по всем заданиям (таким образом, уровень знания, как и уверенность в решении, варьировал в диапазоне от 1 до 5). Также фиксировались две характеристики метакогнитивного мониторинга выполнения заданий на проверку знаний. Во-первых, — это собственно уверенность в решении, которая оценивалась как средний показатель по всем 15 пунктам. Во-вторых, измерялась точность метакогнитивных суждений, которая определялась как разность между средней уверенностью и результативностью выполнения заданий. Показатель точности интерпретировался следующим образом: чем ближе он к нулевому значению, тем выше точность метакогнитивного мониторинга. Значения выше 0 свидетельствовали о чрезмерной уверенности в решении (сверхуверенности), значения ниже 0 показывают недостаточную уверенность (Nietfeld J.L., Schraw G., 2002). Обработка производилась при помощи компьютерного пакета Statistica 10.

Для сопоставления данных по группам использовался однофакторный ANOVA (критерий Левена незначим). Диаграмма средних представлена на рис. 1.

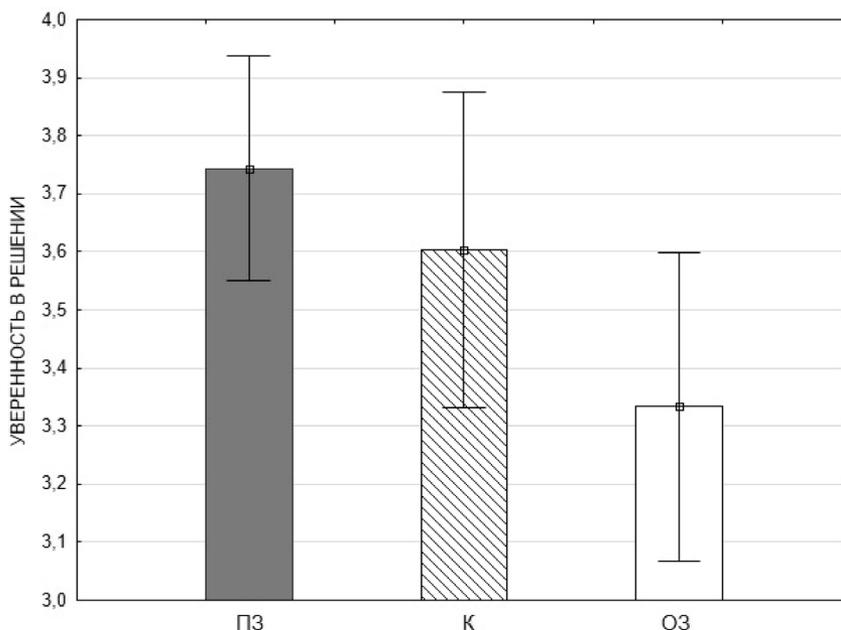


Рис. 1. Диаграмма средних значений уверенности в группах с различным типом рассуждений о знании (ПЗ — подтверждающие знание рассуждения; К — контрольная; ОЗ — опровергающие знания рассуждения; вертикальные бары — 95% доверительный интервал)



Получены следующие результаты статистического анализа.

1. Обнаружены различия в уверенности в решении проверочных заданий в группах с различным типом рассуждений о собственном знании:  $F(2, 55) = 3,17$ ;  $p = 0,049$ ;  $\eta^2 = 0,10$ .

2. Множественные сравнения данных по группам при помощи критерия минимально значимых различий Фишера показали, что студенты, формулировавшие аргументы, опровергающие их знание, были менее уверены в решении заданий, чем студенты, выдвигавшие аргументы в поддержку правильности своих знаний ( $p = 0,016$ ).

Прежде всего следует указать, что были получены результаты в целом аналогичные данным из работы Кориата, Лихтенштейн и Фишхоффа (A. Koriat, S. Lichtenstein, B. Fischhoff). Степень уверенности в решении оказалась наиболее низкой в группе студентов, продуцирующих рассуждения, опровергающие собственные знания при выполнении проверочных заданий. Вместе с тем, оценка силы факторного эффекта (значение  $\eta^2$ ) показывает, что влияние фактора рассуждений о знании на метакогнитивный мониторинг хотя и статистически значимо, но невелико. Различия в точности метакогнитивных суждений между группами не достигают статистической значимости ( $p = 0,079$ ). Вместе с тем, результаты множественного сравнения показателей обнаруживают различия в точности метакогнитивных суждений между группами, где студенты-испытуемые формулировали опровергающие и подтверждающие суждения в отношении собственных знаний ( $p = 0,032$ ). Причем студенты из группы, которая выдвигала подтверждающие аргументы, продемонстрировали некоторую сверхуверенность в собственных решениях, тогда как студенты из группы опровергающих аргументов показали даже некоторую неуверенность (средняя точность метакогнитивного мониторинга несколько меньше 0) в выполнении заданий.

### Доступность решения и метакогнитивный мониторинг

Для оценки вклада эвристических процессов в формулирование метакогнитивных суждений определялась взаимосвязь между показателями уверенности в решении и субъективной легкости извлечения ответов в проверочных заданиях. Поскольку уверенность в решении обычно связана и с уровнем предметного знания (результативностью выполнения), то существует вероятность, что эта переменная может опосредовать связь между суждениями мониторинга и доступностью ответов. Поэтому вычислялись частные корреляции между уверенностью в решении и доступностью при удержании переменной предметного знания. В табл. 1 представлены корреляционные связи в трех группах испытуемых.

Таблица 1

Соотношение между доступностью и уверенностью в группах с различным типом рассуждений студентов о собственном знании

Группы	Частные корреляции между уверенностью в решении и доступностью ответов, $r_{xy-z}$	p
Подтверждающие знание аргументы	0,60	0,008
Контрольная	0,83	0,000
Опровергающие знание аргументы	0,77	0,000

Обсудим далее вопрос о том, изменило ли использование процедуры рассуждений о знании уровень вклада эвристической доступности в суждения мониторинга. Если бы такое влияние имело место, то корреляционные связи в группах с различным типом рас-



суждений о знании существенно различались. Возможно, в группе с опровергающей аргументацией эти взаимосвязи были бы менее существенными, чем в других группах. На основании результатов корреляционного анализа следует заключить, что процедура, включающая различные типы рассуждений студентов о собственных знаниях, не оказала влияния на эвристические процессы (формулирование испытуемыми метакогнитивных суждений на основе признака доступности решения). Так, по сравнению с контрольной группой, где рассуждения о собственном знании отсутствовали, в группах, где такие рассуждения имели место, частные корреляции существенно не отличаются. Полученные данные воспроизводят результаты нашего предыдущего исследования, где в качестве экспериментального воздействия использовалась проблематизация доступности решения как адекватного признака успешности выполнения заданий на проверку знаний. В этом исследовании также не произошло изменения связи между доступностью решения и уверенностью в его правильности после проблематизации признака доступности (Фомин А.Е., 2016).

### Уверенность в решении у студентов с различным уровнем предметного знания

Развитие навыков метакогнитивного мониторинга актуально, прежде всего, для студентов с невысоким уровнем предметного знания. Именно они чаще демонстрируют самоуверенность в оценке своих учебных достижений и своей компетентности как учащихся. Поэтому нами было уделено особое внимание изучению вопроса о том, как реагируют испытуемые с разным уровнем предметного знания на процедуру рассуждений о правильности собственных ответов. Для этого все испытуемые были дополнительно разделены на две группы по показателю результативности выполнения проверочных заданий. В качестве основания для разделения использовалось значение среднего арифметического успешности выполнения заданий. Группу с неудовлетворительным уровнем знаний составили студенты, уровень успешности решения задания которых оказался ниже среднего, в группу «отлично» знающих — студенты, имеющие показатели успешности выше среднего.

Затем при помощи двухфакторного ANOVA оценивалось совместное влияние фактора «тип рассуждений о знании» и фактора «уровень предметного знания» на уверенность в решении проверочных заданий. Описательные статистики представлены в табл. 2.

Таблица 2

#### Средние и стандартные отклонения уверенности в решении в субгруппах с разным типом рассуждений о знании и уровнем предметного знания

Уровень предметного знания	Тип рассуждений о знании					
	Подтверждающие аргументы		Отсутствие аргументов		Опровергающие аргументы	
	М	SD	М	SD	М	SD
«Низкий»	3,92	0,39	3,34	0,63	3,10	0,71
«Высокий»	3,64	0,39	3,84	0,38	3,48	0,41

Получены следующие результаты статистического анализа.

1. Обнаружен эффект совместного влияния факторов «тип рассуждений о знании» и «уровень предметного знания» на уверенность в решении проверочных заданий:  $F(2, 52) = 3,33$ ;  $p = 0,043$ ;  $\eta^2 = 0,11$  (диаграмма средних уверенности см. на рис. 2).



2. Множественные сравнения (критерий минимально значимых различий Фишера) показывают, что испытуемые, имеющие более низкий уровень предметного знания и выдвигавшие аргументы, опровергающие правильность своих ответов, демонстрируют меньшую уверенность в решении по сравнению с испытуемым с низким знанием и аргументами, подтверждающими правильность ответов ( $p = 0,002$ ).

3. Не обнаружено аналогичных различий среди испытуемых в группах с разным типом аргументов и высоким уровнем предметного знания.

В результате анализа полученных на втором этапе исследования данных было обнаружено, что на фоне сохранения вклада эвристик в формулирование метакогнитивных суждений их характеристики все же меняются в группах с различным типом рассуждений о знании. За счет чего это происходит? Чтобы объяснить это противоречие, следует обратиться к теоретическим представлениям о различных источниках формирования метакогнитивных суждений. В современных исследованиях постулируются два механизма возникновения метакогнитивного опыта: во-первых, таковыми являются имплицитные, автоматизированные процессы, которые протекают неосознанно, при этом эвристические умственные программы играют существенную роль в формировании метакогнитивного суждения; во-вторых, происходит значительная аналитическая работа, в которой субъект производит сознательную оценку процесса и результатов решения задачи (Koriat A., 2000). Очевидно, в нашем случае коррекция уверенности в решении и точности метакогнитивных суждений происходит не за счет влияния на протекание процессов первого типа. По всей видимости, процедура рассуждений о собственных знаниях оказывает влияние именно на

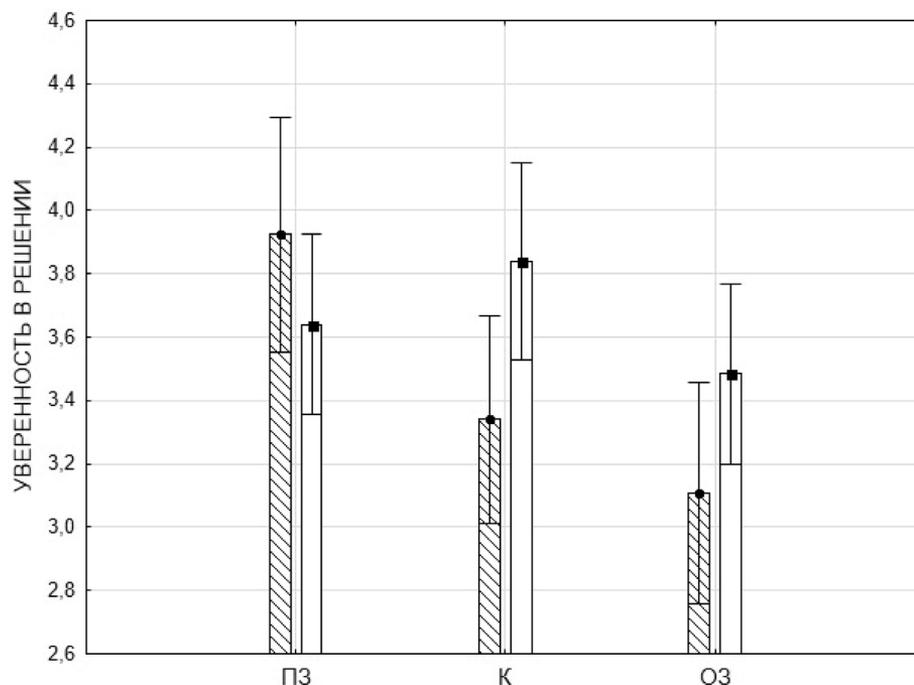


Рис. 2. Диаграмма средних уверенности в решении в подгруппах с высоким  и низким  уровнем предметного знания (ПЗ — подтверждающие знание рассуждения; К — контрольная; ОЗ — опровергающие знания рассуждения; вертикальные бары — 95% доверительный интервал)



процессы второго типа. Так, у испытуемых в группе с опровергающими суждениями о знании, как и в других группах, эвристическая доступность ответов увеличивает уверенность в их правильности. Но в этой группе реализуется и противоположная тенденция — более критический пересмотр своих метакогнитивных впечатлений уже на сознательном уровне. Именно поэтому средние значения уверенности в решении в третьей группе меньше не только по сравнению с первой группой, но и несколько ниже по сравнению с группой контроля. И, наоборот, в группе с подтверждающими суждениями о знании аргументы в его поддержку наряду с эвристической доступностью решения добавляют уверенности в его верности. Поэтому средняя уверенность в решении в первой группе выше, чем в третьей и во второй. Вместе с тем, сила совместного влияния факторов «тип рассуждений о знании» и «уровень предметного знания» относительно невелика. Только 11% общей дисперсии уверенности в решении определяются совместным вкладом указанных переменных.

### Обсуждение результатов

В целом, уменьшение уверенности под влиянием рассуждений, опровергающих знания, следует рассматривать как вполне благоприятный исход с точки зрения обучения навыкам мониторинга познания. В этом смысле достижение определенной неуверенности в суждениях мониторинга представляется, вероятно, даже более привлекательной целью по сравнению с максимально высокой точностью суждений учащегося о собственных знаниях. Причина в том, что сверхуверенность никак не побуждает учащегося прилагать усилия для достижения большей компетентности, поскольку субъективная картина учения свидетельствует о достаточно благополучном его протекании. Наоборот, некоторая неуверенность в знании вызывает стремление учащегося совершенствовать свои академические достижения (Чаморро-Премузик Т., 2014).

В теоретическом отношении полученные данные выступают в пользу гипотезы о двойном механизме вывода метакогнитивных суждений: с одной стороны, суждения мониторинга являются продуктом имплицитных, эвристических процессов, с другой стороны, — результатом осознанного самоанализа процесса решения. С точки зрения практического применения процедур обучения формированию метакогнитивных суждений, большое значение имеет тот обнаруженный в исследовании факт, что рассуждение о знании не блокирует влияния эвристических процессов на формулирование метакогнитивных умозаключений. Тем не менее, эта процедура может быть использована как достаточно эффективный психотехнический инструмент для развития навыка метакогнитивного мониторинга в учебном контексте, поскольку опирается на процессы сознательного отслеживания учащимися собственной когнитивной активности, что в итоге улучшает ее характеристики. Вместе с тем, учитывая довольно скромный эффект силы влияния фактора рассуждений о знании на уверенность в решении, продуктивное использование его в обучающих целях возможно при достаточно длительном применении в учебном процессе.

Наконец, существенным уточнением результатов исследования является вывод о различной чувствительности к процедуре рассуждений о знании субъектов учебного процесса с высоким и низким уровнем предметного знания. Поскольку именно учащиеся с низким уровнем знания являются приоритетной целевой группой с точки зрения обучения навыкам метакогнитивного мониторинга, то их реакция на экспериментальное воздействие представлялась наиболее интересной. В данном случае среди студентов этой группы произошли наиболее позитивные изменения в характеристиках мониторинга. Конечно, существенное



влияние на успешность метакогнитивного мониторинга оказывает метод использования опровергающих рассуждений о знании как способа развития навыков метапознания.

В заключение следует указать на определенные ограничения проведенного эксперимента, которые связаны со смещенностью исследовательской выборки — преобладающее число испытуемых составили испытуемые женского пола. Учитывая существование гендерных различий в уверенности в решении задач, следует достаточно осторожно распространять его выводы на студенческую популяцию в целом.

---

#### Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №16-16-40019 а(р).

#### Литература

1. Литвинов А.В., Иволина Т.В. Метакогниция: Понятие, структура, связь с интеллектуальными и когнитивными способностями (по материалам зарубежных исследований) [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2013. Т. 2. № 3. С. 59—70. URL: <http://psyjournals.ru/jmfp/2013/p3/63502.shtml> (дата обращения: 11.08.2017).
2. Фомин А.Е. Формирование навыков метакогнитивного мониторинга в процессе промежуточного и итогового контроля знаний студентов // Вопросы психологии. 2016. № 6. С. 130—140.
3. Чаморро-Премузик Т. Уверенность в себе: Как повысить самооценку, преодолеть страхи и сомнения. М.: Альпина Паблишер, 2014. 266 с.
4. Baker L. Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader // Educational Psychology Review. 1989. Vol. 1 (1). P. 3—38. doi:10.1007/BF01326548
5. Barnett J.E., Hixon J.E. Effects of grade level and subject on student test score predictions // The Journal of Educational Research. 1997. Vol. 90 (3). P. 170—174. doi: 10.1080/00220671.1997.10543773
6. Bol L., Hacker D.J. A comparison of the effects of practice tests and traditional review on performance and calibration // The Journal of experimental education. 2001. Vol. 69 (2). P. 133—151. doi: 10.1080/00220970109600653
7. Bol L., Hacker D.J., O'Shea P., Allen D. The influence of overt practice, achievement level, and explanatory style on calibration accuracy and performance // The Journal of Experimental Education. 2005. Vol. 73 (4). P. 269—290. doi: 10.3200/JEXE.73.4.269-290
8. Bol L., Hacker D.J. Calibration Research: Where Do We Go from Here? [Электронный ресурс] // Frontiers in Psychology. 2012. Vol. 3. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408109/> (дата обращения: 5.10.2017 г.). doi: 10.3389/fpsyg.2012.00229
9. Dunlosky J., Rawson K.A. Overconfidence produces underachievement: Inaccurate self evaluations undermine students' learning and retention // Learning and Instruction. 2012. Vol. 22 (4). P. 271—280. doi: 10.1016/j.learninstruc.2011.08.003
10. Grimes P.W. The overconfident principles of economics student: An examination of a metacognitive skill // The Journal of Economic Education. 2002. Vol. 33 (1). P. 15—30. doi: 10.1080/00220480209596121
11. Hacker D.J., Bol L., Horgan D.D., Rakow E.A. Test prediction and performance in a classroom context // Journal of Educational Psychology. 2000. Vol. 92 (1). P. 160—170. doi: 10.1037/0022-0663.92.1.160
12. Hacker D.J., Bol L., Keener M.C. Metacognition in education: A focus on calibration // Handbook of metamemory and memory / ed. J. Dunlosky, R.A. Bjork. N.Y.: Psychology Press, 2008. P. 429—455.
13. Kelley C.M., Lindsay D.S. Remembering mistaken for knowing: Ease of retrieval as a basis for confidence in answers to general knowledge questions // Journal of Memory and Language. 1993. Vol. 32 (1). P. 1—24. doi: 10.1006/jmla.1993.1001
14. Kinnunen R., Vauras M. Comprehension monitoring and the level of comprehension in high- and low-achieving primary school children's reading // Learning and Instruction. 1995. Vol. 5 (2). P. 143—165. doi: 10.1016/0959-4752(95)00009-R
15. Koriat A., Lichtenstein S., Fischhoff B. Reasons for confidence // Journal of Experimental Psychology: Human learning and memory. 1980. Vol. 6 (2). P. 107—118. doi: 10.1037/0278-7393.6.2.107



16. Koriat A. How do we know that we know? The accessibility model of the feeling of knowing // *Psychological review*, 1993. Vol. 100 (4), P. 609–639. doi: 10.1037/0033-295X.100.4.609
17. Koriat A. The feeling of knowing: some metatheoretical implications for consciousness and control // *Consciousness and cognition*. 2000. Vol. 9 (2). P. 149–171. doi: 10.1006/ccog.2000.0433
18. Koriat A. Easy comes, easy goes? The link between learning and remembering and its exploitation in metacognition // *Memory & Cognition*. 2008. Vol. 36 (2). P. 416–428. doi: 10.3758/MC.36.2.416
19. Nelson T., Narrens L. Metamemory: a theoretical framework and new findings // *The psychology of learning and motivation* / Ed. G.H. Bower. N.Y.: Academic Press, 1990. Vol. 26. P. 125–169.
20. Nelson T., Narrens L. Why investigate metacognition? // *Metacognition: Knowing About Knowing* / Ed. J. Metcalfe, A.P. Shimamura. Cambridge M.A.: MIT Press, 1996. P. 1–26.
21. Nietfeld J.L., Cao L., Osborne J.W. Metacognitive monitoring accuracy and student performance in the postsecondary classroom // *The Journal of Experimental Educational*. 2005. Vol. 74 (1). P. 7–28.
22. Nietfeld J.L., Schraw G. The effect of knowledge and strategy training on monitoring accuracy // *The Journal of Educational Research*. 2002. Vol. 95 (3). P. 131–142.
23. Schwartz B.L., Benjamin A.S., Bjork R.A. The inferential and experiential bases of metamemory // *Current Directions in Psychological Science*. 1997. Vol. 6 (5). P. 132–137. doi: 10.1111/1467-8721.ep10772899
24. Tobias S., Everson H.T. Knowing what you know and what you don't: Further research on metacognitive knowledge monitoring. N.Y.: College Entrance Examination Board, 2002. 25 p.
25. Veenman M.V.J., Verheij J. Technical students' metacognitive skills: Relating general vs. specific metacognitive skills to study success // *Learning and Individual differences*. 2001. Vol. 13 (3). P. 259–272. doi: 10.1016/S1041-6080(02)00094-8
26. Westley D.N. Accuracy of Student Calibration on Specific Topics: Very Good Students vs. Others [Электронный ресурс] // *Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*. Petroleum Institute, Abu Dhabi. 2008. P. 119–123. URL: <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2008/InSITE08p119-123West449.pdf> (дата обращения: 23.04.2014).
27. Zhao Q., Linderholm T. Anchoring effects on prospective and retrospective metacomprehension judgments as a function of peer performance information // *Metacognition and Learning*. 2011. Vol. 6 (1). P. 25–43. doi: 10.1007/s11409-010-9065-1

## INFLUENCE OF REASONING ON KNOWLEDGE ON METACOGNITIVE MONITORING OF THE SOLUTION OF TEST TASKS

FOMIN A.E.\*, *Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia,*  
e-mail: [fomin72-72@mail.ru](mailto:fomin72-72@mail.ru)

BOGOMOLOVA E.A.\*\*\*, *Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia,*  
e-mail: [alex\\_bogomolov@mail.ru](mailto:alex_bogomolov@mail.ru)

In article the problem of metacognitive monitoring of the solution of educational tasks is condemned. The role of heuristic processes as source of possible distortions in metacognitive judgments is shown. Results

### For citation:

Fomin A.E., Bogomolova E.A. Influence of reasoning on knowledge on metacognitive monitoring of the solution of test tasks. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 126–138. doi:10.17759/exppsy.2019120110

\* Fomin Andrey Evgenievich, Ph.D. in Psychology, Associate Professor Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia. E-mail: [fomin72-72@mail.ru](mailto:fomin72-72@mail.ru)

\*\* Bogomolova Elena Anatolievna, Ph.D. in Psychology, Associate Professor Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia. E-mail: [alex\\_bogomolov@mail.ru](mailto:alex_bogomolov@mail.ru)



of pilot study in which influence of reasonings of pupils on own knowledge on characteristics of monitoring (N = 58 is studied are presented; middle age — 19,5 years; 5 young men, 53 girls). It is revealed: 1) the students formulating the arguments disproving their knowledge were less sure of the solution of test tasks, than the students who were putting forward arguments in support of correctness of the knowledge ( $p = 0,016$ ); 2) students from group which put forward the disproving arguments showed more positive changes of accuracy of monitoring, in comparison with students from group which put forward the arguments confirming their knowledge ( $p = 0,032$ ); 3) the procedure of reasonings on own knowledge did not reduce influence of heuristic processes on creation of judgments of metacognitive monitoring; 4) students with lower level of subject knowledge showed big changes in indicators of metacognitive monitoring in comparison with the students having more high standard of knowledge ( $p = 0,043$ ). The prospects of use of the procedure of reasonings on knowledge as development tools of skills of monitoring are discussed. Some restrictions of results and conclusions of a research are specified.

