

Министерство науки и высшего образования РФ  
Российское психологическое общество  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова  
Лаборатория когнитивных исследований

# **Психология познания**

**Сборник материалов Всероссийской научной конференции  
памяти Дж. С. Брунера**

Ярославский государственный университет  
им. П. Г. Демидова

16–17 декабря 2022 г.

Ярославль  
ЯрГУ  
2023

УДК 159.9(063)  
ББК 88.251я431  
П86

Печатается в соответствии с решением оргкомитета  
Всероссийской научной конференции «Психология познания»

*Рецензенты:*

*В. Ф. Спиридонов* – доктор психологических наук,  
декан факультета психологии ИОН РАНХиГС, г. Москва  
*Е. С. Горбунова* – кандидат психологических наук,  
заведующая лабораторией когнитивной психологии пользователя  
цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, г. Москва

Ответственные редакторы:  
И. Ю. Владимиров, С. Ю. Коровкин

**Психология познания** : материалы Всероссийской научной  
П86 конференции. ЯрГУ, 16–17 декабря 2022 г. /отв. ред. И. Ю. Вла-  
димиров, С. Ю. Коровкин – Ярославль : Филигрань, 2023. – 378 с. –  
ISBN 978-5-6049339-7-8.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции «Психология познания», проходившей 16–17 декабря 2022 г. в ЯрГУ им П. Г. Демидова. Конференция посвящена памяти выдающегося психолога Дж. С. Брунера. В работе конференции приняли участие ученые ведущих исследовательских центров России по когнитивной психологии. Книга адресована специалистам в области когнитивной науки.

УДК 159.9(063)  
ББК 88.251я431

ISBN 978-5-6049339-7-8

© ЯрГУ им. П. Г. Демидова, 2023  
© Коллектив авторов, 2023

## Содержание

<b>Акатова Н. Ю., Коровкин С. Ю.</b> Роль субъективного чувства контроля в инсайтном решении .....	9
<b>Ангельгардт А. Н., Ануфриева А. А., Сапронов Ф. А., Горбунова Е. С.</b> Электрофизиологические корреляты процесса категоризации в зрительном поиске .....	11
<b>Андреева Г. А.</b> Отрицания в речи как маркер описания эмоционально негативных стимулов .....	15
<b>Ануфриева А. А., Горбунова Е. С.</b> Роль активации моторных программ в зрительном поиске .....	21
<b>Ардисламов В. В.</b> Метакогнитивная модель ретроспективной оценки временных интервалов .....	25
<b>Афанасьева В. М., Спиридонов В. Ф.</b> Роль синтаксических отношений в решении задач CRA .....	34
<b>Беляева Э. Ю., Ануфриева А. А.</b> Разрушение эффектов dark pattern через бустинг-интервенции.....	37
<b>Берлов Д. Н., Бенгардт Е. А.</b> Сравнительный анализ перцептивной уверенности и эффективности восприятия размытых изображений при двух режимах предъявления стимулов ..	41
<b>Бикбулатова С. И.</b> Когнитивные предикторы веры в медицинские «теории заговора» .....	45
<b>Булгакова Л. Р., Смирнова А. А.</b> Способность серых ворон изготавливать объекты в соответствии с цветом ранее подкрепляемого стимула.....	48
<b>Валуева Е. А., Лаптева Н. М.</b> Ага! и Ах, да!: как эмоции влияют на субъективное переживание инсайта .....	51
<b>Владимиров И. Ю., Бушманова А. С., Курицын А. А.</b> Улыбка – залог успеха: анализ поведенческих маркеров инсайтного решения .....	56
<b>Гальтяев А. В., Сварник О. Е.</b> Разработка средств анализа когнитивной активности мышей в виртуальной реальности .....	60
<b>Гершкович В. А., Зверев И. В., Котова А. А., Львова О. В., Меркушева Ю. А., Морощкина Н. В.</b> Апробация базы Моoney-изображений для исследования перцептивного инсайта у носителей русского языка.....	63
<b>Глебо Н. Р., Горбунова Е. С.</b> Новые механизмы работы памяти при взаимодействии с цифровой средой.....	68
<b>Глушанина М. Е., Шарин Н. А., Толстова Е. А., Радивилко А. А., Тихонов Р.В.</b> Влияние избирательной вербализации на управление динамической системой.....	70
<b>Горбунова Е. С.</b> На каждый гайденс найдётся свой аффорданс: зрительный поиск, моторные программы и категоризация .....	75