**Keywords:** metacognitive monitoring, metacognitive judgments, reasonings on knowledge, heuristic processes.

---

#### Funding

This work was supported by grant RFBR №16-16-40019 a(p).

#### References

1. Litvinov A.V., Ivolina T.V. Metakognitsiya: Ponyatie, struktura, svyaz' s intellektual'nymi i kognitivnymi sposobnostyami (po materialam zarubezhnykh issledovaniy). [Elektronnyi resurs] [Metacognition: Concept, structure, association with intellect and cognitive processes]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya [Journal of Modern Foreign Psychology]*, 2013. no 3. pp. 59–70. Available at: <http://psyjournals.ru/jmfp/2013/n3/63502.shtml> (Accessed: 11.08.2017) (In Russ., abstr. in Engl.)
2. Fomin A.E. Formirovanie navykov metakognitivnogo monitoringa v protsesse promezhutochnogo i itogovogo kontrolya znaniy studentov [Formation of skills of metacognitive monitoring in the course of intermediate and total control of knowledge of students]. *Voprosy psikhologii [Voprosy psikhologii]*, 2016, no. 6, pp. 130–140.
3. Chamorro-Premuzik T. Uverenost' v sebe: Kak povysit' samoootsenku, predolet' strakhi i somneniya [Confidence. Overcoming low self-esteem, insecurity, and self-doubt]. Moscow: Al'pina Publisher, 2014. 266 p. (In Russ.)
4. Baker L. Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader *Educational Psychology Review*, 1989. Vol. 1 (1), pp. 3–38. doi:10.1007/BF01326548
5. Barnett J.E., Hixon J.E. Effects of grade level and subject on student test score predictions *The Journal of Educational Research*, 1997. Vol. 90 (3), pp. 170–174. doi: 10.1080/00220671.1997.10543773
6. Bol L., Hacker D.J. A comparison of the effects of practice tests and traditional review on performance and calibration *The Journal of experimental education*, 2001. Vol. 69 (2), pp. 133–151. doi: 10.1080/00220970109600653
7. Bol L., Hacker D.J., O'Shea P., Allen D. The influence of overt practice, achievement level, and explanatory style on calibration accuracy and performance *The Journal of Experimental Education*, 2005. Vol. 73 (4), pp. 269–290. doi: 10.3200/JEXE.73.4.269-290
8. Bol L., Hacker D.J. Calibration Research: Where Do We Go from Here? [Elektronnyi resurs] *Frontiers in Psychology*, 2012. Vol. 3. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408109/> (Accessed:5.10.2017)doi: 10.3389/fpsyg.2012.00229
9. Dunlosky J., Rawson K.A. Overconfidence produces underachievement: Inaccurate self evaluations undermine students' learning and retention *Learning and Instruction*, 2012. Vol. 22 (4), pp. 271–280. doi: 10.1016/j.learninstruc.2011.08.003
10. Grimes P.W. The overconfident principles of economics student: An examination of a metacognitive skill *The Journal of Economic Education*, 2002. Vol. 33 (1), pp. 15–30. doi: 10.1080/00220480209596121
11. Hacker D.J., Bol L., Horgan D.D., Rakow E.A. Test prediction and performance in a classroom context *Journal of Educational Psychology*, 2000. Vol. 92 (1), pp. 160–170. doi: 10.1037/0022-0663.92.1.160



12. Hacker D.J., Bol L., Keener M.C. Metacognition in education: A focus on calibration *Handbook of metamemory and memory*, ed. J. Dunlosky, R.A.Bjork. N.Y.: Psychology Press, 2008. pp. 429–455.
13. Kelley C M., Lindsay D.S. Remembering mistaken for knowing: Ease of retrieval as a basis for confidence in answers to general knowledge questions *Journal of Memory and Language*, 1993. Vol. 32 (1), pp. 1–24. doi: 10.1006/jmla.1993.1001
14. Kinnunen R., Vauras M. Comprehension monitoring and the level of comprehension in high-and low-achieving primary school children's reading *Learning and Instruction*, 1995. Vol. 5 (2), pp. 143–165. doi: 10.1016/0959-4752(95)00009-R
15. Koriat A., Lichtenstein S., Fischhoff B. Reasons for confidence *Journal of Experimental Psychology: Human learning and memory*, 1980. Vol. 6 (2), pp. 107–118. doi: 10.1037/0278-7393.6.2.107
16. Koriat A. How do we know that we know? The accessibility model of the feeling of knowing *Psychological review*, 1993. Vol. 100 (4), pp. 609–639. doi: 10.1037/0033-295X.100.4.609
17. Koriat A. The feeling of knowing: some metatheoretical implications for consciousness and control *Consciousness and cognition*, 2000. Vol. 9 (2), pp. 149–171. doi: 10.1006/ccog.2000.0433
18. Koriat A. Easy comes, easy goes? The link between learning and remembering and its exploitation in metacognition *Memory & Cognition*, 2008. Vol. 36 (2), pp. 416–428. doi: 10.3758/MC.36.2.416
19. Nelson T., Narrens L. Metamemory: a theoretical framework and new findings *The psychology of learning and motivation*, ed. G.H. Bower. N.Y.: Academic Press, 1990. Vol. 26, pp. 125–169.
20. Nelson T., Narrens L. Why investigate metacognition? *Metacognition : Knowing About Knowing*, ed. J. Metcalfe, A.P. Shimamura. Cambridge M.A.: MIT Press, 1996. pp. 1–26.
21. Nietfeld J.L., Cao L., Osborne J. W. Metacognitive monitoring accuracy and student performance in the postsecondary classroom *The Journal of Experimental Educational*, 2005. Vol. 74 (1), pp. 7–28.
22. Nietfeld J.L., Schraw G. The effect of knowledge and strategy training on monitoring accuracy *The Journal of Educational Research*, 2002. Vol. 95 (3), pp. 131–142.
23. Schwartz B.L., Benjamin A.S., Bjork R.A. The inferential and experiential bases of metamemory *Current Directions in Psychological Science*, 1997. Vol. 6 (5), pp. 132–137. doi: 10.1111/1467-8721.ep10772899
24. Tobias S., Everson H.T. Knowing what you know and what you don't: Further research on metacognitive knowledge monitoring. N.Y.: College Entrance Examination Board, 2002. 25 p.
25. Veenman M.V., Verheij J. Technical students' metacognitive skills: Relating general vs. specific metacognitive skills to study success *Learning and Individual differences*, 2001. Vol. 13 (3), pp. 259–272. doi: 10.1016/S1041-6080(02)00094-8
26. Westley D.N. Accuracy of Student Calibration on Specific Topics: Very Good Students vs. Others [Elektronnyi resurs] *Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*. Petroleum Institute, Abu Dhabi, 2008. pp. 119–123. Available at: <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2008/InSITE08p119-123West449.pdf> (Accessed: 23.04.2014)
27. Zhao Q., Linderholm T. Anchoring effects on prospective and retrospective metacomprehension judgments as a function of peer performance information *Metacognition and Learning*, 2011. Vol. 6 (1), pp. 25–43. doi: 10.1007/s11409-010-9065-1



# СООТНОШЕНИЕ ФИКСАЦИОННОЙ И ГНОСТИЧЕСКОЙ АСИММЕТРИЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ: ЧТО ТАКОЕ ВЕДУЩИЙ ГЛАЗ?

**ХОХЛОВ Н.А.**\*, *Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии», Москва, Россия, e-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru*

**КОВЯЗИНА М.С.**\*\**, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: kms130766@mail.ru*

**ВАСИЛЕВСКАЯ Н.В.**\*\*\**, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: Natalya.v.vasilevskaya@gmail.com*

**ВАСИЛЬЕВА К.А.**\*\*\*\**, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: kr.vasilieva8@gmail.com*

Проводится сопоставление фиксации и гностической асимметрий зрительной системы. В исследовании участвовали 52 здоровых человека в возрасте от 15 до 27 лет ( $20,7 \pm 2,8$ ), из них — 18 юношей и 34 девушки. Для оценки фиксации использовались проба Розенбаха и проба «Прицеливание», для оценки гностической асимметрии — авторская методика. Показано, что фиксирующий глаз не связан с более эффективным восприятием информации с соответствующего полуполя зрения; при адаптации к перцептивной задаче нарастает роль нефиксационного глаза, причем это в большей степени характерно для правоглазых. Обнаружено, что в 87% случаев проба Розенбаха и проба «Прицеливание» дают одинаковые результаты при применении двух градаций оценки («право» и «лево»).

**Ключевые слова:** зрительная асимметрия, гностическая асимметрия, фиксирующий глаз, межполушарное взаимодействие, дифференциальная нейропсихология.

## Для цитаты:

Хохлов Н.А., Ковязина М.С., Василевская Н.В., Васильева К.А. Соотношение фиксации и гностической асимметрий зрительной системы: что такое ведущий глаз? // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 139—152. doi:10.17759/exppsy.2019120111

\* *Хохлов Никита Александрович*, кандидат психологических наук, психолог-разработчик научно-методического отдела, Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии», Москва, Россия. E-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru

\*\* *Ковязина Мария Станиславовна*, доктор психологических наук, профессор кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: kms130766@mail.ru

\*\*\* *Василевская Наталья Валерьевна*, студентка кафедры психофизиологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: Natalya.v.vasilevskaya@gmail.com

\*\*\*\* *Васильева Кристина Андреевна*, студентка кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: kr.vasilieva8@gmail.com



Использование понятия «ведущий глаз» является общепринятым в нейропсихологии индивидуальных различий. Предполагается, что ведущий глаз функционально преобладает в акте бинокулярного зрения, а доминирование глаза проявляется в предпочтении зрительного сигнала от сетчатки одного глаза другому (Рогас, Сопен, 1976). Как отмечает Е.И. Николаева (2003, с. 91–92), «ведущий глаз первым устанавливается на предмете, и его изображения преобладают над изображением подчиненного». Утверждается, что «учет асимметрии зрительного восприятия позволяет прогнозировать индивидуально-психологические особенности человека» (Галюк, 2006, с. 8). В то же время возникает вопрос, можно ли считать ведущий глаз индикатором асимметрии зрительного восприятия как психической функции. Е.Д. Хомская отмечала, что «... функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга имеет не глобальный, а парциальный характер. В различных системах характер функциональной асимметрии может быть неодинаков. Выделяют моторные, сенсорные и “психические” асимметрии, причем каждая из этих асимметрий подразделяется на множество более частных форм» (Нейропсихологический анализ..., 1986, с. 4).

В зрительной асимметрии также могут быть выделены свои компоненты, и причина этого кроется в ее сложном строении и функционировании. Зрительная система включает в себя несколько подсистем (периферическая часть (рецепторы), проводящие пути и нервные центры), тесно связанных как между собой, так и с другими анализаторными системами. Представляется вероятным, что асимметрия в той или иной мере может проявляться на уровне каждого из этих компонентов, более того, она не обязательно должна совпадать.

Зрительная локализация объекта в пространстве (бификсация) осуществляется в большинстве случаев при ведущем значении одного глаза. В начале XX в. О. Розенбахом был разработан ряд проб на определение ведущего глаза. Методика О. Розенбаха в дальнейшем нашла применение в нейропсихологии для определения парциального левшества (Лурия, 1962). Впрочем, еще в конце 20-х гг. XX в. пробы О. Розенбаха были модифицированы Г.А. Литинским (1928, 1929 а, 1929 б) с целью преодоления субъективности при самоотчете. Обследовав 500 взрослых человек, Г.А. Литинский (1929 б) обнаружил доминирование правого глаза у 62,6%, левого — у 30% и отсутствие ведущего глаза — у 6% людей. Кроме этого, был обнаружен крайне редкий (1%) циклопический тип бификсации, характеризующийся отсутствием способности к диплопии. При этом ведущему глазу далеко не всегда сопутствовала более благоприятная рефракция (преломляющая сила оптической системы глаза, измеряемая в диоптриях; при повышенной рефракции возникает близорукость, при сниженной — дальнозоркость). Е.В. Гурова (1976, с. 52) отмечает, что «... такие функции, как абсолютная острота зрения и рефракция глаз, а также скорость зрительного восприятия, не находятся в прямой зависимости от ведущего глаза: всем людям свойственна большая скорость восприятия левым глазом, но скорость восприятия при бинокулярном зрении выравнивается по ведущему глазу». А.П. Бизюк (2010, с. 250), обобщив результаты нескольких исследований зрительной асимметрии, указывает на то, что «... поле зрения глаза, имеющего в целом большее число рецепторов, является ведущим, поскольку из него поступает большее количество информации. Для зрительного анализатора подобная асимметрия фиксируется приблизительно в 90% случаев. Преобладание правого глаза (по установлению оси зрения) встречается в 62% обследованных. Ведущим глазом цвет воспринимается сразу, а неведущим — с увеличенным латентным периодом. Прицеливание лучше обеспечивает правый глаз, у него же шире поле зрения». Несмотря на отсутствие прямой связи между фиксационной асимметрией и эффективностью восприятия зритель-



ной информации соответствующим глазом, во многих нейропсихологических работах ведущий по бификсации глаз выступает индикатором зрительной асимметрии в целом. На наш взгляд, фиксационную асимметрию следовало бы рассматривать как разновидность сенсорной асимметрии, а гностическую асимметрию — как разновидность перцептивной («психической») асимметрии.

Хотя в большинстве нейропсихологических исследований для определения ведущего глаза используется проба Розенбаха, нередко вместе с ней или независимо от нее применяются и другие пробы, например: «Дырочка в карте», «Прицеливание», «Совмещение карандаша и точки», «Проба с калейдоскопом», «Прищуривание», «Карта с дыркой», «Подзорная труба» и др. (Микадзе, Корсакова, 1994; Вассерман, Дорофеева, Меерсон, 1997; Фомина, 2006; Москвин, Москвина, 2011; Семаго, Семаго, 2011; Хомская и др., 2011). Непонятно, измерялся ли во всех этих исследованиях один и тот же «ведущий глаз» или каждый раз выявлялась латерализация разных функциональных компонентов зрительного анализатора.

Кроме этого, при оценке результатов выполнения проб можно учитывать только две градации — «право» и «лево» или дополнительно отмечать третью градацию — «билатерально». С одной стороны, при выполнении пробы Розенбаха карандаш может смещаться как при закрытии правого, так и при закрытии левого глаза, или человек может прицеливаться как правым, так и левым глазом, не демонстрируя явного предпочтения. С другой стороны, всегда можно попытаться выяснить, при закрывании какого глаза карандаш смещается сильнее или каким глазом все-таки удобнее прицеливаться в различных ситуациях, т. е. склонить тестируемого к определенному бинарному выбору. Ранее мы (Хохлов, Ковязина, 2012; Khokhlov, Kovyazina, 2013) сопоставляли результаты пробы Розенбаха с пробой «Прицеливание», в каждом случае предполагая три варианта выполнения («право», «лево», «билатерально»). Анализ с помощью таблицы сопряженности размерности 3 на 3 и V-коэффициента Крамера не выявил значимой связи между результатами выполнения этих проб.

Ярким примером применения знаний о ведущем глазе на практике является нейропедагогика (Еремеева, 1989; Hannaford, 1997; Галюк, 1998; Москвин, 2002; Москвин, Москвина, 2003; Сиротюк, 2000, 2007). Предполагается, что организация образовательного процесса с учетом зрительной асимметрии учащихся позволяет повысить эффективность педагогических воздействий и снизить негативные последствия массового обучения. Как отмечают Е.Д. Хомская с соавторами (2011, с. 136), «... наличие признаков симметрии и асимметрии в разных анализаторных системах диктует необходимость их учета для индивидуального прогнозирования успешности в том или ином виде спортивной деятельности и для дифференцированного подхода к обучению». По мнению Г.Н. Лавровой (2005, с. 60), «... для успешного обучения ребенка необходимо знать, какие глаз и нога являются ведущими, так как переучивание или навязанная необходимость действовать не ведущими ногами или глазом могут дать тот же отрицательный эффект переучивания». К.С. Лебединская и В.В. Лебединский (2011, с. 9) указывают на то, что «... некоторые нарушения письма и чтения, наблюдаемые при различных, иногда негрубо выраженных органических поражениях мозга могут иметь своей причиной отставание в формировании ведущей руки либо различную доминантность по руке и глазу». Ю.В. Микадзе и Н.К. Корсакова (1994) отмечают важность учета ведущего глаза ребенка при организации рабочего пространства в классе. «В зависимости от того, какой глаз является ведущим (левый или правый), рабочее место учащегося в классе должно быть определено таким образом, чтобы информационное поле в учебном процессе совмещалось с ведущим глазом. Иначе говоря, если, например, ведущим является левый глаз, то класс-



ная доска, рабочее место учителя должны находиться в левом зрительном поле учащегося, поле его центрального внимания» (Микадзе, Корсакова, 1994, с. 53). Т.В. Пятница (2011) считает, что лучшее восприятие объектов справа или слева связано с ведущей рукой (а не с ведущим глазом). Леворукими «... лучше воспринимаются объекты на правой части доски и на правой стороне тетради листа», а праворукие демонстрируют «... лучшее восприятие объектов, расположенных на доске слева и на левой стороне тетради, листа» (Пятница, 2011, с. 89). Приведенные выше предположения и рекомендации иллюстрируют смешение разных функциональных компонентов зрительной системы, допускаемое авторами. Совмещение информационного поля с ведущим глазом имеет смысл лишь в том случае, если фиксационная и гностическая асимметрии совпадают. Данные в пользу прямой связи между мануальной асимметрией и зрительной гностической асимметрией также отсутствуют.

Приведенные выше сведения показывают, насколько упрощенным является повсеместно употребляемое выражение «ведущий глаз». Мы полагаем, что о доминировании глаза правомерно говорить лишь в отношении определенной функции, реализуемой в определенных условиях. Это ставит проблему изучения уровневой организации зрительного восприятия и латерализации его различных функциональных компонентов, причем зрительная локализация объекта в пространстве выступает лишь компонентом одного из уровней. В данной работе мы выделяем фиксационную и гностическую асимметрии зрительного анализатора. Цель исследования состоит в их сопоставлении и выявлении возможного взаимодействия. Дополнительной целью исследования является сравнение результатов выполнения пробы Розенбаха и пробы «Прицеливание» при использовании двух градаций оценки («право» и «лево»).

### Материалы и методы

В исследовании были задействованы 52 человека в возрасте от 15 до 27 лет ( $20,7 \pm 2,8$ ), из них 18 юношей и 34 девушки. На момент исследования испытуемые не имели неврологических или психических заболеваний, черепно-мозговых травм, сотрясений мозга, нарушений слуха или нескорректированных нарушений зрения. Не все испытуемые выполняли все методики, поэтому далее при описании каждой методики мы указываем объем задействованной выборки (N).

Для исследования асимметрии зрительной системы использовались следующие методики.

1. Проба Розенбаха. В вытянутой руке испытуемый держит карандаш и фиксирует его взором на определенной вертикальной линии. Оценивается, при закрытии какого глаза карандаш смещается сильнее. Данные представляются в категориальной шкале (П, Л). Здесь и далее сокращения «П», «Л» обозначают правостороннюю и левостороннюю асимметрию соответственно. Оценивается фиксационная (сенсорная) асимметрия. N = 51.

2. Проба «Прицеливание». Оценивается, каким глазом прицеливается испытуемый. В качестве аналогичной пробы или для уточнения полученных данных используется проба «Прищуривание глаза», при выполнении которой первым прищуривается неведущий глаз. Данные представляются в категориальной шкале (П, Л). Оценивается фиксационная (сенсорная) асимметрия. N = 38.

3. Авторская методика количественного измерения гностической («психической») зрительной асимметрии. Данная методика была разработана нами по аналогии с известной методикой дихотического прослушивания (Котик, 1974), применяемой для исследования слуховой асимметрии. Методика выполнена в формате презентации Microsoft Office



PowerPoint 2007 и состоит из процедуры установки расстояния до монитора и трех серий. Проведение методики занимает не более 10 минут. N = 52.

Процедура установки расстояния до монитора необходима для обеспечения преимущественного попадания информации из каждого полуполя зрения в носовые области контралатерального глаза. Известно, что функции носовых зон сетчатки, передающих информацию в контралатеральное полушарие, и височных зон сетчатки, передающих информацию в ипсилатеральное полушарие, неодинаковы (Суворова, Матова, Туровская, 1988). Для установки расстояния на мониторе предъявляют слайд, аналогичный заданиям основных серий, но дополнительно содержащий небольшие красные круги по краям (слева и справа) (рис. 1). Испытуемому дается следующая инструкция: «Сядьте перед монитором, закройте рукой правый глаз. Смотря в центр, на цветной круг, приближайтесь к экрану до тех пор, пока красная точка справа не исчезнет. Это же сделайте с левым глазом, пока красная точка слева не исчезнет. Совпадают ли эти положения? Найдите оптимальное между ними. Во время выполнения дальнейших заданий сохраняйте это расстояние до экрана».

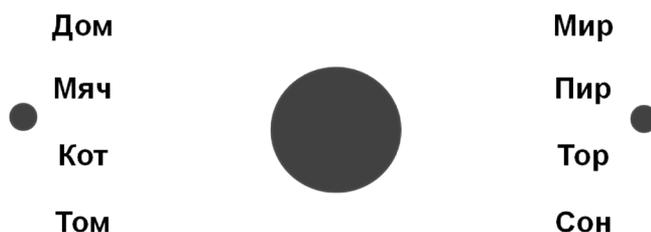


Рис. 1. Предварительное задание для нахождения оптимального расстояния до монитора

1-я серия — 13 слайдов. На каждом слайде по краям (слева и справа) в столбец размещены по 4 односложных слова (всего 52 слова слева и 52 слова справа). В середине расположен цветной круг (на разных слайдах цвет круга может быть красным, зеленым, желтым или синим). Пример слайда — на рис. 2. Каждый слайд предъявляется на 4 секунды. Перед выполнением задания испытуемому дается следующая инструкция: «Ваша задача состоит в том, чтобы запомнить как можно больше слов. Каждый слайд будет предъявляться на 4 секунды. После просмотра называйте цвет круга в середине и слова, которые вы успели запомнить. Порядок роли не играет». Время называния слов после каждого слайда не ограничено. Здесь и далее называние цвета круга необходимо для максимальной фиксации взгляда испытуемого на центре слайда.

2-я серия — 13 слайдов. Задания повторяют 1-ю серию, однако левый и правый столбцы меняются местами. Те слова, которые в 1-й серии находились слева, находятся справа, и наоборот.

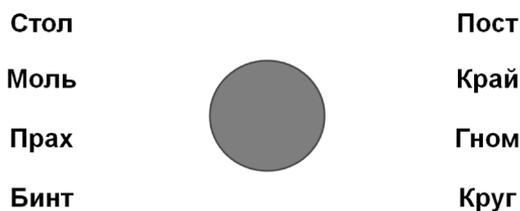


Рис. 2. Пример задания (1–2-я серии)



3-я серия — 14 слайдов. Эта серия позволяет дополнительно оценить эффективность сопоставления информации, поступающей с двух сторон. На каждом слайде по краям (слева и справа) в столбец размещены по 6 трехзначных чисел. Некоторые числа в левом и правом столбцах могут совпадать (всего возможно от 0 до 6 совпадений). В середине расположен цветной круг (на разных слайдах цвет круга может быть красным, зеленым, желтым или синим). Пример слайда — на рис. 3. Каждый слайд предъясняется на 4 секунды. Перед выполнением задания испытуемому дается следующая инструкция: «Ваша задача состоит в том, чтобы назвать число совпадающих чисел из правого и левого столбцов. Совпадений может быть 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Каждый слайд будет предъясняться на 4 секунды. После просмотра каждого слайда называйте цвет круга в середине и количество совпадений». Время называния числа совпадений после каждого слайда не ограничено.

<b>931</b>	<b>113</b>
<b>103</b>	<b>807</b>
<b>960</b>	<b>345</b>
<b>807</b>	<b>872</b>
<b>325</b>	<b>605</b>
<b>178</b>	<b>103</b>

Рис. 3. Пример задания (3-я серия). Правильный ответ — 2

По результатам выполнения методики оцениваются следующие показатели.

— Коэффициент правого глаза в 1-й серии (КПГ1):  $([\text{число слов, воспроизведенных справа в 1-й серии}] - [\text{число слов, воспроизведенных слева в 1-й серии}]) / ([\text{число слов, воспроизведенных справа в 1-й серии}] + [\text{число слов, воспроизведенных слева в 1-й серии}])$ .

— Коэффициент правого глаза во 2-й серии (КПГ2):  $([\text{число слов, воспроизведенных справа во 2-й серии}] - [\text{число слов, воспроизведенных слева во 2-й серии}]) / ([\text{число слов, воспроизведенных справа во 2-й серии}] + [\text{число слов, воспроизведенных слева во 2-й серии}])$ .

— Коэффициент правого глаза (КПГ):  $([\text{число слов, воспроизведенных справа в обеих сериях}] - [\text{число слов, воспроизведенных слева в обеих сериях}]) / ([\text{число слов, воспроизведенных справа в обеих сериях}] + [\text{число слов, воспроизведенных слева в обеих сериях}])$ .

— Коэффициент продуктивности левого глаза в 1-й серии (КПР-Л1):  $[\text{число слов, воспроизведенных слева в 1-й серии}] / 52$ .

— Коэффициент продуктивности правого глаза в 1-й серии (КПР-П1):  $[\text{число слов, воспроизведенных справа в 1-й серии}] / 52$ .

— Коэффициент продуктивности левого глаза во 2-й серии (КПР-Л2):  $[\text{число слов, воспроизведенных слева во 2-й серии}] / 52$ .

— Коэффициент продуктивности правого глаза во 2-й серии (КПР-П2):  $[\text{число слов, воспроизведенных справа во 2-й серии}] / 52$ .

— Коэффициент продуктивности левого глаза (КПР-Л):  $[\text{число слов, воспроизведенных слева в обеих сериях}] / 104$ .

— Коэффициент продуктивности правого глаза (КПР-П):  $[\text{число слов, воспроизведенных справа в обеих сериях}] / 104$ .



— Эффективность сопоставления информации слева и справа (ЭС): число правильных ответов в 3-й серии (от 0 до 14).

Математико-статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программ IBM SPSS Statistics 22.0.0.0. и RStudio 0.99.903 (пакет ggplot2 для визуализации данных). Для оценки связи между переменными использовался коэффициент корреляции Спирмена, для оценки различий между независимыми выборками — U-критерий Манна—Уитни, для оценки различий между зависимыми выборками — W-критерий Вилкоксона.

### Результаты и их обсуждение

При выполнении пробы Розенбаха 32 человека (62,7%) продемонстрировали правостороннюю латерализацию, 19 человек (37,3%) — левостороннюю. При выполнении пробы «Прицеливание» 26 человек (68,4%) продемонстрировали правостороннюю латерализацию, 12 человек (31,6%) — левостороннюю. В табл. 1 приведено сопоставление результатов выполнения этих проб. В ячейках таблицы приводится число испытуемых, продемонстрировавших соответствующую латерализацию при выполнении двух проб.

Таблица 1

#### Сопоставление результатов пробы Розенбаха и пробы «Прицеливание»

Проба Розенбаха	Проба «Прицеливание»	
	Левый ведущий глаз	Правый ведущий глаз
Левый ведущий глаз	10	3
Правый ведущий глаз	2	23

Видно, что результаты в целом связаны между собой:  $\phi = 0,703$  ( $p < 0,001$ );  $\chi^2 = 15,749$  ( $p < 0,001$ ). Это не совпадает с нашими предыдущими результатами (Хохлов, Ковязина, 2012; Khokhlov, Kovyazina, 2013), однако здесь мы использовали только две градации («право» и «лево»). По-видимому, введение третьей градации («билатерально») провоцирует большее влияние субъективности исследователя, которому не всегда просто принять решение, является ли конкретное выполнение пробы билатеральным или асимметричным, а это в свою очередь снижает надежность получаемых результатов. Далее для сопоставления фиксационной и гностической асимметрий мы использовали только результаты пробы Розенбаха, поскольку пробу «Прицеливание» выполнило меньшее число испытуемых. Между тем в большинстве случаев выявленные закономерности проявлялись и при использовании результатов пробы «Прицеливание», однако они были выражены несколько слабее (на меньшем уровне статистической значимости).

В табл. 2 приведены результаты выполнения методики количественного измерения гностической зрительной асимметрии.

С возрастом связаны КПП-П1 ( $r = 0,328$ ;  $p = 0,018$ ), КПП-П2 ( $r = 0,417$ ;  $p = 0,002$ ), КПП-П ( $r = 0,415$ ;  $p = 0,002$ ) и ЭС ( $r = 0,292$ ;  $p = 0,036$ ). Ни одна из переменных не связана с полом.

КПГ в среднем оказался положительным (0,03), при этом в 1-й серии был несколько выше, чем во 2-й серии (статистически незначимо). КПП-Л и КПП-П составили 0,33 и 0,3 соответственно (испытуемые правильно воспроизводили примерно треть предъявленной информации). В обеих сериях КПП-Л был несколько выше, чем КПП-П, но это не достига-



Таблица 2

**Описательные статистики по результатам выполнения методики количественного измерения гностической зрительной асимметрии**

Показатели выполнения методики	Среднее	Стандартное отклонение	Медиана	Мода
КПГ1	0,06	0,32	0,09	0,23
КПГ2	0,01	0,27	-0,01	0,2
КПГ	0,03	0,26	0,04	0,21
КПР-Л1	0,31	0,21	0,29	0,1
КПР-П1	0,29	0,11	0,29	0,29
КПР-Л2	0,35	0,2	0,31	0,15
КПР-П2	0,31	0,1	0,31	0,33
КПР-Л	0,33	0,2	0,32	0,4
КПР-П	0,3	0,1	0,3	0,22
ЭС	5,8	2,9	6	7

ло статистической значимости. КПР-Л и КПР-П возрастали во второй серии по сравнению с первой:  $Z = -2,934$  ( $p = 0,003$ ) и  $Z = -2,148$  ( $p = 0,032$ ) соответственно. Это свидетельствует о том, что во второй серии испытуемые могли опираться на образы слов, воспринятых в первой серии с другой стороны, причем для левого глаза этот эффект оказался более выраженным.

При сопоставлении результатов выполнения методики количественного измерения гностической зрительной асимметрии с фиксационной асимметрией по пробе Розенбаха была выявлена только одна статистически значимая закономерность. КПГ-2 оказался ниже у лиц с правым ведущим глазом по бификсации ( $-0,06 \pm 0,24$ ), чем у лиц с левым ведущим глазом по бификсации ( $0,1 \pm 0,28$ ):  $U = 194,5$  ( $p = 0,033$ ). На рис. 4 приведены диаграммы размаха КПГ1, КПГ2, КПГ у левоглазых и правоглазых по пробе Розенбаха.

Хотя дисперсионный анализ с повторными измерениями не выявляет статистически значимых различий, на качественном уровне видна неодинаковая динамика КПГ у лиц с разной фиксационной асимметрией. У левоглазых КПГ является положительным в обеих сериях ( $0,09 \rightarrow 0,1$ ), у правоглазых он положителен в 1-й серии и отрицателен во 2-й серии ( $0,04 \rightarrow -0,05$ ). Иными словами, у правоглазых при адаптации к перцептивной задаче нарастает роль неведущего глаза. Это во многом соответствует результатам Л.И. Московичюте и В.И. Голода (1989), отмечавшим роль научения при повторном проведении дихотического прослушивания, и указывает на схожесть функционирования двух анализаторных систем.

Ранее при проведении дихотического прослушивания нами (Хохлов, Ковязина, 2012, Khokhlov, Kovyazina, 2013) было обнаружено, что более чем в половине случаев во 2-й серии происходит смена ведущего уха или стремление к билатеральности. Кроме этого, мы предполагали, что сопоставление результатов первой и второй серий может давать информацию о межполушарном взаимодействии: «... если узнавание слов, подаваемых на неведущее ухо, основывается на информации, полученной до этого ведущим ухом, то мы имеем дело с церебральным сопоставлением информации, принятой разными полушариями» (Хохлов, Ковязина, 2012, с. 196). Анализ результатов выполнения методики количественного измерения гностической зрительной асимметрии показал, что смена знака КПГ на противоположный отмечалась только у 15 испытуемых (29%). При этом не было выявлено связи с фиксационной асимметрией.



Для уточнения роли межполушарного взаимодействия мы ввели два дополнительных показателя. Первый (Д1) отражал разницу между числом слов, воспроизведенных справа во 2-й серии и числом слов, воспроизведенных слева в 1-й серии. Второй (Д2) – разницу между числом слов, воспроизведенных слева во 2-й серии и числом слов, воспроизведенных справа в 1-й серии. Обнаружилось, что Д2 связан с ЭС (0,334;  $p = 0,015$ ). Также была выявлена связь с результатами пробы Розенбаха. Среднее значение Д1 составило  $3,1 \pm 7,3$  у левоглазых и  $-2,2 \pm 10,1$  у правоглазых ( $U = 198$ ;  $p = 0,038$ ). Среднее значение Д2 составило  $0,5 \pm 6,5$  у левоглазых и  $5,2 \pm 10,7$  у правоглазых ( $U = 203$ ;  $p = 0,049$ ). Иными словами, у левоглазых по пробе Розенбаха отмечался больший, чем у правоглазых, прирост слов, воспроизведенных справа во 2-й серии, по сравнению с числом слов, воспроизведенных слева в 1-й серии. У правоглазых по пробе Розенбаха, наоборот, отмечался больший, чем у левоглазых, прирост слов, воспроизведенных слева по 2-й серии, по сравнению с числом слов, воспроизведенных справа в 1-й серии. Поскольку результаты пробы Розенбаха связаны с Д2, а Д2 связан ЭС, было бы логично предположить, что результаты пробы Розенбаха также связаны с ЭС. У правоглазых ЭС действительно несколько больше, чем у левоглазых ( $6,1 \pm 2,9$  и  $5,4 \pm 2,8$  соответственно), но различия не достигают статистической значимости.

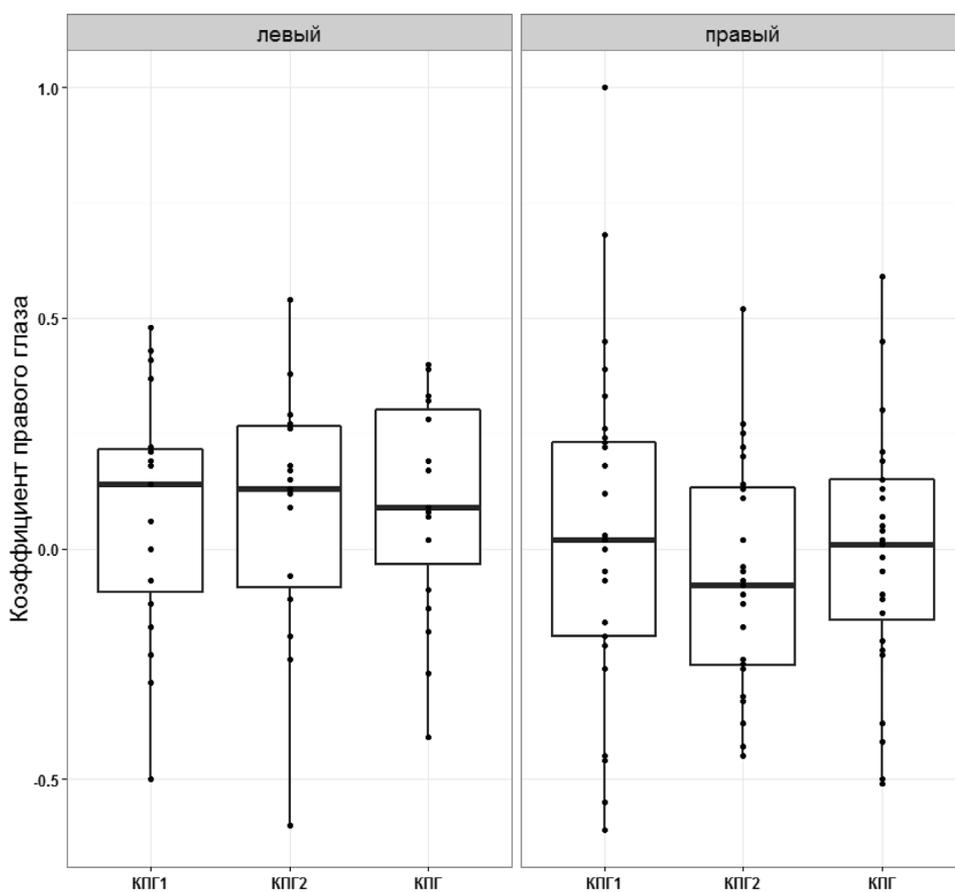


Рис. 4. Коэффициент правого глаза (КПГ1, КПГ2, КПГ) у левоглазых и правоглазых по пробе Розенбаха



Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что фиксационная и гностическая асимметрии зрительного анализатора не связаны напрямую. Не проявляется какого-либо преимущества в восприятии информации со стороны фиксационного глаза. Между тем в ситуации адаптации к перцептивной задаче и отсроченного межполушарного взаимодействия (слова, сначала воспринятые с одной стороны, затем нужно воспринять с другой стороны) нарастает роль неведущего по бификсации глаза. Здесь может быть несколько альтернативных интерпретаций. Во-первых, в 1-й серии ведущий по бификсации глаз может воспринимать некоторую информацию, которая сразу не может быть произвольно воспроизведена в самоотчете, но при этом сохраняется в памяти и затем способствует лучшему узнаванию слов, предъявляемых неведущему по бификсации глазу. В этом случае основным механизмом выступает отсроченное межполушарное взаимодействие. Во-вторых, неведущий по бификсации глаз в целом может играть большую роль при работе со знакомой перцептивной задачей. Тогда этот эффект должен обнаруживаться и при предъявлении во 2-й серии методики других слов, которые ранее не предъявлялись в 1-й серии. Это предположение требует дополнительных исследований. В-третьих, фиксационная асимметрия исходно может быть связана с особенностями межполушарного взаимодействия. Эффективному межполушарному взаимодействию при этом должен соответствовать правый фиксационный глаз. В этом случае правый глаз принимает основное участие в адаптации к перцептивной задаче, а затем передает ведущую роль левому глазу, что обеспечивает вовлечение обоих полушарий в перцептивную деятельность. Тот факт, что ведущий по бификсации правый глаз встречается вдвое чаще, чем левый, позволяет предположить, что такая латерализация является более адаптивной.

### Заключение

Проведенное исследование показало разнородность фиксационной и гностической асимметрий зрительной системы, что обуславливает необходимость их отдельного изучения в дифференциальной нейропсихологии. Фиксационный глаз не связан непосредственно с лучшим восприятием информации с соответствующего полуполя зрения. Однако при адаптации к перцептивной задаче нарастает роль нефиксационного глаза. У левоглазых при этом сохраняется правосторонняя асимметрия на уровне 9-10%. У правоглазых же правосторонняя асимметрия на уровне 4% сменяется на левостороннюю на уровне 5%, что уравнивает зрительное восприятие и делает его почти симметричным.

Продемонстрировано, что проба Розенбаха и проба «Прицеливание» дают согласованные результаты при применении двух градаций оценки («право» и «лево»). В большинстве случаев (примерно 87%) люди прицеливаются ведущим по бификсации глазом, что позволяет считать результаты этих проб практически равноценными.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости расширить содержание понятия «ведущий глаз». Зрительное восприятие является сложной функцией, включающей в себя множество компонентов, каждый из которых может иметь свою видовую и популяционную асимметрию. При проведении исследований каждый раз важно указывать, ведущим по какой функции и в каких условиях является глаз, иначе несколько функциональных компонентов искусственно сливаются в один, что существенно затрудняет дальнейший анализ и практическое применение получаемых результатов. С учетом разнородности асимметрий зрительного анализатора должны быть пересмотрены имеющиеся нейропедагогические рекомендации и внедрены в практику новые подходы к оценке латерализации компонентов зрительной системы, наиболее связанных с интересующими исследователей психическими функциями.