<b>Гояева Д. Э., Обухова Т. С., Рытикова А. М., Овсянникова Т. М., Николаева А.Ю.</b> Особенности речевого восприятия у детей с расстройством аутистического спектра.....	79
<b>Грудинин В. А.</b> Связь познавательных и личностных черт и особенностей исследовательского поведения с различными целями (на материале компьютерной игровой среды).....	82
<b>Гурова О. С., Агафонов А. Ю., Фомичева А. Д., Коромыслова А. С.</b> Зависимость решения задачи категоризации от мощности контекста.....	86
<b>Дегтярева А. С., Смирнова А. А.</b> Исследование степени развития представления о «неисчезаемости» объектов у домашних лошадей.....	90
<b>Деева Т. М.</b> О роли внимания в пространственном статистическом научении.....	94
<b>Егоров Е. А., Валуева Е. А.</b> Влияние инкубации на принятие решений при определении решаемости анаграмм.....	98
<b>Зайцева Е. В., Скотникова И. Г.</b> Специфика изучения принятия решений в когнитивной психологии .....	102
<b>Замелюк Е. В., Кулиева А. К.</b> Влияние эмоционального состояния на изменение интенсивности эмоций при их маркировке .....	105
<b>Затевалова Е. С., Зубов В. И., Риехакайнен Е. И., Прокаева В. О.</b> Смотреть или слушать: о методах изучения аудиовизуальной интеграции .....	109
<b>Зверев И. В., Савина А. И., Морошкина Н. В.</b> Индивидуальный и межличностный мониторинг применения имплицитного знания.....	113
<b>Зоткин А. Н., Агафонов А. Ю.</b> Исследование эмоциональных проявлений катарсических переживаний.....	118
<b>Иванушко В. П.</b> Роль различных типов моторной активности в выборе стратегии ментального вращения сложных сцен .....	121
<b>Ивенская П. Р., Крылова Е. А.</b> Влияние фиксированности на инсайтность решения задач.....	125
<b>Илюшичев В. Д., Лузинов В. Б.</b> Особенности обработки зловещих и инфицированных лиц.....	128
<b>Кинцель Т. А., Андриянова Н. В., Филиппова М. Г.</b> Роль неосознаваемых значений при восприятии двойственных изображений .....	131
<b>Клименков Н. В., Горбунова Е. С.</b> Влияние перцептивной загрузки на степень когнитивной усталости.....	134
<b>Козунова Г. Л., Медведев В. А., Чернышев Б. В.</b> Расширение зрачка как маркер внутренней детекции ненадежности свидетельств для принятия решения в вероятностной и изменчивой среде .....	137
<b>Коровкин С. Ю., Морозова Е. Н., Никифорова О. С.</b> Почему юмор влияет на инсайтные решения. Аффект или когниции? .....	142

<b>Косова Е. М, Горбунова Е. С.</b> Роль подсказок в индукции первичного доверия к новостным интерфейсам .....	146
<b>Костина Д. И.</b> Негативный эффект соответствия в задаче go / no go.....	150
<b>Косякова А. В., Чопчик Д. Ю.</b> Распознавание и оценка эмоциональных просодических компонентов речи лицами с социальной тревожностью .....	154
<b>Котов А. А., Матушкина В. В.</b> Эффект называемости частей объекта и научение новым категориям .....	158
<b>Крюкова А. П., Крамаренко О. В., Фомичева А. Д., Золотухина А. А.</b> Влияние контекстуального взаимодействия на решение когнитивных задач .....	161
<b>Курбанов К. А., Спиридонов В. Ф.</b> Наивная теория эволюции: реагируем ли мы быстрее на утверждения, которые соответствуют нашим ментальным моделям? .....	165
<b>Курицын А. А.</b> Теория телесной специфичности: репликация исследования D. Casasanto (2009).....	168
<b>Курицын А. А., Владимиров И. Ю.</b> Направленные движения (не) ведут к инсайту в решении задач?.....	172
<b>Кушнир А. Б., Герасименко Н. Ю., Михайлова Е. С.</b> Особенности выполнения задачи мысленного воспроизведения маршрута на карте городской местности в зависимости от типа карты.....	176
<b>Лазарева Н.Ю., Смирницкая А. В., Савинова А. Д., Маркин Ф. Н., Макаров И. Н., Коровкин С. Ю., Богомолов Ю. В., Владимиров И. Ю.</b> Связь показателей успешности участников математических олимпиад с их личностными, когнитивными и метакогнитивными (самооценочными) характеристиками.....	180
<b>Лачкова Е. А., Агафонов А. Ю.</b> Инсайт и перцептивная защита: что может быть общего?.....	183
<b>Логинов Н. И., Спиридонов В. Ф., Курбанов К. А., Ардисламов В. В., Аммайлен А. В., Вязовкина В. К., Никитенко Е. К., Крючкова В. В.</b> Факторы предпочтения когнитивной разгрузки в решении мыслительных задач.....	186
<b>Лукьянова В. К.</b> Влияние уровня теоретичности проверяемых предположений на эффективность критического мышления (на материале задачи выбора Уэйзона).....	191
<b>Ляшенко А. К., Котова Т. Н., Котов А. А.</b> Названия категорий помогают имплицитному категориальному научению.....	195
<b>Мальшев В. А.</b> Фон изображения как контекстная детерминанта успешности формирования образа .....	199
<b>Маркин Ф. Н.</b> Длительность решения инсайтной задачи не влияет на ага-переживание, а обратная связь влияет.....	203