## Литература

1. Бизюк А.П. Основы нейропсихологии: учеб. пособие. СПб.: Речь, 2010. 293 с.
2. Вассерман Л.И., Дорофеева С.И., Меерсон Я.А. Методы нейропсихологической диагностики: практ. руководство. СПб.: Стройлеспечать, 1997. 360 с.
3. Галюк Н.А. Асимметрия зрительного восприятия как индивидуальная характеристика старших школьников в условиях современного обучения: дисс. ... канд. психол. наук: 19.00.07. Иркутск, 1998. 149 с.
4. Галюк Н.А. Феномен асимметрии зрительного восприятия у человека // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2006. Вып. 2 (53). С. 5–9.
5. Гурова Е.В. Некоторые особенности асимметрий анализаторных систем головного мозга человека // Функциональная асимметрия и адаптация человека. Труды Московского научно-исследовательского института психиатрии МЗ РСФСР. Т. 78 / Под ред. А.А. Портнова. М., 1976. С. 50–53.
6. Еремеева В.Д. Типы латеральности у детей и нейрофизиологические основы индивидуальной обучаемости // Вопросы психологии, 1989. № 6. С. 128–135.
7. Котик Б.С. Исследование латерализации речевых функций методом дихотического прослушивания // Психологические исследования. М.: Изд-во МГУ, 1974. Вып. 6. С. 69–76.
8. Лаврова Г.Н. Методы диагностики и коррекции детей дошкольного и младшего школьного возраста: Учеб. пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. 90 с.
9. Лебединская К.С., Лебединский В.В. Нарушения психического развития в детском и подростковом возрасте: учеб. пособие для вузов. 7-е изд., испр. и доп. М.: Академический Проект; Трикста, 2011. 303 с.
10. Литинский Г.А. Значение ведущей руки, ведущего глаза, гетерофории и рефракции в этиологии содружественного косоглазия // Русский офтальмологический журнал, 1928. Т. 8. № 4. С. 451–474.
11. Литинский Г.А. Причины возникновения функциональной асимметрии глаз // Русский офтальмологический журнал, 1929 а. Т. 9. № 1. С. 24–28.
12. Литинский Г.А. Функциональная асимметрия глаз // Русский офтальмологический журнал, 1929 б. Т. 9. № 4. С. 450–467.
13. Лурия А.Р. Высшие корковые функции и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Изд-во МГУ, 1962. 431 с.
14. Микадзе Ю.В., Корсакова Н.К. Нейропсихологическая диагностика и коррекция младших школьников в связи с неуспеваемостью в школе. М.: Правление общества «Знание» России; ТОО «ИнтелТех», 1994. 64 с.
15. Москвин В.А. Межполушарные отношения и проблема индивидуальных различий. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. 288 с.
16. Москвин В.А., Москвина Н.В. Основы дифференциальной нейропедагогики. учеб.-метод. пособие. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. 152 с.
17. Москвин В.А., Москвина Н.В. Межполушарные асимметрии и индивидуальные различия человека. М.: Смысл, 2011. 367 с.
18. Московичюте Л.И., Голод В.И. Повторное тестирование: изменение мозговой организации психических функций в процессе научения // Новые методы нейропсихологического исследования: сб. науч. трудов / Отв. ред. Е.Д. Хомская. М.: Ин-т психологии АН СССР, 1989. С. 129–136.
19. Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга / Отв. ред. Е.Д. Хомская. М.: Наука, 1986. 206 с.
20. Николаева Е.И. Психофизиология. Психологическая физиология с основами физиологической психологии: учебник / Под науч. ред. В.П. Леутина. М.: ПЕР СЭ; Логос, 2003. 544 с.
21. Пятница Т.В. Мой ребенок – левша. Диагностика и обучение леворуких детей. 2-е изд. Ростов н/Д: Феникс, 2011. 315 с.
22. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Теория и практика оценки психического развития ребенка. Дошкольный и младший школьный возраст. СПб.: Речь, 2011. 384 с.
23. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учетом психофизиологии. М.: ТЦ Сфера, 2000. 128 с.
24. Сиротюк А.Л. Психофизиологические основы обучения школьников: учеб. пособие. М.: ТЦ Сфера, 2007. 224 с.
25. Суворова В.В., Матова М.А., Туровская З.Г. Асимметрия зрительного восприятия: Психофизиологическое исследование. М.: Педагогика, 1988. 184 с.



26. Фомина Е.В. Функциональная асимметрия мозга и адаптация к экстремальным спортивным нагрузкам: монография. Омск: Изд-во СибГУФК, 2006. 196 с.
27. Хомская Е.Д., Ефимова И.В., Будыка Е.В., Ениколопова Е.В. Нейропсихология индивидуальных различий: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 160 с.
28. Хохлов Н.А., Ковязина М.С. Проблема измерения межполушарной асимметрии в нейропсихологии и новый метод интегральной оценки функциональной латерализации мозга // Функциональная межполушарная асимметрия и пластичность мозга (материалы Всероссийской конференции с международным участием) / Под ред. С.Н. Иллариошкина, В.Ф. Фокина. М., 2012. С. 194–198.
29. Hannaford C. The Dominance Factor: How Knowing Your Dominant Eye, Ear, Brain, Hand, & Foot Can Improve Your Learning. Arlington: Great Ocean Publishers, 1997. 144 p.
30. Khokhlov N.A., Kovyazina M.S. Methodical and methodological problems in the study of functional brain asymmetry in the modern neuropsychology // Acta Neuropsychologica, 2013. Vol. 11 (3). P. 269–278.
31. Porac C., Coren S. The dominant eye // Psychological Bulletin, 1976. Vol. 83 (5). P. 880–897.

## INTERRELATION BETWEEN FIXATION ASYMMETRY AND GNOTIC ASYMMETRY IN THE VISUAL SYSTEM: WHAT IS THE LEADING EYE?

**KHOKHLOV N.A.**\*, Centre for Testing and Development “Gumanitarnye Tekhnologii” [Humanitarian Technologies], Moscow, Russia, e-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru

**KOVYAZINA M.S.**\*\* , Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: kms130766@mail.ru

**VASILEVSKAYA N.V.**\*\*\*, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: Natalya.v.vasilevskaya@gmail.com

**VASILIEVA K.A.**\*\*\*\*, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: kr.vasilieva8@gmail.com

A comparison of the asymmetric visual fixation and the gnostic visual asymmetry was made. The study involved 52 healthy subjects, aged from 15 to 27 years ( $20.7 \pm 2.8$ ), including 18 men and 34 women. To assess the

### For citation:

Khokhlov N.A., Kovyazina M.S., Vasilevskaya N.V., Vasilieva K.A. Interrelation between fixation asymmetry and gnostic asymmetry in the visual system: what is the leading eye? *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 139–152. doi:10.17759/expsy.2019120111

\* *Khokhlov Nikita Aleksandrovich*, PhD in Psychology, developer psychologist, Scientific and Methodical Department, Centre for Testing and Development “Gumanitarnye Tekhnologii” [Humanitarian Technologies]. E-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru

\*\* *Kovyazina Maria Stanislavovna*, DSc in Psychology, Professor, Chair of Neuropsychology and Abnormal Psychology, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: kms130766@mail.ru

\*\*\* *Vasilevskaya Nataliya Valerievna*, student, Chair of Psychophysiology, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: Natalya.v.vasilevskaya@gmail.com

\*\*\*\* *Vasilieva Kristina Andreevna*, student, Chair of Neuropsychology and Abnormal Psychology, Department of Psychology, Lomonosov Moscow State University. E-mail: kr.vasilieva8@gmail.com



asymmetric fixation a Rozenbakh and an “Aiming” tests were used, to assess the gnostic asymmetry – the authors’ own method was used. It is shown that the fixational eye is not associated with a better perception of the information from the corresponding semi-field of view. However, when adapted to the perceptual task, the role of the ufixational eye increases, and this is more typical for right-eyed people. It was found that in 87% of cases the Rozenbakh test and the “Aiming” test produce the same results when using a two grade evaluation (a “right” and a “left”).

**Keywords:** visual asymmetry, gnostic asymmetry, fixational eye, interhemispheric interaction, differential neuropsychology.

## References

1. Bizyuk A.P. Osnovy neiropsikhologii: Uchebnoe posobie [Foundations of neuropsychology: a textbook]. Saint Petersburg: Rech', 2010. 293 p.
2. Eremeeva V.D. Tipy lateral'nosti u detei i neirofiziologicheskie osnovy individual'noi obuchaemosti [Types of laterality in children and neurophysiological foundation of individual learning ability] // Voprosy psikhologii [Questions of psychology], 1989. V. 6. P. 128–135.
3. Fomina E.V. Funktsional'naya asimmetriya mozga i adaptatsiya k ekstremal'nym sportivnym nagruzkam: monografiya [Functional brain asymmetry and adaptation to extreme sports activities: a monograph]. Omsk: Izd-vo SibGUFK, 2006. 196 p.
4. Galyuk N.A. Asimmetriya zritel'nogo vospriyatiya kak individual'naya kharakteristika starshikh shkol'nikov v usloviyakh sovremennogo obucheniya: dissertatsiya ... kandidata psikhologicheskikh nauk: 19.00.07 [Asymmetry of visual perception as an individual characteristic of the senior pupils in the conditions of modern education: dissertation of ... PhD in Psychology: 19.00.07]. Irkutsk, 1998. 149 p.
5. Galyuk N.A. Fenomen asimmetrii zritel'nogo vospriyatiya u cheloveka [The phenomenon of asymmetry of visual perception in humans] // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of the Tomsk state pedagogical University], 2006. V. 2 (53). P. 5–9.
6. Gurova E.V. Nekotorye osobennosti asimmetrii analizatornykh sistem golovnogo mozga cheloveka [Some peculiarities of the asymmetry of the analyzer systems of the human brain] // Funktsional'naya asimmetriya i adaptatsiya cheloveka. Trudy Moskovskogo nauchno-issledovatel'skogo institute psikhologii MZ RSFSR [Functional asymmetry and human adaptation. Writings of the Moscow Research Institute of Psychiatry MoH RSFSR]. T. 78 / Ed. by. A.A. Portnov. Moscow, 1976. P. 50–53.
7. Hannaford C. The Dominance Factor: How Knowing Your Dominant Eye, Ear, Brain, Hand, & Foot Can Improve Your Learning. Arlington: Great Ocean Publishers, 1997. 144 p.
8. Khokhlov N.A., Kovyazina M.S. Problema izmereniya mezhpolusharnoi asimmetrii v neiropsikhologii i novyi metod integral'noi otsenki funktsional'noi lateralizatsii mozga [The problem of measuring interhemispheric asymmetry in neuropsychology and a new method of integral evaluation of functional brain lateralization] // Funktsional'naya mezhpolusharnaya asimmetriya i plastichnost' mozga (materialy Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem) [Functional hemispheric asymmetry and brain plasticity (materials of an all-Russian conference with international participation)] / Ed. by. S.N. Illarioshkin, V.F. Fokin. Moscow, 2012. P. 194–198.
9. Khokhlov N.A., Kovyazina M.S. Methodical and methodological problems in the study of functional brain asymmetry in the modern neuropsychology // Acta Neuropsychologica, 2013. V. 11 (3). P. 269–278.
10. Khomskaya E.D., Efimova I.V., Budyka E.V., Enikolopova E.V. Neiropsikhologiya individual'nykh razlichii: ucheb. posobie dlya stud. uchrezhdenii vyssh. prof. obrazovaniya [Neuropsychology of individual differences: a textbook for universities]. Moscow: Izdatel'skii tsentr “Akademiya”, 2011. 160 p.
11. Kotik B.S. Issledovanie lateralizatsii rechevykh funktsii metodom dikhoticheskogo proslushivaniya [The study of lateralization of speech functions by the method of dichotic listening] // Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological studies]. Moscow: Izd-vo MGU, 1974. Vyp. 6. P. 69–76.
12. Lavrova G.N. Metody diagnostiki i korrektsii detei doshkol'nogo i mladshego shkol'nogo vozrasta: Uchebnoe posobie [Methods of diagnostics and correction of children of preschool and younger school age: a textbook]. Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGU, 2005. 90 p.
13. Lebedinskaya K.S., Lebedinskii V.V. Narusheniya psikhicheskogo razvitiya v detskom i podrostkovom vozraste: Uchebnoe posobie dlya vuzov [Disorders of psychological development in childhood and



- adolescence: a textbook for universities]. 7th ed., revised and extended. Moscow: Akademicheskii Proekt; Triksta, 2011. 303 p.
14. Litinskii G.A. Znachenie vedushchei ruki, vedushchego glaza, geteroforii i refraktsii v etiologii sodruzhestvennogo kosoglasiya [The value of the leading hand, the leading eye, heterophoria and refraction in the etiology of concomitant strabismus] // *Russkii oftal'mologicheskii zhurnal* [Russian ophthalmological journal], 1928. V. 8 (4). P. 451–474.
  15. Litinskii G.A. Prichiny vozniknoveniya funktsional'noi asimmetrii glaz [The causes of functional eye asymmetry] // *Russkii oftal'mologicheskii zhurnal* [Russian ophthalmological journal], 1929a. V. 9 (1). P. 24–28.
  16. Litinskii G.A. Funktsional'naya asimmetriya glaz [Functional eye asymmetry] // *Russkii oftal'mologicheskii zhurnal* [Russian ophthalmological journal], 1929b. V. 9 (4). P. 450–467.
  17. Luriya A.R. Vysshie korkovye funktsii i ikh narusheniya pri lokal'nykh porazheniyakh mozga [Higher cortical functions and their impairment in people with local brain lesions]. Moscow: Izd-vo MGU, 1962. 431 p.
  18. Mikadze Yu.V., Korsakova N.K. Neiropsikhologicheskaya diagnostika i korrektsiya mladshikh shkol'nikov v svyazi s neuspevaemost'yu v shkole [Neuropsychological diagnosis and the correction of junior schoolchildren in connection with academic failure in school]. Moscow: Pravlenie obshchestva "Znanie" Rossii, TOO "IntelTekh", 1994. 64 pp.
  19. Moskvichyute L.I., Golod V.I. Povtornoe testirovanie: izmenenie mozgovoi organizatsii psikhicheskikh funktsii v protsesse naucheniya [Repeated testing: changes in cerebral organization of mental functions in the process of learning] // *Novye metody neiropsikhologicheskogo issledovaniya: Sb. nauch. tr.* [New methods of neuropsychological assessment: proceedings] / Ed. by E.D. Khomskaya. Moscow: In-t psikhologii AN SSSR, 1989. P. 129–136.
  20. Moskvina V.A. Mezhpolusharnye otnosheniya i problema individual'nykh razlichii [Interhemispheric relations and the problem of individual differences]. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 2002. 288 p.
  21. Moskvina V.A., Moskvina N.V. Osnovy differentsial'noi neiropedagogiki. Uchebno-metodicheskoe posobie [Fundamentals of differential educational neuroscience. Educational-methodical manual]. Orenburg: RIK GOU OGU, 2003. 152 pp.
  22. Moskvina V.A., Moskvina N.V. Mezhpolusharnye asimmetrii i individual'nye razlichiya cheloveka [Interhemispheric asymmetry and individual differences of the human]. Moscow: Smysl, 2011. 367 p.
  23. Neiropsikhologicheskii analiz mezhpolusharnoi asimmetrii mozga [Neuropsychological analysis of interhemispheric asymmetry of the brain] / Ed. by E.D. Khomskaya. Moscow: Nauka, 1986. 206 pp.
  24. Nikolaeva E.I. Psikhofiziologiya. Psikhologicheskaya fiziologiya s osnovami fiziologicheskoi psikhologii. Uchebnik [Psychophysiology. Psychological physiology with the fundamentals of physiological psychology. The textbook] / Ed. by V.P. Leutin. Moscow: PER SE; Logos, 2003. 544 p.
  25. Porac C., Coren S. The dominant eye // *Psychological Bulletin*, 1976. V. 83 (5). P. 880–897.
  26. Pyatnitsa T.V. Moi rebenok – levsha. Diagnostika i obuchenie levorukikh detei. 2-e izd. [Pyatnitsa T.V. My child is left-handed. Diagnosis and training of left-handed children. 2nd ed.]. Rostov-na-Donu: Feniks, 2011. 315 p.
  27. Semago N.Ya., Semago M.M. Teoriya i praktika otsenki psikhicheskogo razvitiya rebenka. Doshkol'nyi i mladshii shkol'nyi vozrast [Theory and practice of mental development of a child. Preschool and younger school age]. Saint Petersburg: Rech', 2011. 384 p.
  28. Sirotyuk A.L. Obuchenie detei s uchetom psikhofiziologii [Training of children with regard to psychophysiology]. Moscow: TTs Sfera, 2000. 128 p.
  29. Sirotyuk A.L. Psikhofiziologicheskoe osnovy obucheniya shkol'nikov: Uchebnoe posobie [Psychophysiological bases of schoolchildren training: a textbook]. Moscow: TTs Sfera, 2007. 224 p.
  30. Suvorova V.V., Matova M.A., Turovskaya Z.G. Asimmetriya zritel'nogo vospriyatiya: Psikhofiziologicheskoe issledovanie [Asymmetry in visual perception: a psychophysiological study]. Moscow: Pedagogika, 1988. 184 p.
  31. Vasserman L.I., Dorofeeva S.I., Meerson Ya.A. Metody neiropsikhologicheskoi diagnostiki: prakt. rukovodstvo [Methods of neuropsychological diagnostics: practical guide]. Saint Petersburg: Stroilespechat', 1997. 360 p.



# МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССАХ НАЗЫВАНИЯ ПРЕДМЕТА И СООТНЕСЕНИЯ НАЗВАНИЯ С ПРЕДМЕТОМ

**МИКАДЗЕ Ю.В.\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: ymikadze@yandex.ru*

**ЧЕРНОРИЗОВ А.М.\*\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: amchern53@mail.ru*

**СКВОРЦОВ А.А.\*\*\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: skwortsov@mail.ru*

**ПИЛЕЧЕВА А.В.\*\*\*\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: adita2010@yandex.ru*

**ТРОШИНА Е.М.\*\*\*\*\***, *ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: etroshina@nsi.ru*

**ИСАЙЧЕВ С.А.\*\*\*\*\***, *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: isaychev@mail.ru*

## Для цитаты:

Микадзе Ю.В., Черноризов А.М., Скворцов А.А., Пилечева А.В., Трошина Е.М., Исайчев С.А. Модели и методы исследования переработки информации в процессах называния предмета и соотнесения названия с предметом // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 153—166. doi:10.17759/exppsy.2019120112

\* *Микадзе Юрий Владимирович*, доктор психологических наук, профессор кафедры нейропсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: ymikadze@yandex.ru

\*\* *Черноризов Александр Михайлович*, доктор психологических наук, заведующий кафедрой психофизиологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: amchern53@mail.ru

\*\*\* *Скворцов Анатолий Анатольевич*, кандидат психологических наук, доцент кафедры нейропсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: skwortsov@mail.ru

\*\*\*\* *Пилечева Адита Валерьевна*, специалист кафедры физвоспитания и спорта, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: adita2010@yandex.ru

\*\*\*\*\* *Трошина Елена Михайловна*, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией клинической нейрофизиологии, ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России. E-mail: etroshina@nsi.ru

\*\*\*\*\* *Исайчев Сергей Александрович*, кандидат психологических наук, доцент кафедры психофизиологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. E-mail: isaychev@mail.ru



Психологическая структура и мозговая организация процессов переработки информации «на пути» от объекта к обозначающему его слову и обратно — от слова к обозначаемому им объекту, на первый взгляд, должны совпадать по составу образующих их компонентов и отличаться лишь последовательностью их активации. Однако клинические факты противоречат такому предположению. Так, явление «аномии», т. е. трудности называния зрительно предъявляемого объекта, может сочетаться с отсутствием трудности при выборе нужного объекта по его названию. Исследования причин такой диссоциации основываются на использовании нейрокогнитивных и психолингвистических моделей речевой деятельности, в рамках которых предлагаются разные схемы организации процессов переработки информации. Статья посвящена краткому анализу базовых положений этих моделей и обзору современных нейropsychологических, психо- и нейролингвистических методов их экспериментальной верификации.

**Ключевые слова:** нейропсихология, психофизиология, нейрофизиология, ЭЭГ, ЦНС, речевая функция, афазия, номинация, денотация.

## 1. Модели последовательной переработки речевой информации

### 1.1. Нейрокогнитивная модель «двойного маршрута»

В моделях последовательной переработки осуществление когнитивных процессов рассматривается в виде последовательности стадий обработки информации: начиная от источника (сенсорный стимул либо предшествующий блок/модуль), проходя через промежуточные этапы оценки и анализа к последующим стадиям, завершающим процесс переработки интерпретацией полученных в первом блоке исходных данных. В модели «одинарного маршрута» рассматривается прямое соответствие между входной и завершающей стадиями переработки (Houghton G. et al., 2003). В модели «двойного маршрута» в качестве основного компонента рассматривается лексическая система, отражающая упорядоченность понятий и знаний о мире в сознании носителей языка и задействованная в реализации различных когнитивных процессов, таких как осмысленное чтение и письмо, письменная и устная продукция отдельных слов и предложений (Caramazza A., 1988). Данная модель часто применяется для описания разных вариантов переработки информации с участием речи.