<b>Мартынова Е. Н.</b> Влияние радости и тревоги на эмоциональный эффект Струпа.....	206
<b>Матвеева Е. М., Филатов А. А., Крюков В. В.</b> «Цена переключения» при чтении нот с листа и негативный прайминг: почему привычный пианистам скрипичный ключ может вызывать большие трудности? .....	209
<b>Медынцев А. А., Левшина М. А.</b> Особенности преодоления негативного влияния опыта субъекта при решении анаграмм.....	213
<b>Monahhova E., Klucharev V. A., Shestakova A. N., Moiseeva V. V., Kuskova O. E.</b> Neurocognitive processing of attitude-consistent and attitude-inconsistent deepfakes: N400 study .....	218
<b>Морковина О. И.</b> Вербализация инструментальных отношений при нарушении ситуативного фрейма .....	221
<b>Морошкина Н. В., Аммалайнен А. В., Гершкович В. А., Львова О. В., Савина А. И.</b> Разработка базы поликодовых ребусов для исследования инсайта и творческого мышления у носителей русского языка.....	226
<b>Нездоймышпако Л. А., Тихонов Р. В.</b> Роль согласованности ответов при формировании доверия к советам от человека и искусственного интеллекта .....	230
<b>Обухова Т. С., Гояева Д. Э., Рытикова А. М., Джиеова Ц. Г., Кокоев Т. И., Николаева А. Ю.</b> Специфика фонематического восприятия у детей-билингвов.....	235
<b>Падалка Ю. А., Коровкин С. Ю.</b> Ага! Запомнил! Или как ага-переживание и схематичность определяют запоминание.....	238
<b>Паникратова Я. Р., Абдуллина Е. Г., Лебедева И. С., Андриющенко А. В., Костюк Г. П., Воронова Е. И., Ильина Е. В., Юзбашян П. Г., Дмитренко К. Ю., Романов Д. В.</b> Бредовая убежденность и функциональные связи лобной коры правого полушария.....	241
<b>Поддьяков А. Н.</b> Возникновение идей мыслительных задач: инсайт без тупика? .....	245
<b>Поликанова И. С., Леонов С. В., Чураков В. Д., Исаев А. В.</b> Изучение особенностей мысленных образов движения у единоборцев.....	249
<b>Полушина Е. Г., Ластовенко Д. В.</b> Когнитивная компонента профессиональной мобильности педагога дополнительного образования технической направленности.....	253
<b>Пономарева Д. С., Тюрина Н. А.</b> Воображение в восприятии ансамблей и зрительной рабочей памяти .....	257
<b>Пономаренко А. А.</b> Психологическое благополучие юношей и девушек в зависимости от их когнитивно-деятельностного стиля.....	262
<b>Рачинская М. Е., Василенко В. С., Мершина Е. А., Печенкова Е. В.</b> Активация головного мозга при объектном и пространственном зрительном воображении по устным инструкциям .....	265

<b>Рыбина Е. П., Ангельгардт А. Н., Березнер Т. А., Расторгуева А. И., Сломинская С. П.</b> Опросник NASA-TLX для измерения когнитивной нагрузки: адаптация на русскоязычной выборке.....	269
<b>Рыбина Е. П., Ангельгардт А. Н., Березнер Т. А., Расторгуева А. И., Сломинская С. П.</b> Психофизиологические корреляты различных типов когнитивной нагрузки в мультимедийном обучении .....	273
<b>Савинова А. Д., Коровкин С. Ю.</b> Связь изменения репрезентации и загрузки рабочей памяти .....	277
<b>Сапронов Ф. А., Макаров И. М., Горбунова Е. С.</b> Категоризация в гибридном поиске: исследование с использованием регистрации движений глаз .....	281
<b>Сварник О. Е., Кокушева Е. А.</b> Динамика спектральной мощности низкочастотного диапазона ЭЭГ при научении.....	284
<b>Серов Е. Л., Маринова М. М.</b> Восприятие компонентов привлекательности лица противоположного пола в условиях изолированной и смешанной демонстрации .....	286
<b>Сигнаевская К. В.</b> Влияние объема рабочей памяти учащихся на эффективность принципов мультимедийного обучения.....	290
<b>Склеменова В. Г., Сапронов Ф. А.</b> Влияние персонализации рекламы на феномен баннерной слепоты на примере сексуальных предпочтений пользователей.....	292
<b>Сладкоштиева А. В., Стародубцев А. С.</b> Влияние когнитивного конфликта на метакогнитивную оценку привлекательности стимула.....	295
<b>Сломинская С. П.</b> Когнитивная нагрузка в образовательном контенте на основе его уровней насыщенности.....	298
<b>Спицына К. Р.</b> Процедура эмпирического исследования функционального комфорта работников виртуальной организации на платформе «Яндекс.Толока» .....	301
<b>Степановских К. О.</b> Влияние задачи и прошлого опыта на восприятие аффордансов.....	305
<b>Сысойкина О. В.</b> Нетранзитивность предпочтений: временной насос.....	309
<b>Терехина Л. В., Галло Ф.</b> Влияние билингвизма и качества сна на когнитивный контроль.....	313
<b>Тюрина Ю. В.</b> Восприятие неоднозначной информации в условиях взаимодействия семантической и перцептивной установок .....	316
<b>Фетисова М. Е., Павлова А. А.</b> Роль механизмов семантического контроля в проявлении различных видов креативности .....	319
<b>Филиппова М. Г., Чернов Р. В.</b> Влияние неосознаваемой многозначности на конкретность осознанного значения .....	323
<b>Фомичева А. Д., Бурмистров С. Н.</b> ИмPLICITное и эксплицитное научение в процессе управления детерминированными и вероятностными системами.....	326

<b>Хохлов Н. А., Васюра Е. В.</b> Проблема специфичности нейропсихологических дисфункций у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности.....	330
<b>Цигеман Э. С., Лиханов М. В., Ковас Ю. В.</b> Анализ механизмов эффекта сложного шрифта на запоминание информации у школьников .....	335
<b>Чеплакова М. А., Кубенко К. Н., Смирнова А. А.</b> Решение протоорудийных задач на подтягивание приманки при помощи выскальзывающей веревки серыми воронами .....	338
<b>Чугунова О. А., Логинов Н. И.</b> Роль контролируемых процессов в решении мыслительных задач (на примере задачи «4 точки») .....	341
<b>Шевалдова О. В., Вартанов А. В.</b> Психофизиологические механизмы внешней и внутренней речи у людей с дефектами дикции.....	345
<b>Шестакова А. А., Логинов Н. И.</b> Влияние валентности эмоционального состояния на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями .....	348
<b>Широкова П. И.</b> Глазодвигательные корреляты системы рабочей памяти при чтении .....	352
<b>Шишунова А. Н.</b> Влияние уровня сложности моторной задачи на оценку коротких временных интервалов .....	355
<b>Шкуренко Т. С., Котов А. А.</b> Взаимодействие информации о семантических и перцептивных признаках при категориальном научении .....	358
<b>Шумилов Т. В., Чистопольская А. В.</b> Уровень развития метакогнитивных способностей как коррелят точности детекции инсайтного решения .....	361
 Сведения об авторах .....	 367



## **Роль субъективного чувства контроля в инсайтном решении\***

**Н. Ю. Акатова, С. Ю. Коровкин**

*Лаборатория когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова,*

*Ярославль*

*e-mail: nad.akatova@gmail.com*

*Аннотация.* Мы предполагаем, что весь процесс инсайтного решения можно представить как потерю чувства контроля и последующее его обретение вновь. Исходя из этого, в первую очередь, по нашему мнению, необходимо, доказать существование колебания контроля в инсайтном решении. Что впоследствии поможет построить модель инсайтного решения с учетом изменения чувства контроля. Таким образом, мы планируем посвятить наше исследование чувству агентности (контроля) в инсайтном решении.

*Ключевые слова:* чувство контроля, чувство агентности, инсайтное решение.

Проводя многочисленные исследования решения инсайтных задач, мы заметили определенную особенность. Она заключается в следующем, находя решение люди давали экспериментатору отчет о возникновении у них правильного ответа без их непосредственного участия в нахождении решения. А именно, «ответ сам пришел в голову». Подобная закономерность натолкнула нас на мысль о чувстве контроля, которое испытывает человек во время инсайтного решения.

Агентность представляет собой чувство того, что я являюсь инициатором какого-либо действия, я являюсь субъектом происходящего (Gallagher, 2000). Агентность часто связывается с понятием контроля (Sidarus, Chambon, Haggard, 2013; Sidarus, Haggard, 2016) и объясняется через него. Можно найти описание чувства агентности как чувства, что мы контролируем свои действия и через него контролируем окружающие события (Sidarus, Chambon, Haggard, 2013). Множество работ посвящены чувству контроля и чувству агентности при решении различных задач. Компьютерные игры на попадание в цель (Кулиева, 2022), реакция на появление определенных букв (Sidarus, Haggard, 2016), знаков направления (Sidarus, Chambon, Haggard, 2013) и звуковых тональностей (Sato, Yasuda, 2005) Однако мы не нашли

---

\* Исследование выполнено в рамках Программы развития ЯрГУ, номер проекта P2-GL2-2022.

работ, затрагивающих исследование чувства агентности в инсайтном решении, поэтому считаем данное направление перспективным для дальнейших исследований.

Рассмотрим возможные причины наличия изменений в переживании чувства агентности в решении задач. Колебание чувства контроля может рассматриваться как смена автоматических процессов решения и процессов контроля соответствия ожидаемого результата получившемуся. Соответственно в решении принимают участие осознаваемые и неосознаваемые процессы, которые сменяют друг друга в процессе решения, что, по нашему мнению, сопровождается сменой субъективного чувства контроля (агентности).

Для нашей дальнейшей работы с чувством агентности в инсайтном решении, мы планируем проведение ряда исследований, направленный на изучение изменчивости переживания чувства агентности при решении задач. Прежде всего, следует отметить важность подтверждения наличия данных изменений в инсайтном решении. В дальнейших исследованиях планируется экспериментальное исследование места чувства агентности в процессе инсайтного решения. И в результате проведения исследований, посвященных данной теме, планируется разработка модели инсайтного решения с учетом колебаний чувства контроля.

#### *Список литературы*

1. Кулиева А. К. Прогнозирование и контроль эффективности выполнения когнитивных задач в процессе научения: дис. ... канд. психол. наук. СПб., 2022. 151 с.
2. Gallagher S. Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science // Trends in cognitive sciences. 2000. V. 4. N. 1. P. 14–21.
3. Sato A., Yasuda A. Illusion of sense of self-agency: discrepancy between the predicted and actual sensory consequences of actions modulates the sense of self-agency, but not the sense of self-ownership // Cognition. 2005. V. 94. N. 3. P. 241–255.
4. Sidarus N., Chambon V., Haggard P. Priming of actions increases sense of control over unexpected outcomes // Consciousness and cognition. 2013. V. 22. N. 4. P. 1403–1411.
5. Sidarus N., Haggard P. Difficult action decisions reduce the sense of agency: A study using the Eriksen flanker task // Acta psychologica. 2016. V. 166. P. 1–11.