Дж. Мортон реализовал идеи «двойного маршрута» в нейрокогнитивной модели речи (dual route model), основанной на традиционных концепциях восприятия и порождения слов (Ellis A.W., 1982; Morton J., 1969; Morton J., 1980). В модель включены основные компоненты психических процессов, связанных с зрительным и слуховым восприятием информации, имеющей лексическую составляющую (рис. 1).

В модели «двойного маршрута» процессы разномодальной переработки лексического материала и процесс номинации реализуются в два основных этапа. На первом этапе (блоки 1, 11, 13) анализируются физические характеристики (зрительные, акустические) поступающего стимула. На втором этапе зрительная структурно-дискриптивная система опознает совокупность выделенных признаков как предметный гештальт (блок 12). Этот блок аналогичен входным лексиконам, в которых содержатся графические или акустические гештальты слов или их корневым морфем, а также фонем (блоки 2, 14). В блоке же структурно-дискриптивной системы находятся целостные зрительные образы-эталоны предметов действительности, с которыми и происходит сличение поступающих стимулов. Далее возникший целостный образ предмета соотносится с его значением в семантической системе (блок 4). Пройдя семантическую обработку, воспринятый образ обретает свое название в устной или письменной форме. Устное называние осуществляется по лексиче-



скому пути через выходной фонологический лексикон (блок 5) и фонологический буфер (блок 6). Письменное же название может быть реализовано либо также по лексическому пути с помощью выходного графемного лексикона (блок 7) и буфера графем (блок 8), либо по нелексическому пути через выходной фонологический лексикон и выходной фонологический буфер и далее по пути фонемно-графемной трансформации — элементы 9 и 10 на рис. 1 (Микадзе Ю.В. и др., 2012).

## 1.2. Психолингвистические модели

Наиболее ярким примером этой группы является общепринятая в современной психолингвистике сетевая лексическая модель, предложенная голландским исследователем У. Левельтом (Indefrey P. et al., 2000) и являющаяся основой для большого числа нейролингвистических исследований. Одним из достоинств модели является ее хорошая объяснительная способность в отношении происхождения большинства речевых ошибок.

Лексические операции, участвующие в генерации речи, объединены в модели У. Левельта в две функциональные системы: риторико-семантико-синтаксическую (РССс) и фонологически-фонетическую (ФФс). В РССс выполняются операции по актуализации концепта и определению риторических аспектов сообщения, выбору лемм и лексем, определению синтаксиса. Концептуальная обработка на семантическом этапе переработки информации включает в себя формирование уникальной концепции предмета и увязывание ее с формой слова, а продуктом операции концептуализации является доречевое сообщение. В ФФс выполняются операции по выбору нужных морфем и на их основе фонем, а также процессы разбиения слов на слоги и артикуляции. Итогом «срабатывания» РССс является

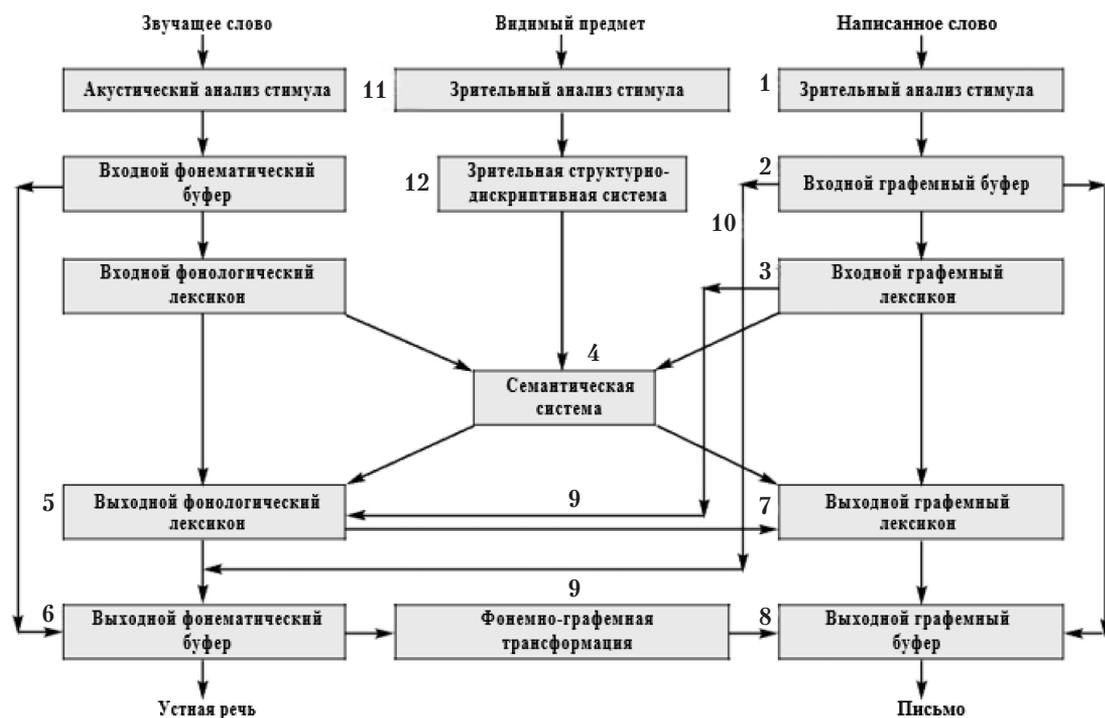


Рис. 1. Нейрокогнитивная модель речи (Описание в тексте)



формирование так называемой «поверхностной структуры» высказывания, т. е. некоторой «вербальной заготовки», подлежащей затем перекодированию в последовательность структурных единиц (морфем и фонем) конкретного языка (ФФс). Таким образом, согласно модели У. Левельта, акт речепорождения реализуется путем последовательной активации двух систем (РССс и ФФс). Процессы формирования высказывания и его акустической артикуляции находятся под непрерывным контролем говорящего. Результат оперативного семантического анализа собственной речи используется говорящим для коррекции речи. Модель У. Левельта, как и все другие психолингвистические модели, предполагает тесную связь механизмов речи с механизмами семантической и моторной памяти.

В обзорах У. Левельта (Levelt W.J.M., 2001) и П. Индефрей (Indefrey P. et al., 2000; Indefrey P. et al., 2004) представлены данные мета-анализа результатов 166 нейролингвистических исследований, посвященных обоснованию модели У. Левельта. В них рассматриваются экспериментальные данные, полученные при исследовании здоровых испытуемых (добровольцев) и пациентов с нарушениями речи. В этих исследованиях использовались различные методы анализа структурной и функциональной организации мозга (сМРТ и фМРТ, ТМС, МЭГ, ЭЭГ, ВП и др.) и различные речевые задачи (называние картинки, подбор глагола к заданному существительному, генерация существительных заданной семантической категории и др.). Результаты указывают на наличие как минимум 9 областей мозга, избирательно включенных в процесс называния картинки, и никогда не активирующихся (или редко активирующихся) в других речевых задачах. В левом полушарии к ним относятся передняя часть островка (инсулы) и веретеновидная (фузиформная) извилина, задние отделы нижней височной извилины; в правом полушарии — хвостатое ядро; билатерально активирующиеся медиальные отделы затылочных долей. Помимо структур переднего мозга в систему этих областей входят медиальная и латеральная части левого и правого полушарий мозжечка, а также отделы среднего мозга. Опираясь на данные мета-анализа, авторы предложили следующую схему временной последовательности активации структур мозга в процессе называния картинки. В пределах первых 275 мс после предъявления картинки при участии окципитальной, вентромедиальной и передней части префронтальной коры осуществляются зрительное распознавание и операции по выбору лемм, лексем и словоформ. В этом концептуально обусловленном лексическом отборе может быть задействована срединная часть левой средней височной извилины. В течение следующих 125 мс активация распространяется на область зоны Вернике, и происходит извлечение из ментального лексикона фонологического кода слова, после чего переработанная информация передается по дугообразным волокнам в область зоны Брока и/или среднюю часть верхнего отдела левой височной доли для фонологического кодирования. В течение следующих 200 мс полученная фонологическая словоформа преобразуется в фонетический код (предположительно в процесс моторного планирования вносит вклад дополнительная моторная кора и мозжечок), затем реализуется артикуляция. Таким образом, вся последовательность лексических операций занимает 600 мс.

Результаты мета-анализа нейролингвистических, психолингвистических и нейропсихологических данных, использованных для обоснования модели У. Левельта (Indefrey P., 2011), свидетельствуют о *тесной связи систем речепорождения и восприятия речи*. Одним из примеров такого взаимодействия между двумя процессами, которые традиционно рассматриваются как самостоятельные и исследуются отдельно, являются эффекты семантической и фонологической интерференции, усложняющие или облегчающие процесс по-



рождения высказывания. На основе модели У. Левельта была предложена гипотетическая схема функционального взаимодействия процессов чтения слов, произнесения и восприятия слов на слух (Indefrey P. et al., 2004).

Большая часть современных нейролингвистических исследований подтверждает выводы модели У. Левельта, остающейся одной из базовых психоллингвистических моделей для изучения мозговых основ речи.

## 2. Модели параллельной переработки речевой информации в многосвязных распределенных сетях мозга

Авторы моделей этого типа основываются на результатах психоллингвистических и нейрофизиологических исследований, свидетельствующих о включении в процессы порождения речи большого числа зон мозга, которые и образуют широко распределенную по мозгу сетевую систему со множеством связей, реализующую *параллельную обработку* лексической информации (Strijkers K. et al., 2011). Согласно этим моделям, порождение высказываний — это интерактивный процесс со множеством параллельно активируемых прямых и обратных связей между результатами отдельных операций по генерации речи. Такое непрерывное взаимовлияние между лексическими операциями затрудняет их корректную идентификацию и временную дискретизацию (и в теории, и в эксперименте). Поэтому наиболее известная модель из этой группы — интерактивная двухстадийная модель Г. Делла (Dell G.S. et al., 1997) — постулирует только две операции (стадии), лежащие в основе процесса порождения высказывания: использование входной семантической информации (концепта) для выбора нужного «слова» (леммы) и формирование фонологической структуры выбранного слова для его последующей артикуляции (рис. 2).

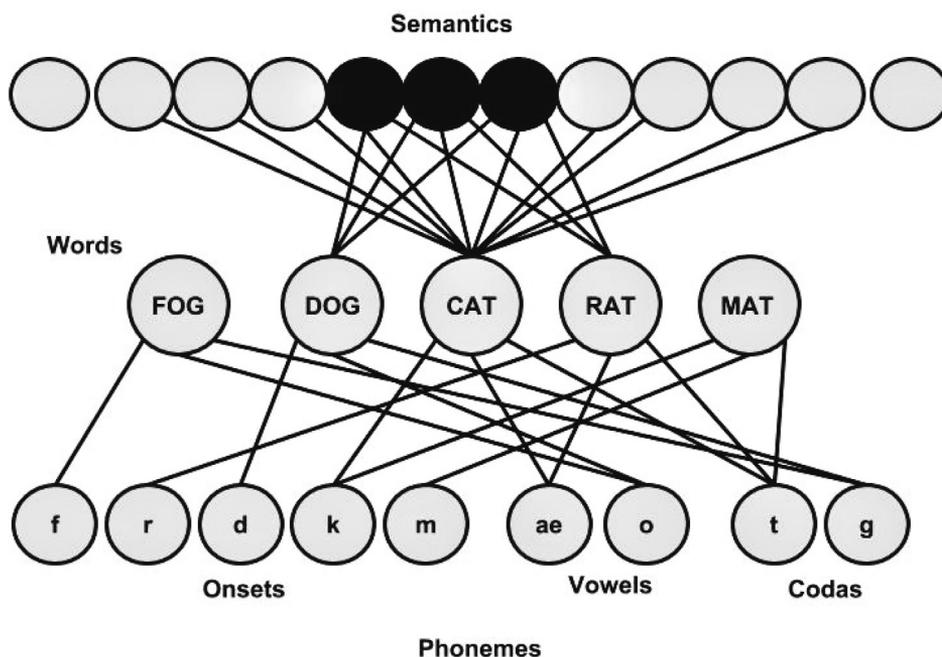


Рис. 2. Двухстадийная интерактивная лексическая модель процесса номинации (называния картинки), предложенная Г. Деллом



Первый (входной) слой сети (*Semantics*) представляет собой концептуальный уровень анализа содержания картинка, второй слой (*Words*) — подбор нужного слова для названия (выбор лексем или лемм) и третий (выходной) слой (*Phonemes*) — формирование фонологического образа слова-названия: последовательность фонем (*Onsets* — начальные согласные, *Vowels* — коренные гласные, *Codas* — согласные на конце слова), слоги, расстановка ударений. Черными кружками в семантическом слое схематически обозначены возможные лексические концепты, общие для слов «dog», «cat» и «rat» (например, «животные», «млекопитающие»). Интерактивность лексической сети предполагает наличие в ней бидирекциональных (прямых и обратных) возбуждающих и тормозных связей между слоями.

Таким образом, в отличие от модели У. Левельта сетевая модель Делла описывает номинацию как результат работы целой системы «речевых узлов» (лексем, морфем, фонем), тесно связанных между собой с помощью прямых и обратных связей.

Идея о «параллельности» семантических и фонологических процессов активно развивается в рамках современной нейролингвистики (Dell G.S. et al., 2013; Schwartz M.F. et al., 2012; Schwartz M.F., 2018). Так, в работе М.Ф. Шварца (Schwartz M.F. et al., 2012) с помощью тщательного (повоксельного) анализа данных структурной МРТ (сМРТ), полученных при обследовании 106 пациентов с разными формами афазии (Bates E. et al., 2003), была выявлена избирательная связь локализации пораженных структур мозга с типом совершаемых ими речевых ошибок в задачах с называнием — семантических (смысловых и/или синтаксических) или фонологических (ошибок в формообразовании слов, например, произнесение 'chost' [призрак] как 'goath'). Анализ 1718 ошибок в произнесении слов-названий показал, что наибольшее число фонологических ошибок связано с поражениями передних структур мозга так называемой «дорзальной системы речи» — премоторной коры, пре- и постцентральной извилин, супрамаргинальной (надкраевой) извилины теменной доли. Эти данные противоречат устоявшейся точке зрения, согласно которой фонологический процесс базируется на «сенсорных образах слов», «хранящихся» в слуховых зонах мозга, и никак не связан с активностью сенсомоторных областей коры. Далее, в работе М.Ф. Шварца показано, что наибольшее число семантических ошибок при афазии совершают больные с локальными поражениями левого полушария в области так называемой «вентральной системы речи» — в передней части височной доли (ПВД) (область между срединной частью средней височной извилины и височным полюсом) и в префронтальной коре (ПК). Эти наблюдения согласуются с данными большого ряда исследований, свидетельствующих о ведущей роли этих зон коры в процессах семантического анализа (ПВД) и контроля речевой деятельности (выбора среди альтернатив) (ПК) (Rogers T.T. et al., 2004; Schnur T.T. et al., 2009). Как следует из работ М. Ф. Шварца (Schwartz M.F. et al., 2012; Schwartz M.F., 2018), области вентральной и дорзальной речевых систем мозга, поражение которых сопровождается появлением разных типов речевых ошибок, не пересекаются. Резюмируя итоги системного анализа, М. Ф. Шварц делает вывод о том, что семантические (включая синтаксис) и фонологические операции относятся к двум независимым друг от друга лексическим процессам, которые реализуются двумя разными параллельно функционирующими системами мозга. Такое заключение соответствует положениям двухстадийной модели Г. Делла (рис. 2) и данным экспериментальной нейролингвистики о структурно-функциональной организации вентральной и дорзальной речевых систем мозга (Fridriksson J. et al., 2016). По аналогии с вентральной («Что?») и дорзальной («Где?») зрительными системами мозга



(Sheth B.R. et al., 2016) семантическую вентральную и фонологическую дорзальную речевые системы можно обозначить как системы «Что?» и «Как?» соответственно.

В исследовании методом МЭГ механизмов лексического доступа у пациентов с легкой черепно-мозговой травмой, испытывающих затруднения в произвольном поиске слов (Popescu M. et al., 2017), было показано, что при выполнении задания на называние 80 привычных объектов на ранних этапах переработки информации (в течение 200 мс от начала показа картинки) обнаруживаются различия в характере вызванной кортикальной активности у пациентов со слабой и сильной выраженностью снижения когнитивных функций. У пациентов с более выраженным когнитивным снижением наблюдалось уменьшение амплитуды вызванных ответов на когнитивную задачу в сети кортикальных областей, включенных в процессы номинации. Сетевая система обработки лексической информации левого полушария включает в себя веретенообразную извилину, энторинальную и парагиппокаммальную кору, супрамаргинальную извилину, заднюю часть верхней височной извилины, нижнюю лобную извилину и ростральную часть средней лобной извилины. Различия в амплитуде вызванных ответов у пациентов обеих исследованных групп наблюдались также в поясной коре и парацентральной дольке билатерально, в правой веретенообразной извилине. Авторы исследования делают вывод об имеющейся у пациентов с низкой когнитивной производительностью слабости афферентных входов в расширенную кортикальную сеть и внутри нее (включая ассоциативную кору доминирующего полушария). С этой точки зрения, когнитивные нарушения связаны с возникновением диффузного патофизиологического процесса, который оказывает негативное влияние на функционирование распределенных нейронных сетей, обслуживающих широкий спектр когнитивных процессов; в частности, трудности поиска слов при снижении когнитивных функций могут объясняться действием такого патофизиологического процесса. Результаты этих исследований свидетельствуют в пользу моделей параллельной обработки лексического доступа.

### **3. Нейропсихологические, психо- и нейролингвистические методы исследования экспрессивной и рецептивной лексики**

Среди *психологических и нейропсихологических методов* изучения речи наибольшее распространение получили методы диагностики общих языковых навыков, базирующиеся на тестовых оценках экспрессивной и рецептивной речи: Peabody Picture Vocabulary — PPVT-3 (Dunn L.M. et al., 1997); Boston Naming Test — BNT (Goodglass H. et al., 2000); Expressive One-Word Picture Vocabulary Test-Revised — EOWPVT (Gardner M., 1985); Receptive One-Word Picture Vocabulary Test — ROWPVT (Gardner M., 1985); NEPSY II (Korkman M. et al., 2007) и др.

В экспериментальном исследовании экспрессивной лексики применяются различные диагностические методики, содержащие набор изображений объектов; при предъявлении изображения испытуемому необходимо назвать увиденный им объект. К такого рода методикам относится, например, Бостонский тест называния (BNT), являющийся распространенным инструментом нейропсихологической оценки трудности поиска и выбора слов у людей с афазией или другими нарушениями речи, вызванными инсультом, болезнью Альцгеймера, деменцией. Он содержит 60 черно-белых изображений часто встречающихся предметов, сгруппированных по сложности.

При анализе уровня развития рецептивной лексики оценивается способность субъекта по предъявленному на слух слову выбрать нужную картинку. Например, в тесте



Peabody Picture Vocabulary Test-Third Edition (PPVT-III) к предъявленному на слух слову нужно подобрать картинку, которая лучше всего иллюстрирует значение данного слова. Экзаменатор использует альбом, на каждой странице которого имеется серия из четырех пронумерованных картинок. Произносится название, относящееся к одной из картинок, и обследуемому необходимо указать или назвать номер картинки, к которой относится слово.

Для выбора картинок и проверки их соответствия названию предметов разрабатывались специальные процедуры оценки слов и изображений, которые позволяли учитывать такие характеристики, как степень образности, сложности названия и предмета, их знакомость, возраст овладения словом и включения его в лексикон и др. Одной из первых в 1979 году была разработана таблица норм для 260 стимульных картинок (Snodgrass J.G. et al., 1980). Полученные нормы в дальнейшем были подвергнуты проверке, уточнению и адаптации исследователями разных стран с учетом культурных особенностей каждой из них. Оценка образности слов, обозначающих различные объекты, представлена также в отечественных разработках (Григорьев А.А. и др., 2009).

В *нейролингвистических экспериментах* используется широкий набор «речевых задач»: называние картинки, подбор картинки в ответ на предъявленное слово или описание предмета, чтение и написание текста, завершение неполного предложения (вставка пропущенного слова), подбор слов, начинающихся с заданной буквы и др. (Васильева М.Д., 2014; De Groot A.M.V. et al., 2017). Экспериментальный инструментарий современной нейролингвистики включает методы неинвазивной визуализации строения и активности мозга. Для выявления в мозге активированных речевых зон (РЗ) и изучения временного взаимодействия между ними применяются методы функциональной нейровизуализации: регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ), вызванных потенциалов (ВП), магнитоэнцефалограммы (МЭГ), транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС), функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Получаемые в результате величины активности в разных РЗ мозга проецируются затем на трехмерную карту его анатомического строения, которая формируется с помощью методов структурной томографии — компьютерной аксиальной томографии (КАТ) или структурной магнитно-резонансной томографии (сМРТ) (De Groot A.M.V. et al., 2017). При этом пространственная локализация источников активности РЗ в глубинных структурах мозга производится расчетным путем с помощью программ дипольного моделирования на основании данных, полученных методами ЭЭГ, ВП или МЭГ (Гнездицкий В.В., 1997; Sakkalis V. et al., 2008). В электроэнцефалографии для изучения временных аспектов взаимодействия различных областей мозга в процессе порождения речи в основном применяют спектральный, кросскорреляционный и факторный анализ. При использовании метода вызванных потенциалов проводится исследование компонентного состава ВП, оцениваются амплитуда и пиковые латентности компонентов в разных локусах отведения. Наиболее важными являются компоненты ВП: N 200, P 300, N 400 и LRP (Rommers J. et al., 2017). Для визуализации результатов пространственной локализации РЗ обычно используют атлас Ж. Талайраха (Talairach J. et al., 1988). Методы структурной томографии обеспечивают высокое пространственное разрешение, а методы функциональной нейровизуализации — высокое временное разрешение (Crafton R.E. et al., 2000). Таким образом, исследователи могут получить информацию о том, какие зоны мозга активированы в тот или иной интервал времени («вре-



менное окно»), сразу после начала выполнения речевой задачи. Применение данных методов позволяет создать пошаговый алгоритм (отдельно для каждого временного окна) определения основных пространственно-временных параметров активируемой речевой системы — состав задействованных РЗ, длительность активации каждой из РЗ, временную последовательность активации РЗ.