## **Электрофизиологические корреляты процесса категоризации в зрительном поиске\***

**А. Н. Ангельгардт, А. А. Ануфриева, Ф. С. Сапронов, Е. С. Горбунова**  
*НУЛ когнитивной психологии пользователя  
цифровых интерфейсов, НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: anton.angelgardt@gmail.com*

*Аннотация.* Оптимизация обработки и хранения информации в рабочей памяти осуществляется за счет процесса категоризации. Категории подразделяются на уровни: субординантный, базовый и суперординантный – определяющие специфичность и отчетливость репрезентации. Следовательно, уровни категории оказывают влияние на загрузку рабочей памяти и эффективность зрительного поиска – эффект категориальности. Настоящее исследование направлено на прояснение нейрофизиологических механизмов формирования репрезентации под влиянием вербально заданных категорий базового и суперординантного уровня. Исследование выполнено в парадигме гибридного поиска – испытуемым необходимо было запомнить вербально заданные цели, после чего отчитаться о наличии или отсутствии целевого стимула среди дистракторов. Происходила регистрация вызванных потенциалов, анализировались компоненты N2pc и CDA. В результате анализа были получены указанные вызванные потенциалы, однако различий в их амплитудах обнаружено не было. Полученные результаты рассматриваются в контексте анализа механизмов формирования шаблона внимания при поиске объектов.

*Ключевые слова:* категоризация, рабочая память, гибридный поиск, вызванные потенциалы, CDA, N2pc.

Категоризация – это процесс, позволяющий производить группировку объектов для эффективного хранения и оперирования информацией. Одним из аспектов изучения процесса категоризации является исследование роли категорий разного уровня (суперординантных, базовых и субординантных) в решении когнитивных задач. Широко известным является эффект преимущества категорий базового уровня: в ситуации принятия решения о том, относится ли данный

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 20-78-10055.

объект к определенной категории, ответ дается быстрее, если категория задана на базовом уровне («кошка») по сравнению с суперординатным уровнем («животное») и субординатным уровнем («мейн-кун») (Murphy, Smith, 1982). В нейрофизиологических исследованиях фиксируются два вызванных потенциала (ВП) – CDA (contralateral delay activity) и N2pc (second negative posterior-contralateral deflection) – связываемых с процессом категоризации. Например, в исследовании Дж. Максфилда и Г. Зелинского (Maxfield, Zelinsky, 2012) испытуемые выполняли задачу категориального зрительного поиска. Целевой стимул задавался словом, обозначающим разный уровень категории – базовый, суперординатный и субординатный. Авторы разделяют процесс обработки стимулов в задаче зрительного поиска на два этапа: гайденс – собственно процесс нахождения стимула, и верификация – распознавание найденного объекта в качестве целевого. В исследовании было обнаружено, что время верификации базовых категорий оказывается значимо меньшим по сравнению со временем верификации суперординатных и субординатных категорий – то есть, целевые стимулы, определенные через базовые категории, опознаются быстрее. Кроме того, для базовых категорий характерен меньший по продолжительности гайденс, что связывается с большей отчетливостью (соотнесением с выполняемой предметом функцией) и специфичностью (перцептивными различиями, присущими определенной категории). Относительно связи вызванных потенциалов и гайденса получены следующие данные: для объектов с сильным гайденсом амплитуда CDA оказывается ниже. Так, в исследовании Дж. Шмидт и коллег (Schmidt et al., 2014) было обнаружено, что в пробах с сильным гайденсом амплитуда CDA была меньше, чем в пробах со слабым гайденсом. Компонент N2pc традиционно связывается с активацией шаблона внимания. В эксперименте Р. Нако и коллег (Nako et al., 2015), посвященному поиску реальных объектов, были обнаружены различия по данному компоненту, связанные со способностью слова, которым задавалась цель, активировать зрительную репрезентацию объекта в рабочей памяти (РП). В частности, амплитуда N2pc оказывается больше для объектов с высокой «представляемостью» (imageability), то есть объектов более каноничной и менее вариабельной формы.

На основе анализа исследований категоризации можно сформулировать вопрос о влиянии разных уровней категории на процесс поиска объектов, а именно – на формирование шаблона внимания и уровень нагрузки в системе РП. Настоящее исследование нацелено на прояснение данного вопроса с использованием регистрации вызванных потенциалов.

### *Методика*

Теоретическая гипотеза: шаблон внимания, хранящийся в зрительной рабочей памяти, является более четким для базовых категорий, чем для суперординатных.

Эмпирические гипотезы: (1) амплитуда CDA будет меньше в условии с заданием цели через базовые категории; (2) амплитуда N2pc будет больше в условии с заданием цели через базовые категории.

В выборку вошли 22 человека (6 мужчин, 16 женщин) в возрасте от 19 до 22 лет ( $M = 19.8$ ,  $SD = 0.9$ ) с ведущей правой рукой, без неврологических и психиатрических заболеваний, с родным русским языком. Все испытуемые обладали нормальным или скорректированным до нормального зрением. Все участники дали информированное согласие на исследование.

Испытуемым предлагалась задача гибридного зрительного поиска. В начале пробы (200 мс) предъясняется фиксационный крест и стрелки сверху и снизу, указывающие на какое полуполе экрана – правое или левое – необходимо обращать внимание. Целевой стимул задавался словом базовой или суперординатной категории в соответствующем полуполе (400 мс). В другом полуполе предъясняется филлер. Задача испытуемого – найти заданный стимул среди дистракторов из других категорий (4000 мс), либо отчитаться об отсутствии целевого стимула с помощью нажатия на клавишу. Предъявление стимулов производилось справа и слева от центра экрана, ввиду латерализации фиксируемых вызванных потенциалов. Целевой стимул находился в том же полуполе, что и слово, которым он задавался в начале пробы. Испытуемые должны фиксировать взгляд на кресте в центре экрана на протяжении всей пробы. Движения глаз отслеживались помощью электроокулографии. Производилась регистрация вызванных потенциалов – CDA и N2pc. Были импортированы эпохи CDA с  $-800$  мс до 2000 мс относительно момента предъяснения слов, задающих цель поиска, и эпохи с N2pc с  $-200$  мс до 2000 мс относительно момента предъяснения экрана со стимулами. Для получения индивидуальных вызванных потенциалов эпохи усреднялись согласно сочетаниям экспериментальных условий (уровень категории, полуполе и количество стимулов в пробе). Искомые вызванные потенциалы были обнаружены в отведениях Po7 и Po8: CDA – 300–600 мс после предъяснения слов, N2pc – 250–350 мс после предъяснения стимулов.

Эксперимент состоит из двух блоков: в одном целевой стимул задается с использованием категории базового уровня, во втором – суперординатного. Одной группе предъясняются сначала пробы с базовым уровнем, затем – с суперординатным. Для второй эксперимен-

тальной группы порядок блоков обратный. Дополнительно варьируется количество стимулов в каждой пробе (4, 8, 12). Последовательность предъявления блоков была уравнена между испытуемыми, последовательность предъявления проб внутри блоков была рандомизирована. Всего было по 343 пробы в каждом блоке, из них в 103 не было целевого стимула.

### *Результаты*

В ходе дисперсионного анализа времени реакции не было обнаружено статистически значимого влияния фактора уровня категории, которой задавалась цель ( $F(1, 20) = 0.35, p = .561, \eta^2_p = 0.02$ ). Значимыми оказались фактор количества стимулов в пробе ( $F(2, 40) = 20.65, p < .001, \eta^2_p = 0.51$ ) и полуполе предъявления целевого стимула ( $F(1, 20) = 28.89, p < .001, \eta^2_p = 0.59$ ). Дисперсионный анализ точности обнаружения целевого стимула также не выявил влияния фактора уровня категории на зависимую переменную ( $F(1, 20) = 3.46, p = .077, \eta^2_p = 0.15$ ). Значимыми оказались фактор количества стимулов в пробе ( $F(2, 40) = 6.15, p = .005, \eta^2_p = 0.24$ ) и полуполе предъявления целевого стимула ( $F(1, 20) = 10.66, p = .004, \eta^2_p = 0.35$ ). Дисперсионный анализ амплитуды вызванного потенциала CDA не показал статистической значимости ни одного из факторов. Из всех факторов, включенных в модель дисперсионного анализа амплитуды вызванного потенциала N2pc, статистически значимым оказалось только количество стимулов в пробе ( $F(2, 20) = 38.98, p < .001, \eta^2_p = 0.65$ ).

### *Обсуждение*

Было обнаружено преимущество в решении задачи при предъявлении стимула в левом полуполе зрения, выраженное в показателях точности и времени реакции, что представляет собой достаточно типичную для задач на внимание асимметрию левого и правого полуполей зрения, связанную с преимущественно правополушарным субстратом зрительного внимания.

Полученные результаты в отношении ВП не согласуются с более ранними работами (Schmidt et al., 2014; Nako et al., 2015; Rajsic et al., 2019), где CDA и N2pc достаточно однозначно коррелировали с формированием шаблона внимания и нагрузкой РП. Одним из возможных объяснений может выступать внутригрупповой экспериментальный план данного исследования. Каждый испытуемый встречался как с условием базовой категории (например, яблоки), так и с условием суперординатной категории (например, фрукты). Так изображения для суперординатных и базовых категорий совпадали, можно предположить, что у испытуемых не было необходимости удерживать в РП других представителей суперординатной категории, что приводило

к имплицитному научению. Таким образом, отсутствие различий может объясняться удержанием в РП только представителей категорий базового уровня, чего было достаточно для успешного выполнения задачи. Представляется перспективным проведение ряда дополнительных исследований с использованием аналогичного дизайна, где будет исключен фактор научения испытуемых путем введения нескольких представителей каждой из суперординатных категорий.

#### *Список литературы*

1. Murphy G. L., Smith E. E. Basic-level superiority in picture categorization // Journal of verbal learning and verbal behavior. 1982. V. 21. N. 1. P. 1–20.
2. Maxfield J. T., Zelinsky G. J. Searching through the hierarchy: How level of target categorization affects visual search // Visual cognition. 2012. V. 20. N. 10. P. 1153–1163.
3. Schmidt J., MacNamara A., Proudfit G. H., Zelinsky G. J. More target features in visual working memory leads to poorer search guidance: Evidence from contralateral delay activity // Journal of vision. 2014. V. 14. N. 3. P. 8–8.
4. Nako R., Smith T. J., Eimer M. Activation of new attentional templates for real-world objects in visual search // Journal of Cognitive Neuroscience. 2015. V. 27. N. 5. P. 902–912.
5. Rajsic J., Burton J. A., Woodman G. F. Contralateral delay activity tracks the storage of visually presented letters and words // Psychophysiology. 2019 V. 56. N. 1. P. 56–66.

УДК 159.9.072

### **Отрицания в речи как маркер описания эмоционально негативных стимулов**

***Г. А. Андреева***

*РАНХиГС, Москва*

*e-mail: andreeva\_galia29@mail.ru*

*Аннотация.* В докладе будет представлено эмпирическое междисциплинарное исследование по психолингвистике. На основании некоторых теоретических и эмпирических данных мы предположили, что отрицания в речи могут быть маркерами описания эмоционально негативных стимулов, поставленные эксперименты позволили проверить эту гипотезу. В Исследовании 1 (N=42) испытуемым нужно было описать две картины, противоположные по своим эмоциональ-

ным характеристикам (позитивная и негативная). В Исследовании 2 (N=32) – испытуемым нужно было рассказать два воспоминания о себе: страшное и радостное. Полученные устные рассказы анализировались по наличию в них отрицательных оборотов (частицы и приставки «не», «ни», слова «нет»). Статистическая оценка, показала, что страшные воспоминания и эмоционально негативная картина описываются значимо чаще с употреблением отрицательных частиц ( $p \leq 0,001$ ) – при описании негативных стимулов отрицания употребляются в два раза чаще, чем при описании позитивных.