### Заключение

В современных нейропсихологических, психо- и нейролингвистических исследованиях речи наблюдается широкая вариативность подходов к пониманию, моделированию и исследованию структурно-функциональной организации процессов восприятия и порождения речи. При этом основные векторы исследований задаются двумя ведущими научными направлениями, базирующимися на моделях последовательной/параллельной обработки речевой информации. В литературе отсутствуют данные, которые бы однозначно свидетельствовали в пользу той или другой модели, и дискуссия по этому вопросу продолжается (Dubarry A.S. et al., 2017; Indefrey P., 2016; Schwartz M.F., 2018).

В литературе имеются, с одной стороны, нейролингвистические данные о тесной связи между процессами восприятия речи и речепорождения (Indefrey P. et al., 2004) и, с другой стороны, противоречащие им данные нейропсихологии о том, что эти процессы имеют разную организацию. Таким образом, исследование взаимодействия механизмов номинативной и денотативной функций мозга остается актуальной задачей современных нейронаук. Одним из возможных подходов к ее решению является изучение пространственно-временной организации мозговых механизмов функций номинации и денотации. Наиболее доступными для исследователя методами изучения временного взаимодействия между речевыми зонами являются МЭГ, ЭЭГ и ВП (De Groot A.M.V. et al., 2017). По сравнению с методами функциональной нейровизуализации активности мозга фМРТ и ПЭТ эти методы регистрации обладают наиболее высоким временным разрешением, но относительно невысокой пространственной разрешающей способностью (Rommers J. et al., 2017). Последнее связано с тем, что для пространственной локализации источников регистрируемых сигналов приходится использовать расчетный метод, не позволяющий получить однозначное решение такой «обратной задачи», — метод дипольного моделирования (Гнездицкий В.В., 1997), который несмотря на свои ограничения продолжает широко применяться в нейролингвистических исследованиях, а последние работы в этой области позволяют сделать вывод о существенных попытках его усовершенствования (Sakkalis V. et al., 2008).

---

#### Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 18-013-00655.

#### Литература

1. Васильева М.Д. Ментальный лексикон: где же место морфологии? // Российский журнал когнитивной науки. 2014. № 1(4). С. 31–57.
2. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог: ТРТУ, 1997. 252 с.
3. Григорьев А.А., Ощепков И.В., Баясникова О.В., Орлова Е.А. Нормативные данные по образности, согласованности наименований, знакомости и соответствию наименования изображению для набора из 286 стимулов // Вопросы психолингвистики. 2009. № 10. С. 128–132.



4. Микадзе Ю.В., Скворцов А.А., Козинцева Е.Г., Зайкова А.В., Иванова М.В. Психологическое строение письменной речи в современной зарубежной нейропсихологии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2012. № 2. С. 21–29.
5. Bates E., Thal D., Finlay B.L., Clancy B. Early language development and its neural correlates // Handbook of neuropsychology. Vol. 8. Part II / F. Boller, J. Grafman (Series Eds.), S.J. Segalowitz, I. Rapin (Vol. Eds.). Amsterdam, 2003.
6. Caramazza A. Some Aspects of Language Processing Revealed Through the Analysis of Acquired Aphasia: The Lexical System // Annual Review of Neuroscience. 1988. Vol. 11. P. 395–421
7. Crafton R.E., Kido E. Mapping language function in the brain: a review of the recent literature // Technical writing and communication. 2000. Vol. 30 (3). P. 199–221.
8. De Groot A.M.B., Hagoort P. Research Methods in Psycholinguistics and the Neurobiology of Language: A Practical Guide. New York: Wiley-Blackwell, 2017.
9. Dell G.S., Schwartz M.F., Martin N., Saffran E.M., Gagnon D.A. Lexical access in aphasic and non-aphasic speech // Psychological Review. 1997. Vol. 104. P. 801–837.
10. Dell G.S., Schwartz M.F., Nozari N., Faseyitan O., Coslett H.B. Voxel-based lesion-parameter mapping: identifying the neural correlates of a computational model of word production in aphasia // Cognition. 2013. Vol. 128. P. 380–396. doi: 10.1016/j.cognition.2013.05.007
11. Dogil G., Ackermann H., Grodd W., Haider H., Kamp H., Mayer J., Riecker A., Wildgruber D. The speaking brain: a tutorial introduction to fMRI experiments in the production of speech, prosody and syntax // Journal of Neurolinguistics. 2002. Vol. 15. P. 59–90.
12. Dubarry A.S., Llorens A., Trebuchon A. et al. Estimating Parallel Processing in a Language Task Using Single-Trial Intracerebral Electroencephalography // Psychological Science. 2017. Vol. 28(4). P. 414–426. doi: 10.1177/0956797616681296
13. Dunn L.M., Dunn L.M. Peabody Picture Vocabulary Test- III. Circle Pines. MN: American Guidance Publishers, 1997.
14. Ellis A.W. Spelling and Writing (and Reading and Speaking) // Normality and Pathology in Cognitive Function / A.W. Ellis (Eds.). London: Academic Press. 1982. P. 113–146.
15. Fridriksson J., Yourganov G., Bonilha L. et al. Revealing the dual streams of speech processing // PNAS. 2016. Vol. 113 (52). P. 15108–15113.
16. Gardner M. Expressive One-Word Picture Vocabulary Test-Revised. Novato, CA: Academic Therapy Publications, 1990.
17. Gardner M. Receptive One-Word Picture Vocabulary Test. Novato, CA: Academic Therapy Publications, 1985.
18. Goodglass H., Kaplan E. Boston Naming Test. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
19. Houghton G., Zorzi M. Normal and impaired spelling in a connectionist dual-route architecture // Cognitive Neuropsychology. 2003. Vol. 20. P. 115–162.
20. Indefrey P. The spatial and temporal signatures of word production components: a critical update // Front. Psychology. 2011. Vol. 2. P. 255. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00255/
21. Indefrey P. On putative shortcomings and dangerous future avenues: response to Strijkers & Costa // Language, Cognition and Neuroscience. 2016. Vol. 31 (4). P. 517–520. doi:10.1080/23273798.2015.1128554
22. Indefrey P., Levelt W.J.M. The neural correlates of language production // The New Cognitive Neurosciences / Ed. M.S. Gazzaniga. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 845–865 (Ch. 59).
23. Indefrey P., Levelt W.J.M. The spatial and temporal signatures of word production components // Cognition. 2004. Vol. 92. P. 101–144.
24. Korkman M., Kirk U., Kemp S.L. NEPSY II. Administrative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 2007.
25. Levelt W.J.M. Spoken word production: A theory of lexical access // PNAS. 2001. Vol. 98 (23). № 6. P. 13464–13471.
26. Levelt W.J.M. Speaking: From intention to articulation. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
27. Levelt W.J.M. Models of word production // Trends in Cognitive Sciences. 1999. Vol. 3. P. 223–232.
28. Morton J. Interaction of information in word recognition // Psychological Review. 1969. Vol. 76. P. 165–178.



29. Morton J. The Logogen Model and Orthographic Structure // Cognitive Processes in Spelling / Frith U. (Eds.). London: Academic Press. 1980. P. 117–133.
30. Popescu M., Hughes J.D., Popescu E-A., Mikola J., Merrifield W., DeGraba M., Riedy G., DeGraba T.J. Activation of dominant hemisphere association cortex during naming as a MARK function of cognitive performance in mild traumatic brain injury: Insights into mechanisms of lexical access // NeuroImage: Clinical. 2017. Vol. 15. P. 741–752.
31. Race D.S., Hillis A. Neural Bases of Word Representations for Naming. The Oxford Handbook of Language Production / M. Goldrick, V.S. Ferreira, M. Miozzo (Eds.). Oxford University Press. 2014. P. 105–118. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199735471.013.011
32. Rogers T.T., Ralf M.A., Garrard P. et al. Structure and deterioration of semantic memory: a neurophysiological and computational investigation // Psychological Review. 2004. Vol. 111. P. 205–235. doi: 10.1037/0033-295X.111.1.205
33. Rommers J., Federmeier K.D. Electrophysiological Methods // Research Methods in Psycholinguistics and the Neurobiology of Language: A Practical Guide /A.M.B. de Groot, P. Hagoort (Eds.).New York: Wiley-Blackwell, 2017. P. 243–265.
34. Rugg M. Functional neuroimaging in cognitive neuroscience // The neurocognition of language / C.M. Brown, P. Hagoort (Eds.). Oxford: Oxford University Press, 1999. P. 15–37.
35. Sakkalis V., Vanrumste B. Review on solving the inverse problem in EEG source analysis // Journal of Neuroengineering and Rehabilitation. 2008. Vol. 5. P. 25. doi: 10.1186/1743-0003-5-25
36. Schnur T.T., Schwartz M.F., Kimberg D.Y. et al. Localizing interference during naming: convergent neuroimaging and neuropsychological evidence for the function of Broca's area // PNAS. 2009. Vol. 106 (1). P. 322–327. doi: 10.1073/pnas.0805874106
37. Schwartz M.F., Faceyitan O., Kim J., Coslett H.B. The dorsal stream contribution to phonological retrieval in object naming // Brain. 2012. Vol. 135. P. 3799–3814.
38. Schwartz M.F. Theoretical analysis of word production deficit in adult aphasia // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B. 2018. Vol. 369 № 1634, 20120390 doi: 10.1098/rstb.2012.0390
39. Sheth B.R., Young R. (Two Visual Pathways in Primates Based on Sampling of Space: Exploitation and Exploration of Visual Information // Front. Integr. Neurosci. 2016. Vol. 10. P. 37. doi:10.3389/fnint.2016.00037
40. Snodgrass J.G., Vanderwart M. A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity // Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory. 1980. Vol. 6. P. 174–215.
41. Strijkers K., Costa A. Riding the lexical speedway: a critical review on the time course of lexical selection in speech production // Front. Psychology. 2011. Vol. 2. P. 356. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00356
42. Talairach J., Tournoux P. Co-planar stereotaxic atlas of the human brain. New York: Thieme Medical, 1988. P. 234–249.



## MODELS AND METHODS FOR THE STUDY OF INFORMATION PROCESSING IN THE PROCESSES OF NAMING THE SUBJECT AND RELATING THE NAME TO THE SUBJECT

**MIKADZE YU.V.V.\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: ymikadze@yandex.ru*

**CHERNORIZOV A.M.\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: amchern53@mail.ru*

**SKVORTSOV A.A.\*\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: skwortsov@mail.ru*

**PILECHEVA A.V.\*\*\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: adita2010@yandex.ru*

**TROSHINA E.M.\*\*\*\*\***, *Federal State Autonomous Institution «N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation named after the academician Nikolay Nilovich Burdenko, Moscow, Russia,*  
*e-mail: etroshina@nsi.ru*

**ISAICHEV S.A.\*\*\*\*\***, *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,*  
*e-mail: isaychev@mail.ru*

Psychological structure and brain organization of information processing processes “on the way” from an object to a word denoting it and back — from a word to an object denoted by it, at first glance, should coincide in the composition of their components and differ only in the sequence of their activation. However, clinical evidence is contrary to this assumption. Thus, the phenomenon of “anomie,” that is, the difficulty of naming a visually presented object, can be combined with the absence of difficulty in choosing the desired object by its name. Studies of the causes of such dissociation are based on the use of neurocognitive and psycholinguistic models of speech activity, within which different schemes for organizing information processing processes are proposed. The article is devoted to a brief analysis of the basic provisions of these

### For citation:

Mikadze Yu.V., Chernorizov A.M., Skvortsov A.A., Pilecheva A.V., Troshina E.M., Isaichev S.A. Models and methods for the study of information processing in the processes of naming the subject and relating the name to the subject. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 153–166. doi:10.17759/exppsy.2019120112

\* *Mikadze Yuri Vladimirovich*, Ph.D, Professor of the Department of Neuropsychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: ymikadze@yandex.ru

\*\* *Chernorizov Aleksandr Mihailovich*, Ph.D, Head of the Department of Psychophysiology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: amchern53@mail.ru

\*\*\* *Skvortsov Anatoliy Anatolievich*, Ph.D, Associate Professor, Department of Neuropsychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: skwortsov@mail.ru

\*\*\*\* *Pilecheva Adita Valerievna*, Specialist of the Department of Physical Education and Sport, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: adita2010@yandex.ru

\*\*\*\*\* *Troshina Elena Mihailovna*, Ph.D, Head of the Laboratory of Clinical Neurophysiology, Federal State Autonomous Institution «N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation named after the academician Nikolay Nilovich Burdenko, Moscow, Russia. E-mail: etroshina@nsi.ru

\*\*\*\*\* *Isaichev Sergey Aleksandrovich*, Ph.D, Associate Professor at the Department of Psychophysiology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. E-mail: isaychev@mail.ru



models and a review of modern neuropsychological, psycho- and neuro-linguistic methods of their experimental verification.

**Keywords:** neuropsychology, psychophysiology, neurophysiology, EEG, central nervous system, speech function, aphasia, nomination, denotation.

---

#### Funding

The study was supported by The Russian Foundation for Basic Research according to the research project № 18-013-00655.

#### References

1. Vasil'eva M.D. Mental'nyj leksikon: gde zhe mesto morfologii? [Mental Lexicon: Where is Morphology Located?]. *Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki [The Russian Journal of Cognitive Science]*, 2014, no. 1 (4), pp. 31–57.
2. Gnezdickij V.V. Vyzvannye potencialy mozga v klinicheskoy praktike [Evoked brain potentials in clinical practice], Taganrog: TRTU, 1997. (In Russ.)
3. Grigor'ev A.A., Oshchepkov I.V., Balyasnikova O.V., Orlova E.A. Normativnye dannye po obraznosti, soglasovannosti naimenovaniy, znakomosti i sootvetstviyu naimenovaniya izobrazheniyu dlya nabora iz 286 stimulov [Normative data on imagery, consistency of names, familiarity and correspondence of the name to the image for a set of 286 stimuli]. *Voprosy psiholingvistik [Journal of Psycholinguistics]*, 2009 no. 10, pp. 128–132.
4. Mikadze YU.V., Skvortcov A.A., Kozinceva E.G., Zajkova A.V., Ivanova M.V. Psihologicheskoe stroenie pis'mennoj rechi v sovremennoj zarubezhnoj nejropsihologii [The psychological structure of writing in modern foreign neuropsychology]. *Nevrologiya, nejropsihatriya, psihosomatika [Nevrologiya, Neiropsihatriya, Psihosomatika]*, 2012, no. 2, pp. 21–29.
5. Bates E., Thal D., Finlay B.L., Clancy B. Early language development and its neural correlates // *Handbook of neuropsychology*. Vol. 8. Part II / F. Boller, J. Grafman (Series Eds.), S.J. Segalowitz, I. Rapin (Vol. Eds.). Amsterdam, 2003.
6. Caramazza A. Some Aspects of Language Processing Revealed Through the Analysis of Acquired Aphasia: The Lexical System // *Annual Review of Neuroscience*. 1988. Vol. 11. P. 395–421
7. Crafton R.E., Kido E. Mapping language function in the brain: a review of the recent literature // *Technical writing and communication*. 2000. Vol. 30 (3). P. 199–221.
8. De Groot A.M.B., Hagoort P. *Research Methods in Psycholinguistics and the Neurobiology of Language: A Practical Guide*. New York: Wiley-Blackwell, 2017.
9. Dell G.S., Schwartz M.F., Martin N., Saffran E.M., Gagnon D.A. Lexical access in aphasic and non-aphasic speech // *Psychological Review*. 1997. Vol. 104. P. 801–837.
10. Dell G.S., Schwartz M.F., Nozari N., Faseyitan O., Coslett H.B. Voxel-based lesion-parameter mapping: identifying the neural correlates of a computational model of word production in aphasia // *Cognition*. 2013. Vol. 128. P. 380–396. doi: 10.1016/j.cognition.2013.05.007
11. Dogil G., Ackermann H., Grodd W., Haider H., Kamp H., Mayer J., Riecker A., Wildgruber D. The speaking brain: a tutorial introduction to fMRI experiments in the production of speech, prosody and syntax // *Journal of Neurolinguistics*. 2002. Vol. 15. P. 59–90.
12. Dubarry A.S., Llorens A., Trebuchon A. et al. Estimating Parallel Processing in a Language Task Using Single-Trial Intracerebral Electroencephalography // *Psychological Science*. 2017. Vol. 28(4). P. 414–426. doi: 10.1177/0956797616681296
13. Dunn L.M., Dunn L.M. *Peabody Picture Vocabulary Test- III*. Circle Pines, MN: American Guidance Publishers, 1997.
14. Ellis A.W. *Spelling and Writing (and Reading and Speaking) // Normality and Pathology in Cognitive Function* / A.W. Ellis (Eds.). London: Academic Press. 1982. P. 113–146.
15. Fridriksson J., Yourganov G., Bonilha L. et al. Revealing the dual streams of speech processing // *PNAS*. 2016. Vol. 113 (52). P. 15108–15113.
16. Gardner M. *Expressive One-Word Picture Vocabulary Test-Revised*. Novato, CA: Academic Therapy Publications, 1990.



17. Gardner M. Receptive One-Word Picture Vocabulary Test. Novato, CA: Academic Therapy Publications, 1985.
18. Goodglass H., Kaplan E. Boston Naming Test. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
19. Houghton G., Zorzi M. Normal and impaired spelling in a connectionist dual-route architecture // *Cognitive Neuropsychology*. 2003. Vol. 20. P. 115–162.
20. Indefrey P. The spatial and temporal signatures of word production components: a critical update // *Front. Psychology*. 2011. Vol. 2. P. 255. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00255/
21. Indefrey P. On putative shortcomings and dangerous future avenues: response to Strijkers & Costa // *Language, Cognition and Neuroscience*. 2016. Vol. 31 (4). P. 517–520. doi:10.1080/23273798.2015.1128554
22. Indefrey P., Levelt W.J.M. The neural correlates of language production // *The New Cognitive Neurosciences* / Ed. M.S. Gazzaniga. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 845–865 (Ch. 59).
23. Indefrey P., Levelt W.J.M. The spatial and temporal signatures of word production components // *Cognition*. 2004. Vol. 92. P. 101–144.
24. Korkman M., Kirk U., Kemp S.L. NEPSY II. Administrative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 2007.
25. Levelt W.J.M. Spoken word production: A theory of lexical access // *PNAS*. 2001. Vol. 98 (23). № 6. P. 13464–13471.
26. Levelt W.J.M. Speaking: From intention to articulation. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
27. Levelt W.J.M. Models of word production // *Trends in Cognitive Sciences*. 1999. Vol. 3. P. 223–232.
28. Morton J. Interaction of information in word recognition // *Psychological Review*. 1969. Vol. 76. P. 165–178.
29. Morton J. The Logogen Model and Orthographic Structure // *Cognitive Processes in Spelling* / Frith U. (Eds.). London: Academic Press. 1980. P. 117–133.
30. Popescu M., Hughes J.D., Popescu E-A., Mikola J., Merrifield W., DeGraba M., Riedy G., DeGraba T.J. Activation of dominant hemisphere association cortex during naming as a MARK function of cognitive performance in mild traumatic brain injury: Insights into mechanisms of lexical access // *NeuroImage: Clinical*. 2017. Vol. 15. P. 741–752.
31. Race D.S., Hillis A. Neural Bases of Word Representations for Naming. *The Oxford Handbook of Language Production* / M. Goldrick, V.S. Ferreira, M. Miozzo (Eds.). Oxford University Press. 2014. P. 105–118. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199735471.013.011
32. Rogers T.T., Ralf M.A., Garrard P. et al. Structure and deterioration of semantic memory: a neurophysiological and computational investigation // *Psychological Review*. 2004. Vol. 111. P. 205–235. doi: 10.1037/0033-295X.111.1.205
33. Rommers J., Federmeier K.D. Electrophysiological Methods // *Research Methods in Psycholinguistics and the Neurobiology of Language: A Practical Guide* / A.M.B. de Groot, P. Hagoort (Eds.). New York: Wiley-Blackwell, 2017. P. 243–265.
34. Rugg M. Functional neuroimaging in cognitive neuroscience // *The neurocognition of language* / C.M. Brown, P. Hagoort (Eds.). Oxford: Oxford University Press, 1999. P. 15–37.
35. Sakkalis V., Vanrumste B. Review on solving the inverse problem in EEG source analysis // *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2008. Vol. 5. P. 25. doi: 10.1186/1743-0003-5-25
36. Schnur T.T., Schwartz M.F., Kimberg D.Y. et al. Localizing interference during naming: convergent neuroimaging and neuropsychological evidence for the function of Broca's area // *PNAS*. 2009. Vol. 106 (1). P. 322–327. doi: 10.1073/pnas.0805874106
37. Schwartz M.F., Faceyitan O., Kim J., Coslett H.B. The dorsal stream contribution to phonological retrieval in object naming // *Brain*. 2012. Vol. 135. P. 3799–3814.
38. Schwartz M.F. Theoretical analysis of word production deficit in adult aphasia // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*. 2018. Vol. 369 № 1634, 20120390 doi: 10.1098/rstb.2012.0390
39. Sheth B.R., Young R. (Two Visual Pathways in Primates Based on Sampling of Space: Exploitation and Exploration of Visual Information // *Front. Integr. Neurosci*. 2016. Vol. 10. P. 37 doi: 10.3389/fnint.2016.00037
40. Snodgrass J.G., Vanderwart M. A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity // *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*. 1980. Vol. 6. P. 174–215.
41. Strijkers K., Costa A. Riding the lexical speedway: a critical review on the time course of lexical selection in speech production // *Front. Psychology*. 2011. Vol. 2. P. 356. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00356
42. Talairach J., Tournoux P. Co-planar stereotaxic atlas of the human brain. New York: Thieme Medical, 1988. P. 234–249.



# РЕГИСТРАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ И КОГНИТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ КАК МЕТОДЫ ОБЪЕКТИВАЦИИ ПРОЦЕССА ИНСАЙТНОГО РЕШЕНИЯ

**ВЛАДИМИРОВ И.Ю.\***, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова,  
Ярославль, Россия,  
e-mail: kein17@mail.ru

**ЧИСТОПОЛЬСКАЯ А.В.\*\***, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова,  
Ярославль, Россия,  
e-mail: chistosasha@mail.ru

В статье излагаются результаты исследования механизмов специфического протекания инсайтного решения на основе анализа данных записи движения глаз. Оцениваются такие показатели, как величина раскрытия зрачка и длительность фиксации взора, анализируется распределение средних показателей движения глаз по зонам интереса в работе с задачным пространством. Данные о движении глаз сопоставляются с данными методики когнитивного мониторинга. Доказана специфичность протекания инсайтного решения по сравнению с неинсайтным (вычислением по алгоритму), выявлены качественные особенности решения инсайтных задач и организации задачного пространства. Выявлено, что при решении инсайтного типа задач особое значение приобретает работа наблюдающего субъекта с визуально представленными данными, о чем свидетельствует тенденция к возрастанию длительности фиксаций в области задачи.

**Ключевые слова:** величина раскрытия зрачка, длительность фиксаций, ай-трекинг, инсайтная задача, рабочая память, когнитивный мониторинг задание-зонд, микродинамика, конкуренция за ресурс.

## Введение

В современной психологии решения задач открытым остается вопрос о правомерности выделения инсайтных задач в особый вид когнитивной деятельности и наличии специфического вида решения — инсайтного. С точки зрения представителей первого подхода (Duncker, 1965; Metcalfe, Wiebe, 1987; Seifert et al., 1995), инсайтное решение является специфическим когнитивным процессом. Представители второго подхода (Newell, Simon, 1972; Weisberg, Alba, 1981) отрицают специфичность инсайтных задач относительно неинсайтных (алгоритмизированных, вычислительных, комбинаторных), полагая, что любая задача может быть сведена к алгоритму (см.: Владимиров, Коровкин, 2014).

### Для цитаты:

Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В. Регистрация движений глаз и когнитивный мониторинг как методы объективации процесса инсайтного решения // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 167—179. doi:10.17759/exppsy.2019120113

\* Владимиров Илья Юрьевич, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия. E-mail: kein17@mail.ru

\*\* Чистопольская Александра Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия. E-mail: chistosasha@mail.ru



В психологии мышления, в общем, и в теории решения инсайтных задач, в частности, фактически отсутствуют данные, позволяющие получить ясное представление о микродинамике мыслительного процесса, в том числе решения инсайтных задач. Как правило, исследования по данной теме носят эксплораторный, феноменологический характер и не ставят перед собой задачи выявления механизмов когнитивной деятельности. Существующие же экспериментальные исследования, как правило, обходят стороной вопрос актуалгенеза решения как инсайтных, так и неинсайтных задач и используют либо методы distraction (см.: Владимиров, Коровкин, 2014), либо предварительной интервенции (создание эмоционального фона, создание эффекта установки и др.) (Люсин, 2014). Или же исследования выполняются в парадигме дифференциальной психологии (Hambrick, Engle, 2003).

Имеющийся методический арсенал позволяет раскрыть содержательную, структурную специфику инсайтных процессов, но имеет существенные ограничения при вскрытии динамики инсайтного процесса.

Наиболее известными методами исследования динамики является анализ протоколов мышления вслух, разработанный К. Дункером, и анализ движения испытуемого по дереву решений, используемый в работах А. Ньюэлла и Г. Саймона (Newell, Simon, 1972). Однако ведение протоколов решения задач предполагает одновременное мышление вслух, что, в свою очередь, влияет на процесс решения и возникновение инсайта в том числе. Кроме того, анализ протоколов обладает низкой «частотой опроса»: за пределами анализа остается вопрос микродинамики процесса решения. Анализ движения по дереву решений, в свою очередь, навязывает интерпретационную схему априори: предполагается, что решение любой задачи есть последовательное перемещение между соседними репрезентациями. Из методов, которые позволяют вскрыть микродинамику процесса решения, следует выделить метод когнитивного мониторинга и ай-трекинг. Метод мониторинга основывается на модели единого ресурса Д. Канемана и предполагает параллельное решение двойной задачи. Динамика загруженности ресурса основной задачи определяется продуктивностью выполнения вторичного задания. Падение продуктивности в конкретный момент времени говорит о том, что ресурс в данный момент используется основной задачей.

Именно метод мониторинга для исследования динамики мыслительного процесса ранее использовался в работах нашего коллектива. В частности, было установлено, что показатели выполнения задания-зонда действительно отражают степень загруженности рабочей памяти и являются показателями мыслительного процесса при решении основной задачи; а также показано, что процесс решения инсайтных задач специфичен по сравнению с решением по алгоритму: при решении неинсайтных задач наблюдается большее время реакции (далее — ВР) на задание-зонд при меньшем количестве ошибок; при решении инсайтных задач наблюдается меньшее ВР на задание-зонд при большем количестве ошибок. Было показано, что в решении инсайтных задач подчиненные системы оказывают большее влияние, особенно при работе с визуальным типом информации (Владимиров, Коровкин, Чистопольская, Савинова, 2013).

Однако метод имеет и существенные ограничения, основным из которых являются низкие возможности содержательной интерпретации выявленной динамики. Для получения более полной картины необходимо сопоставление данных, полученных с помощью мониторинга, с данными, полученными в результате другого метода. В качестве такого метода может использоваться метод ай-трекинга или записи параметров движения глаз. Данные ай-трекинга позволяют объективировать мыслительный процесс и проверить валидность



используемого метода — мониторинга, а также получить феноменологический материал относительно инсайтного решения и организации задачного пространства, не влияя на процесс решения.

Первым, кто рассматривал возможность сопоставления данных, полученных с помощью двух указанных методов, был Д. Канеман. Совместно с коллегами он провел цикл работ, направленных на проверку предположения о тесной связи активации с умственным усилием, и пришел к выводу, что одним из самых надежных показателей динамики умственного усилия является изменение величины раскрытия зрачка. Этот вывод он сделал на основании сопоставительного анализа данных о величине раскрытия зрачка с данными мониторинга (наблюдается значимая корреляция диаметра (величины раскрытия) зрачка с продуктивностью решения вторичной задачи). Важнейшим результатом своих экспериментов Д. Канеман считает наличие корреляции параметров диаметра зрачка с продуктивностью решения вторичной задачи и делает вывод о том, что зрачок отражает динамику умственного усилия, вкладываемого в основную задачу (Kahneman, 1973).

В работе Дж. Эллис (Ellis, 2012) приводится обзор исследований в области психологии решения задач, в которых в качестве одного из методов фиксации познавательной активности испытуемого используется ай-трекинг. Цитируются эксперименты, посвященные как изучению влияния когнитивных процессов на движение глаз, Г. Джонса (Jones, 2003), Г. Кноблиха (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001), Е.М.Лаптева (Лаптева, 2016), так и обратному влиянию движения глаз на когнитивные процессы в экспериментах Э. Грант и М. Спайви, Л. Томас и А. Льераса (Grant, Spivey, 2003; Thomas, Lleras, 2007).

Фактически первой работой в данной парадигме является исследование Г. Кноблиха и коллег, в котором фиксировались движения глаз участников, решавших арифметические задачи. Задачи представляли собой выложенные из спичек математически некорректные утверждения (неверные равенства), записанные римскими цифрами. Требовалось посредством перемещения одной спички сделать равенство верным (например, изменением  $IV = III + III$  до  $VI = III + III$ ; изменение  $III = III + III$  в  $III = III = III$ ; изменение  $XI = III + III$  до  $VI = III + III$ ). При этом вторая и третья задачи являются как бы «инсайтными», поскольку предполагают разбиение на чанки или ослабление строгости правил оперирования с элементами. Было показано, что у испытуемых, решивших инсайтные задачи, на последнем этапе возрастает доля длительных фиксаций, в то время как у нерешивших такой закономерности не наблюдается. Авторы интерпретируют прирост длительных фиксаций у успешных испытуемых как переструктурирование ими поля задачи. По Г. Кноблиху, длительность фиксации является показателем, характеризующим глубину когнитивной обработки визуальной информации (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001).

Таким образом, в рассмотренных работах используются два основных параметра ай-трекинга: длительность фиксации в качестве показателя процесса перекодировки информации в рабочую память и величина раскрытия зрачка в качестве показателя степени умственного усилия. В нашем исследовании мы используем комплексный подход, подвергая анализу оба параметра. Кроме того, мы сопоставляем данные о параметрах движения глаз с параметрами когнитивного мониторинга, полученными нами в данной и предыдущих экспериментальных сериях.

Таким образом, основной целью данного исследования является доказательство специфичности процесса инсайтного решения и описание его особенностей на основе анализа данных движения глаз в соотнесении с данными когнитивного мониторинга.



## Гипотезы

1. Существует качественная специфика протекания инсайтного решения относительно неинсайтного, заключающаяся в большем фокусировании наблюдающего на работе с внешней презентацией задачи непосредственно в процессе решения;
2. Данные мониторинга и ай-трекинга сопоставимы и отражают различные стороны единой познавательной активности, осуществляемой испытуемым в процессе решения мыслительных задач.

## Методика

Методическим решением анализа динамики процесса решения выступает мониторинговая методика использования двойной задачи-зонда (Kahneman, 1973; Владимиров, Коровкин, Чистопольская, Савинова, 2013), которая предполагает наличие некоей первичной мыслительной задачи и параллельно выполняемого темпового задания (выбор из двух альтернатив). Фиксируются время реакции выбора из двух альтернатив для каждого предъявления задания-зонда и количество ошибок в выполнении второго задания. Динамика скорости и качества выполнения зонда служит маркером загруженности рабочей памяти (далее — РП) операциями, задействованными в основной задаче.

Микродинамика и актуалгенез протекания процесса решения задачи анализируется с помощью регистрации их физиологических коррелятов — движения глаз (длительность фиксаций, величина раскрытия зрачка) — ай-трекинга.

Варьировался тип основной задачи (инсайтная или неинсайтная), ведущий формат репрезентации основной задачи (образный, либо вербальный). Аналогично варьировался и тип зонда. Требовалось либо определять тип угла (тупой—острый) — образный формат, либо определять тип слога (открытый—закрытый) — вербальный формат. Предполагается, что совпадение формата зонда и основной задачи создает конкуренцию за ресурсы внимания и сказывается на динамике выполнения задания-зонда. Регистрируются показатели длительности фиксаций и величины раскрытия зрачка. Также вся рабочая область размечается на следующие зоны интереса (АОИ): «выбросы» — взгляд на клавиатуре или область, выходящая за пределы непосредственно поля задания; «монитор» — область предъявления задания-зонда (слоги, углы); «задача» — область предъявления основной мыслительной задачи. Каждая фиксация в результате ручной разметки относится к той или иной зоне. Далее проводится сравнительный анализ распределения показателей движения глаз по указанным зонам интереса.

Исследование было выполнено с помощью ай-трекера SMI ETG (SMI Eyetracking glasses) на основе очков (частота опроса 30 Гц). Экспозиция стимульного материала осуществлялась на мониторе ПК диагональю 17 дюймов на расстоянии около 60 см.

Использование данного оборудования объяснялось тем, что в первоначальной модели исследования предполагался анализ показателей глазодвигательной активности в зоне АОИ «выбросы» за пределами экрана, а также необходимостью проведения сравнительного анализа результатов данной серии с результатами экспериментальных серий, в которых оценивались показатели глазодвигательной активности испытуемых при решении визуальных задач. Анализ движений глаз при решении такого рода задач требует использования мобильных систем трекинга взора. Экспериментальный экран с примером разметки траектории движения глаз представлен на рис. 1. Разметка осуществлялась вручную с точностью до зоны интереса. Зона АОИ «выбросы» располагается в правом нижнем углу экрана, хотя



к выбросам, как уже упоминалось, относились взгляды на клавиатуру компьютера. В качестве алгоритма детекции фиксаций использовался «вшитый» в программное обеспечение производителя алгоритм, основанный на пороговой дисперсии (Dispersion Thershlood Identification, I-DT), который применяется при обработке данных, записанных с низкой частотой. В алгоритме присутствуют два параметра настройки: минимальная длительность фиксации и пороговая дисперсия. Фиксациями считаются фрагменты данных, длительность которых не меньше минимально заданной величины, а дисперсия не превышает значения максимального порога (Барабанчиков, Жегалло, 2013).

Динамика измеряемых параметров оценивалась с помощью расчета усредненных этапов, аналогично технике, применяемой Г. Кноблихом и коллегами (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001). Каждое решение делилось на  $n$  равных промежутков (в исследовании Кноблиха и коллег — на три, в нашей предыдущей работе — десять (Владимиров, Коровкин, Чистопольская, Савинова, 2013)). Каждое событие (фиксация) помечалось как относящееся к определенному этапу. Предварительный анализ трекерных данных показал, что разметка на десяти промежутках представляется избыточной. В этом случае наблюдаются промежутки, где отсутствуют фиксации на задаче (в начале решения) и на задании-зонде (в конце решения). Поэтому мы решили остановиться на разбиении процесса решения задачи на три этапа аналогично процедуре, использованной в исследованиях Г. Кноблиха.



Рис. 1. Пример экспериментального экрана с разметкой траектории движения глаз по зонам интереса



Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что активизация глазодвигательной деятельности в зоне «выброс» происходила только на первом этапе решения задачи. Данные фиксации мы интерпретировали как эффект вхождения в работу, не связанный со спецификой инсайтного решения, и в дальнейшем исключили из анализа эти данные. Из анализа исключались также данные, при которых общее время решения задачи  $< 30$  с, и данные, где отдельное ВР на зонд  $> 5$  с. В качестве события, которое анализируется как единичное, были выбраны параметры единичной фиксации (величина раскрытия зрачка и длительность фиксации). Такой выбор является одним из двух основных вариантов выделения единицы анализа наряду с парадигмой «пребываний» (dwells) (Grant, Spivey, 2003; Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001; Wong, 2009 и др.). Из анализа данных по длительности исключались фиксации короче 100 мс (связанные с ориентировочным поведением, но не с перекодированием информации в рабочую память (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001)) и длиннее 2000 мс как превышающие временной порог адаптации зрительного анализатора. Анализ данных по критерию Колмогорова—Смирнова показал, что распределение в анализируемых массивах данных значимо не отличается от нормального распределения, а следовательно, возможно применение параметрических статистических методов. В качестве основного метода анализа данных использовались однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ (ANOVA и MANOVA).

Статистические гипотезы были сформулированы и сгруппированы следующим образом:

— в результате анализа будут выявлены достоверно значимые показатели F Фишера, определяемые различиями в глазодвигательной активности, обусловленные как факторами «этап решения» и «тип задачи» (инсайтная или неинсайтная), так и взаимодействием этих факторов;

— в результате анализа будут выявлены достоверно значимые различия в параметрах глазодвигательной активности (величина раскрытия зрачка, длительность единичной фиксации) в АОИ «задача» в зависимости от факторов «этап решения» и «тип задачи», а также их взаимодействия;

— в результате анализа будут выявлены достоверно значимые различия в параметрах глазодвигательной активности (величина раскрытия зрачка, длительность единичной фиксации) в АОИ «монитор» в зависимости от факторов «этап решения» и «тип задачи», а также их взаимодействия.

Полученные показатели значимости различий в глазодвигательной активности анализируются содержательно как частота обращения взора испытуемого к соответствующим зонам интереса в процессе выполнения двойной задачи. Разброс показателей глазодвигательной активности в зоне «задача» свидетельствует о последовательности изменения параметров внимания и переструктурирования репрезентации задачи, связанной с обращением к различным условиям задания. Характер глазодвигательной активности в зоне «монитор» рассматривается в контексте изменения параметров контроля над выполнением вторичной задачи, связанного с перераспределением ресурса в пользу основной задачи при возникающих затруднениях (Kahneman, 1973). Далее анализировались только показатели с уровнем значимости и величиной воздействия выше средних стандартных.

**Выборка:** 21 испытуемый (средний возраст 23 года, стандартное отклонение 3). Каждый испытуемый решал 8 задач и выполнял предварительно две тренировочные серии.



## Результаты

Обобщенный анализ показателей глазодвигательной активности во всех зонах интереса указывает на определенную специфику решения инсайтных задач, однако не позволяет осуществить содержательную интерпретацию этой специфики. Рассмотрим в качестве примера показатели изменения средней длительности фиксаций.

Для этого необходимо рассмотреть динамику показателей глазодвигательной активности отдельно по зонам интереса «задача» и «монитор».

**Динамика параметров глазодвигательной активности в АОИ «задача».** Исследователи, работающие в рамках данного направления, расходятся в отношении показателя величины раскрытия зрачка как основного критерия оценки степени умственного усилия и затраты когнитивного ресурса. Согласно Д. Канеману, данный показатель является такого рода критерием. Однако Дженисс в обзорной работе (Janisse, 1976) суммирует различные взгляды на возможные корреляты величины раскрытия зрачка и называет среди них наряду с мерой умственного усилия такие показатели, как «ответ на стрессор», «мера беспокойства», «мера сексуального возбуждения», «мера ожидания перед значимым событием». Впрочем, Вонг в своей работе (Wong, 2009) также на основе обзора ряда исследований указывает, что перечисленные выше факторы играют роль, когда испытуемый находится в состоянии покоя. В случае же наличия выраженного умственного усилия именно оно оказывает ведущее влияние на величину раскрытия зрачка.

На графике (рис. 2) представлены результаты анализа динамики средней величины раскрытия зрачка при инсайтном и неинсайтном решении. Здесь и далее на рисунках вертикальными линиями указан 95%-ный доверительный интервал. Не было обнаружено

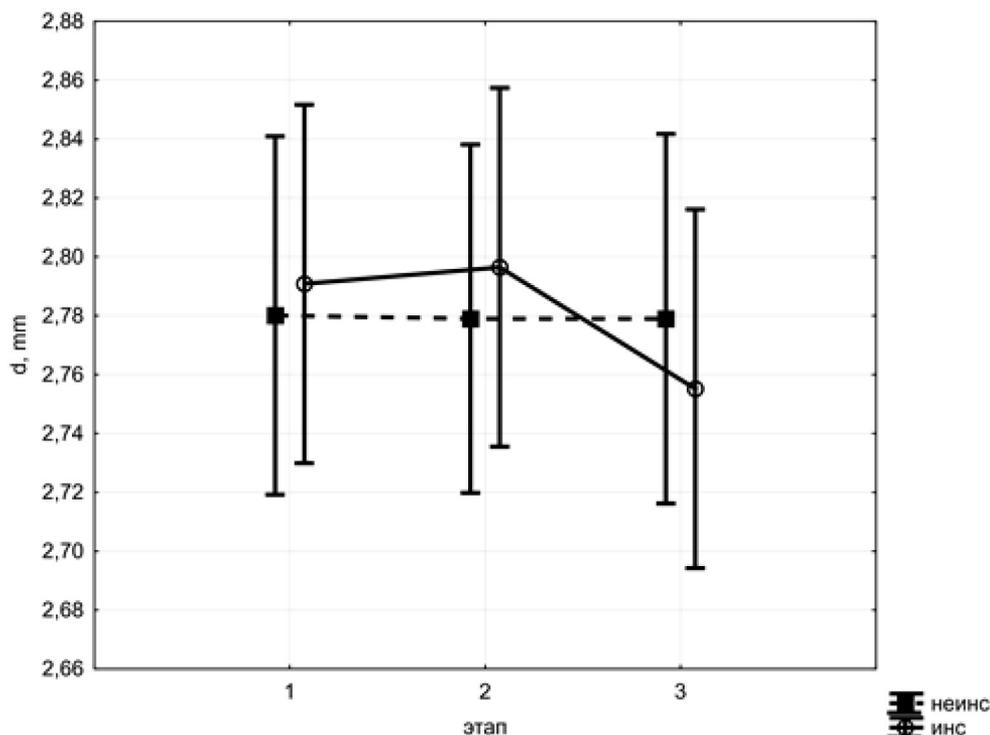


Рис. 2. Динамика изменения показателя величины раскрытия зрачка при решении инсайтных и неинсайтных задач



значимых различий ( $F(2, 96) = 0,26; p = 0,77; \eta^2 = 0,005$ ) в средних показателях раскрытия величины зрачка при инсайтном и неинсайтном решении. Такой результат может объясняться тем, что показатель величины раскрытия зрачка обладает относительно высокой инертностью; в процессе же решения задачи взор испытуемого флуктуировал из области задания-зонда в область основной мыслительной задачи, а в данном случае мы анализировали общие данные по величине раскрытия зрачка без учета зоны пребывания взора.