*Ключевые слова:* отрицания, негативная оценка, дискурсивный маркер, ЭДЕ, негативные стимулы, дискурс, устный корпус.

В практической психологии, в маркетинге, а также среди специалистов, практикующих гипноз, расхожим мнением является то, что отрицания лучше не использовать в речи или в рекламе, т. к. они либо запутывают реципиента, либо вообще не обрабатываются на неосознаваемом уровне. Всё дело в том, что при обработке отрицаний актуализируется отрицаемая лексема, а она противоположна основному значению фразы. Педагоги не рекомендуют использовать отрицания в запрете потому, что в такой фразе нет указания на то, как нужно делать (Ананьев, 2007).

В эриксоновском гипнозе употреблять отрицания при наведении транса и внушении прямо запрещается (Горин, 1995; Бэндлер 2000), считается, что отрицательная фраза не просто актуализирует противоположный смысл, а вообще не обрабатывается на бессознательном уровне. Фраза «не беспокойтесь» вызывает только большее беспокойство.

Эти широко известные и используемые в практической психологии предположения об отрицаниях в речи, в целом остаются вне научного фокуса. Но есть некоторые зарубежные исследования, призванные прояснить характер влияния отрицаемой лексемы (или семантического ядра отрицания) на эмоциональную оценку этих фраз и эмоциональную реакцию (Wegner, Wenzlaff, 1981), (Herbert, Deutsch, 2011). Они показывают, что отрицательная формулировка фразы или слова может заметно сдвигать оценку в негативную сторону. Этот эффект связывают с влиянием эмоционально негативного значения ядра слова, которое подлежит отрицанию, например, «no disease» (ядром здесь является слово «disease»). Но есть данные, которые показывают, что даже отрицаемые слова с позитивным ядром (например, «no love») вызывают заметный сдвиг оценки в негативную сторону, а также вызывают мигательный рефлекс как индикатор стрессовой реакции (Herbert, Deutsch, 2011). Сами авторы исследования с мига-



тельным рефлексом считают свои результаты парадоксальными относительно разделяемой ими теории влияния семантического ядра.

Данные эксперименты показывают негативный эмоциональный характер восприятия отрицаний. Можем ли мы предположить, что такая закономерность есть и в противоположном, но очень близком по механизмам работы процессе – при порождении речи? Этот вопрос остается не исследованным.

Интересные теоретические рассуждения об отрицаниях в речи можно найти у Фрейда. Наиболее обобщенной является его идея о том, что отрицания в широком смысле - проявления Танатоса или деструктивного влечения, тогда как форма утверждения считалась результатом Эроса или влечения к жизни (Фрейд, 2006). Эти рассуждения Фрейда представлены в короткой, но очень емкой по смыслу статье «Отрицание» 1925 г. Говоря «нет», человек пытается отвергнуть, отбросить от себя плохое. Говоря «да» – наоборот, принять в себя хорошее. Если перевести эти тезисы на язык примитивных оральных инстинктов, то принятие и «да» – это способ проглотить нечто приятное, отвержение и «нет» – выплевывание отвратительного. Так, согласно психоаналитической трактовке, интеллектуальные функции суждения (согласия или несогласия) развились из примитивных инстинктов. И теперь становится понятно, почему отрицание в речи трактуется как проявление деструктивного влечения, а согласие или подтверждение рассматривается как заместитель единения и является проявлением Эроса.

Определенное влияние на характер выдвигаемой нами гипотезы оказал и прагматический характер отрицаний, заключающийся в том, что отрицания в речи сопряжены с эмоционально негативными ситуациями запрета, отвержения, критики (Убушаева, 2008; Белобородова, 2010). Эта констатация даже используется как доказательство негативного эмоционального характера фразеологизмов, сформулированных отрицательно (Белобородова, 2010).

На основании вышеизложенных теоретических рассуждений можно предположить, что отрицания в речи действительно сопряжены с негативными эмоциями, но это утверждение изучено явно недостаточно. В нашем исследовании мы попытались экспериментально проверить, могут ли стимулы негативного эмоционального характера актуализировать употребление отрицаний при спонтанном устном описании этих стимулов. Для концептуализации исследования был выбран фрейм дискурса и дискурсивных маркеров (ДМ), как наиболее удобный и актуальный способ обработки и интерпретации полученных рассказов.

### Эксперимент 1 «Картины»

Испытуемым (N=42) нужно было устно описать две картины (см. рис. 1.), противоположные по своим эмоциональным характеристикам – позитивная (рис. 1) и негативная (см. рис. 2).