Рассмотрим динамику длительности фиксаций — показатель, который является наиболее информативным и достаточно чувствительным в отношении динамики фиксаций. Вначале проанализируем динамику фиксаций в области основной задачи.

На графике (рис. 3) представлены результаты анализа динамики средней длительности фиксаций в области основной мыслительной задачи при инсайтном и неинсайтном решении, который свидетельствует о значимом различии в этих показателях ( $F(2, 74) = 3,24; p = 0,04; \eta^2 = 0,08$ ) при решении основной мыслительной задачи. Такие различия обеспечиваются возрастанием длительности фиксации на области условий задания в случае инсайтной задачи ( $F(2, 37) = 9,05; p = 0,001; \eta^2 = 0,35$ ) и отсутствием таковой в случае неинсайтного решения задачи ( $F(2, 37) = 0,09; p = 0,91; \eta^2 = 0,004$ ). Согласно интерпретации Г. Кноблиха и коллег (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001), при решении инсайтной задачи осуществляется перевод значительного объема перекодирований видимой информации из условий задания в рабочую память. То есть субъект не только читает (рассматривает) условия, но и перекодирует информацию для дальнейшего анализа. В неинсайтном решении задачи испытуемый активно работает с условиями задания с самого начала на одном, достаточно высоком уровне. При инсайтном решении наблюдается «погружение» в работу с условиями задания, усиливающе-

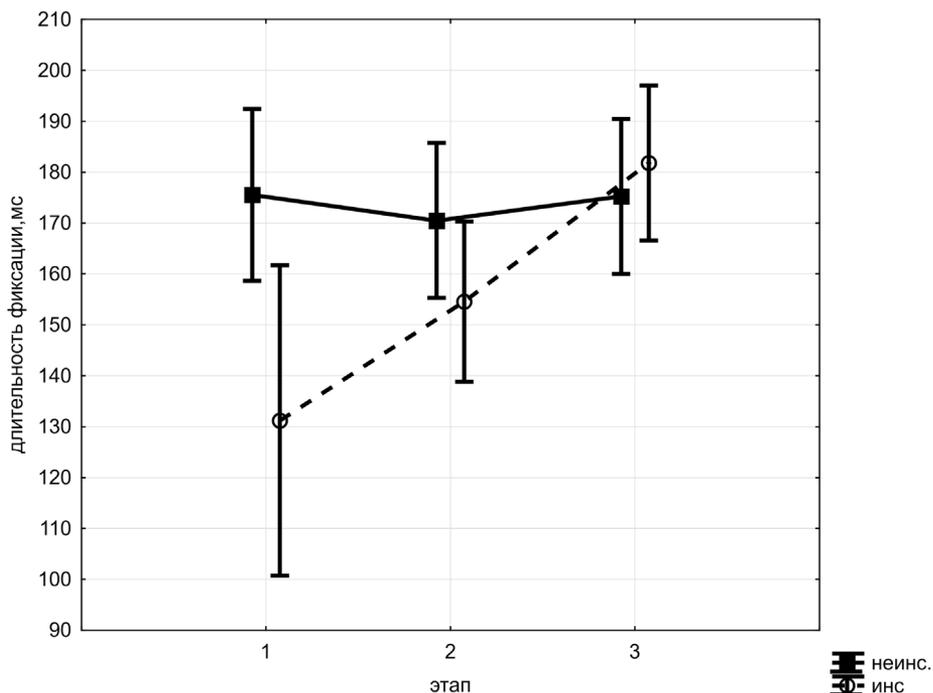


Рис. 3. Динамика изменения показателя длительности фиксаций при решении инсайтных и неинсайтных задач в случае АОИ «задача»



еся линейно. Если вначале испытуемый просто оценивает условия, то на поздних этапах он активно с ними работает. То, что происходит на первых этапах инсайтного решения с учетом сопоставления с данными о величине раскрытия зрачка, можно интерпретировать как ослабление, снижение концентрации внимания. Такие результаты соответствуют данным других исследований, указывающих на снижение концентрации и расширение фокуса внимания как на условия нахождения инсайтного решения (см.: Wiley, Jarosz, 2012), а также согласуются с результатами, полученными Кнобlichом и коллегами (Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001).

**Динамика параметров глазодвигательной активности в АОI «монитор».** Анализ специфики решения данной задачи представляет интерес с точки зрения проведения сопоставления результатов регистрации движений глаз и когнитивного мониторинга, который мы использовали в наших предыдущих работах (например: Владимиров, Коровкин, Чистопольская, Савинова, 2013; Владимиров, Чистопольская, 2014). Обозначим наиболее важные тенденции, обнаруженные в этих исследованиях: темп выполнения задания снижается при неинсайтном решении; при решении инсайтных задач к концу решения увеличивается частота ошибок; при решении инсайтных задач медленнее выполняется зондовое задание, формат которого совпадает с условиями и форматом основной. С нашей точки зрения, такого рода тенденции объясняются следующим образом: при решении неинсайтных задач существенную роль играют процессы управляющего контроля, а при решении инсайтных — подчиненные модально-специфические системы, обеспечивающие работу с репрезентацией условий задачи. Теперь необходимо обратиться к анализу показателей глазодвигательной активности, которая регистрируется при выполнении испытуемыми зондового задания.

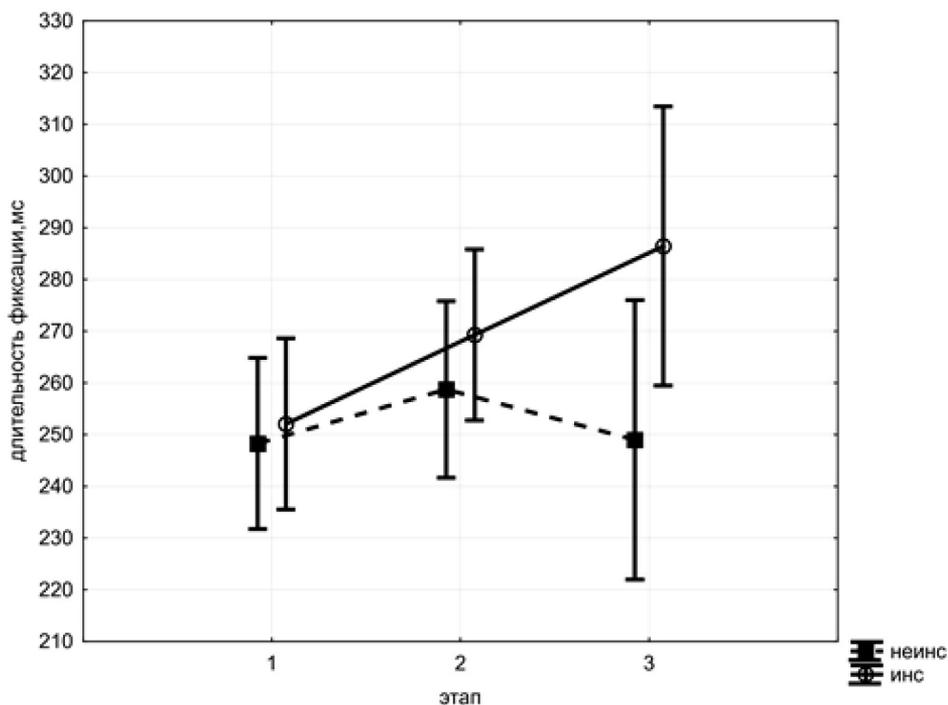


Рис. 4. Динамика изменения показателя длительности фиксации при решении инсайтных и неинсайтных задач для фиксации в АОI «монитор»



Данные анализа не выявляют сколь-нибудь существенную динамику показателей длительности фиксации в случае задания-зонд. Обобщенные результаты представлены на рис. 4. Общий эффект не выражен ( $F(2, 69) = 1,14; p = 0,33; \eta^2 = 0,03$ ), анализ отдельных факторов и их попарное сравнение также не показали выраженных эффектов. Увеличение разброса показателей на последнем этапе решения может объясняться влиянием неучтенных факторов на работу испытуемых с заданием-зондом, изучение которых может явиться темой дальнейших исследований. Кроме содержательного анализа возможных дополнительных факторов в будущих исследованиях также необходимо учесть и возможные методические изменения. В проведенном нами обзоре вариантов использования метода ай-трекинга для изучения закономерностей инсайтного решения уже была намечена тенденцию перехода от парадигмы анализа длительности фиксации к анализу характеристик пребывания в области интереса (dwell) (Владимиров, Чистопольская, 2016). Возможно, подобный анализ будет полезным при сопоставлении результатов поведенческого эксперимента с использованием двойной задачи и данных ай-трекинга. В целом же, полученные результаты не позволяют однозначно соотнести данные, полученные с помощью использования задачи-зонда, с результатами анализа показателей регистрации глазодвигательной активности методом ай-трекинга.

Резюмируя, отметим наличие специфики инсайтного решения по сравнению с неинсайтным: при неинсайтном решении задания особую роль играет управляющий контроль, отвечающий за отслеживанием правил выполнения неинсайтных операций, модально-специфическая репрезентация условий задания менее важна (на это указывает относительно низкая и стабильная длительность фиксации (работа с построением репрезентации)). При инсайтном решении задачи на первых этапах работы с заданием (первые две трети решения) происходит отстранение от его конкретных условий, расширение фокуса внимания (относительно низкая длительность фиксации) и отслеживание различного рода деталей, нахождение логических связей, а на последних этапах решения повышается роль модально-специфической репрезентации (увеличение длительности фиксации), переструктурирование которой приводит субъекта к решению.

## Выводы

1. Специфика протекания инсайтного решения относительно неинсайтного существует и выражается в различной роли управляющего контроля, модально-специфической репрезентации и отвлечении/концентрации внимания на различных этапах решения этих задач, что проявляется в возрастании длительности фиксации на условиях задачи на этапе, предшествующем нахождению решения.

2. Требуется дополнительные исследования, предполагающие анализ опосредующих факторов для понимания природы взаимосвязи данных ай-трекинга и мониторинга в процессе решения мыслительных задач.

---

### Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 16-18-10030, программы государственного задания № 25.5666.2017/БЧ и РФФИ, проект № 14-06-00441а.

### Литература

1. Барабанищikov В.А., Жегалло А.В. Регистрация и анализ направленности взгляда человека. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. 316 с.



2. Владимиров И.Ю., Коровкин С.Ю. Рабочая память как система, обслуживающая мыслительный процесс // Когнитивная психология: Феномены и проблемы. М.: Ленанд, 2014. С. 8–21.
3. Владимиров И.Ю., Коровкин С.Ю., Чистопольская А.В., Савинова А.Д. Мониторинг загрузки исполнительского контроля как метод фиксации микродинамики мыслительного процесса // Психология когнитивных процессов. Смоленск: Универсум, 2013. С. 18–22.
4. Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В. Динамика распределения внимания при решении инсайтной задачи // Шестая международная конференция по когнитивной науке: тезисы докладов. Калининград, 23.06.14–27.06.14 Калининград: Изд-во БФУ имени И. Канта, 2014. С. 213–215
5. Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В. Анализ гностических действий с помощью технологии регистрации движения глаз как метод изучения процесса инсайтного решения // Культурно-историческая психология. 2016. Т. 12. № 1. С. 24–34. doi:10.17759/chp.2016120103
6. Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления. М.: Прогресс, 1965. С. 86–234.
7. Лантева Е.М. Движения глаз как индикатор знания ответа при решении анаграмм // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 3. С. 41–53. doi:10.17759/exppsy.2016090304
8. Люсин Д.В. Влияние эмоций на внимание: анализ современных исследований // Когнитивная психология: Феномены и проблемы. М.: Ленанд, 2014. С. 146–160.
9. Ellis J.J. Using Eye Movements to Investigate Insight Problem Solving. PhD thesis. University of Toronto, 2012. 111 p.
10. Grant E.R., Spivey M.J. Eye movements and problem solving: Guiding attention guides thought // Psychological Science. 2003. 14 (5). P. 462–466.
11. Hambrick D., Engle R. The Role of Working Memory in Problem Solving // The Psychology of Problem Solving. Davidson J., Sternberg R. (Eds.). NY: Cambridge University Press, 2003. P. 176–207.
12. Janisse, M.P. Pupillometry: the psychology of the pupillary response. New York: Hemisphere Pub. Corp., 1977.
13. Jones G. Testing two cognitive theories of insight // Journal of Experimental Psychology: Learning. 2003. 29(5). P. 1017–1027.
14. Kahneman D. Attention and effort. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc, 1973.
15. Knoblich G., Ohlsson S., Raney G.E. An eye movement study of insight problem solving // Memory & Cognition. 2001. № 29 (7). P. 1000–1009. doi: 10.3758/BF03195762
16. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving // Memory & Cognition. 1987. № 15. P. 238–246. doi: 10.3758/BF03197722
17. Newell A., Simon H.A. Human problem solving. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972. 920 p.
18. Seifert C.M., Meyer D.E., Davidson N., Patalano A.L., & Yaniv I. Demystification of cognitive insight: Opportunistic assimilation and the prepared mind perspective // R.J. Sternberg, J.E Davidson. (Eds.). The nature of insight. NY: Cambridge University Press, 1995. P. 65–124.
19. Thomas L.E., Lleras A. Moving eyes and moving thought: On the spatial compatibility between eye movements and cognition // Psychonomic Bulletin & Review. 2007. № 14 (4). P. 663–668. doi: 10.3758/BF03196818
20. Weisberg R.W., Alba J.W. An examination of the alleged role of “fixation” in the solution of “insight” problems // Journal of Experimental Psychology: General. 1981. № 110. P. 169–192. doi: 10.1037/0096-3445.110.2.169
21. Wiley J., Jarosz A.F. How working memory capacity affects problem solving // Psychology of Learning and Motivation. 2012. Vol. 56. 185–227.
22. Wong T.J. Capturing «Aha!» moments of puzzle problems using pupillary responses and blinks: PhD thesis. University of Pittsburgh. 2009. 87 p.



# EYE-TRACKING AND COGNITIVE MONITORING AS THE METHODS OF INSIGHT PROCESS OBJECTIFICATION

VLADIMIROV I.YU.\*, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia,  
e-mail: kein17@mail.ru

CHISTOPOLSKAYA A.V.\*\*, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia,  
e-mail: chistosasha@mail.ru

Current article highlights the results of the research of specific mechanisms of insight problem solving. It is based on the analysis of eye movement record data made by eye-tracker. The recorded data included average pupil diameter [mm] and fixation duration [ms]; the distribution of averaged eye movement values within the areas of interest during the manipulations with problem space was analyzed. The eye movement data was compared to the cognitive monitoring method data. The specificity of insight problems in comparison with non-insight (algorithmized) problems was validated. Several qualitative features of insight problem solving and the organization of problem space were revealed. Additionally, the priority of visual processing during insight problem solving was discovered: fixation duration increased in the “main problem” AOI.

**Keywords:** average pupil diameter, fixation duration, eye-tracking, insight problem, working memory, monitoring, microdynamics, resource competition.

---

## Funding

The study was supported by Russian Scientific Foundation project 16-18-10030, the grant of Ministry of Education and Science of the Russian Federation, 25.5666.2017/8.9, and RFBR, project 14-06-00441a.

## References

1. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V. Registratsiya i analiz napravlenosti vzora cheloveka. [Registration and analysis of the person eye movement focus]. M.: Izd-vo «Institut psikhologii RAN», 2013. 316 p.
2. Vladimirov I.Yu., Chistopolskaya A.V. Dinamika raspredeleniya vnimaniya pri reshenii insaytnoy zadachi [The dynamics of attention allocation in insight problem solving]. Shestaya mezhdunarodnaya konferentsiya po kognitivnoy nauke: tezisyi dokladov; Kaliningrad, 23.06.14–27.06.14 [The Sixth International Conference on Cognitive Science: abstracts; Kaliningrad 23.06.14–27.06.14]. Kaliningrad: BFU of. I. Kanta Publ, 2014. pp. 213–215 (in Russian)
3. Vladimirov I.Yu., Korovkin S.Yu. Rabochaya pamyat' kak sistema, obsluzhivayushchaya myslitel'nyi protsess [Working memory as the thinking process utility system.]. Kognitivnaya psikhologiya: Fenomeny i problemy [Cognitive psychology: the phenomenon and problems]. Moscow.: Lenand Publ, 2014. pp. 8–21. (In Russian).
4. Vladimirov I.Yu., Korovkin S.Yu., Chistopol'skaya A.V., Savinova A.D. Monitoring zagruzki ispolnitel'skogo kontrolya kak metod fiksatsii mikrodinamiki myslitel'nogo protsessa [Executive control

## For citation:

Vladimirov I.Yu., Chistopolskaya A.V. Eye-tracking and cognitive monitoring as the methods of insight process objectification. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 167–179. doi:10.17759/expsy.2019120113

\* Vladimirov Iliya Yurievich, Ph.D. in Psychology, associate professor, Department of General Psychology, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia. E-mail: kein17@mail.ru

\*\* Chistopolskaya Aleksandra Valerievna, Ph.D. in Psychology, associate professor, Department of General Psychology, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia. E-mail: chistosasha@mail.ru



- load monitoring as a method of the thinking process microdynamics registration]. *Psikhologiya kognitivnykh protsessov* [Psychology of cognitive processes]. Smolensk: Universum Publ, 2013. pp. 18–22. (In Russian).
5. Vladimirov I.Yu., Chistopolskaya A.V. Analysis of Gnostic Actions Using Eye Tracking as a Method of Studying Insight in Problem Solving. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya* [Cultural-Historical Psychology], 2016. Vol. 12, no. 1, pp. 24–34. doi:10.17759/chp.2016120103. (In Russ., abstr. in Engl.)
  6. Dunker K. *Psikhologiya produktivnogo (tvorcheskogo) myshleniya* [Psychology of productive (creative) thinking]. *Psikhologiya myshleniya* [Psychology of thinking]. Moscow: Progress Publ., 1965. pp. 86–234. (In Russian)
  7. Lapteva E.M. Eye movements as indicator of solution knowledge in anagram solving. *Ekspiermental'naâ psihologiâ* [Experimental Psychology (Russia)], 2016. Vol. 9, no. 3, pp. 41–53. doi:10.17759/exppsy.2016090304 (In Russ., abstr. in Engl.).
  8. Lyusin D.V. Vliyanie emotsii na vnimanie: analiz sovremennykh issledovaniï [The influence of emotion on attention: an analysis of current research]. *Kognitivnaya psikhologiya: Fenomeny i problemy* [Cognitive psychology: the phenomenon and problems]. Moscow: Lenand Pub, 2014. pp. 146–160. (In Russian).
  9. Ellis J.J. Using Eye Movements to Investigate Insight Problem Solving. PhD thesis. University of Toronto. 2012. p. 111.
  10. Grant E.R., Spivey M.J. Eye movements and problem solving: Guiding attention guides thought. *Psychological Science*, vol. 14, no. 5, 2003. pp. 462–466.
  11. Hambrick D., Engle R. The Role of Working Memory in Problem Solving. *The Psychology of Problem Solving*. Davidson J., Sternberg R. (Eds.). NY: Cambridge University Press, 2003. pp. 176–207.
  12. Janisse, M.P. *Pupillometry: the psychology of the pupillary response*. New York: Hemisphere Pub. Corp., 1977.
  13. Jones G. (2003). Testing two cognitive theories of insight. *Journal of Experimental Psychology: Learning*, vol. 29, no. 5, pp.1017–1027.
  14. Kahneman D. *Attention and effort*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc. 1973.
  15. Knoblich G., Ohlsson S., Raney G.E. An eye movement study of insight problem solving. *Memory & Cognition*, 2001, vol. 29, no. 7, pp. 1000–1009 doi: 10.3758/BF03195762
  16. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving. *Memory & Cognition*, vol. 15, no. 3, 1987. pp. 238–246. doi: 10.3758/BF03197722
  17. Newell A., Simon H.A. *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1972. 920 p.
  18. Seifert C.M., Meyer D.E., Davidson N., Patalano A.L., & Yaniv I. Demystification of cognitive insight: Opportunistic assimilation and the prepared mind perspective. Sternberg R.J., Davidson J.E. (Eds.). *The nature of insight*. NY: Cambridge University Press, 1995. pp. 65–124.
  19. Thomas L.E., Lleras A. Moving eyes and moving thought: On the spatial compatibility between eye movements and cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, vol. 14, no. 4, 2007. pp. 663–668. doi: 10.3758/BF03196818
  20. Weisberg R.W., Alba J.W. An examination of the alleged role of “fixation” in the solution of “insight” problems. *Journal of Experimental Psychology: General*, no. 110, 1981. pp. 169–192. doi: 10.1037/0096-3445.110.2.169
  21. Wiley J., Jarosz A.F. How working memory capacity affects problem solving. *Psychology of Learning and Motivation*, 2012, vol. 56, 185–227.
  22. Wong T.J. Capturing «Aha!» moments of puzzle problems using pupillary responses and blinks: PhD thesis. University of Pittsburgh, 2009. 87 p.