Рис. 1. Позитивная картина

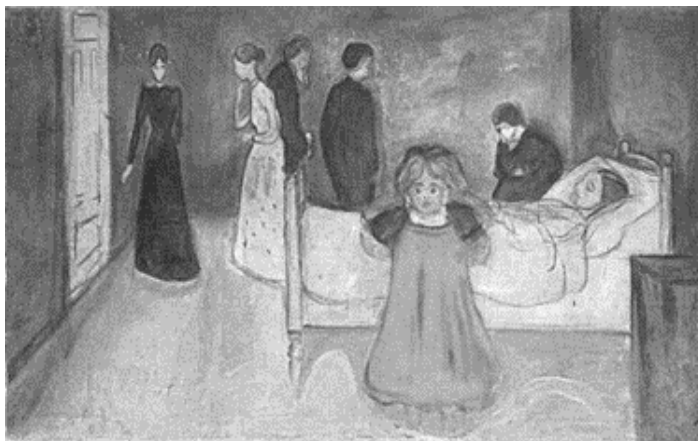


Рис. 2. Негативная картина

Испытуемыми были в основном студенты РАНХиГС в возрасте от 18 до 23 лет. Предварительная калибровка и оценка картин по шкале выражения эмоций показала высокую разницу в оценках испытуемых (N=10) своих эмоциональных реакций в ответ на предложенные картины (картина Мунка вызвала явно негативные переживания).

Гипотеза: при описании эмоционально негативной картины в рассказах испытуемых будет больше отрицаний, чем при описании позитивной картины.

Полученные устные рассказы транскрибировались по системе выделения фраз или элементарных дискурсивных единиц ЭДЕ (Кибрик, Подлесская 2003, 2009), (Бурова 2021) и далее сравнивались по количеству отрицательных оборотов (частицы и приставки «не», «ни» и слова «нет») относительно количества фраз в рассказах.

*Результаты исследования 1:* если сравнивать индексы отрицаний по критерию Вилкоксона для связанных выборок статистическая значимость различий высокая ( $p \leq 0,001$ ). Значение критерия  $Z = -3,720$ , значимость  $p = 0,000$ .

Количество отрицаний в описаниях негативной картины встречаются в два раза чаще, чем при описании позитивной картины (индекс отрицаний 0,12 и 0,06 соответственно). Стандартное отклонение показывает большую вариативность количества отрицаний при описании позитивной картины (0,06), чем при описании негативной (0,08). Это говорит о том, что употребление отрицаний при описании негативной картины более согласованы и стабильны.

#### *Эксперимент 2 «Воспоминания»*

Во втором исследовании ( $N=32$ ) – испытуемым нужно было рассказать два воспоминания о себе: страшное и радостное. Гипотеза: страшные воспоминания будут описываться с большим количеством отрицательных фраз, чем радостные воспоминания. Участниками были также студенты РАНХиГС. Полученные данные анализировались аналогично первому исследованию с картинками.

*Результаты исследования 2:* при описании страшного воспоминания отрицания использовались испытуемыми в два раза чаще, чем при описании радостного воспоминания (индексы 0,16 и 0,08 соответственно). Сравнение индексов отрицаний в рассказах о воспоминаниях по критерию Вилкоксона для связанных выборок показало высокую статистическую значимость различий ( $p \leq 0,001$ ). Значение критерия  $Z = -3,606$ , значимость  $p = 0,000$ . Стандартные отклонения показывают умеренную вариативность данных.

#### *Обсуждение*

Если обратиться к интерпретации данных в чисто механистическом ключе, то появление отрицаний при описании негативных стимулов может быть результатом ассоциации отрицательной формы в речи с эмоционально негативным характером стимулов. Истоки данной ассоциативной связи лежат в речевом опыте каждого из нас, когда с детства ребенок, а потом и взрослый сталкивается с отрицательными частицами в эмоционально негативных ситуациях запрета,

депривации желания: «Не плач, не кричи, не кури», критики: «Нет логики, не годится», отказа: «нет сил, не работаем» и т. п.

Вспоминая идеи Фрейда о том, что отрицания в речи подобны желанию отбросить от себя что-то плохое, то актуализация отрицаний при описании негативных стимулов вызвана именно этим желанием – выйти из ситуации, в которой человек вынужден погружаться в негативные воспоминания или разглядывать и описывать картину, повествующую о смерти матери маленькой девочки.

В представленных здесь исследованиях анализировались суммарные отрицания на уровне текста. Дальнейшие же исследования будут направлены на выявление механизмов работы отрицаний на уровне фразы, т. к. остаётся не понятным механизм актуализации отрицания в каждом конкретном случае. Ведь употребление отрицательных маркеров не обусловлено недостатком лингвистических средств, почти в каждом случае фраза может быть построена утвердительно.

#### *Выводы*

Проведенные исследования показывают, что от эмоционального характера описываемого стимула может зависеть количественное употребление отрицаний в речи – негативный стимул актуализирует отрицания в речи. Данный вывод подкрепляется двумя экспериментальными процедурами, которые показывают количественно схожие результаты, что указывает на надежность полученных данных.

Выявленный феномен может иметь практическое применение при анализе текстов на предмет их эмоционального характера, т. к. подсчитывать отрицания как ДМ довольно легко, даже в автоматизированных программах анализа текста.

#### *Список литературы*

1. Белобородова А. В. Средства выражения отрицания и негативной коннотации во фразеологизмах со значением безразличия в русском и английском языках // Вестник ЛГУ им. А. С. Пушкина. 2010. № 1. С. 147–155.
2. Кибрик А. А., Подлеская В. И. Проблема сегментации устного дискурса и когнитивная система говорящего // Когнитивные исследования. 2006. Т. 1. С. 138–158.
3. Фрейд З. Психологические сочинения [в 10 томах]. Т. 4. Москва: ООО «Фирма СТД», 2006. 325 с.
4. Wegner D., Wenzlaff R., Kerker R., Beattie A. Incrimination through innuendo: Can media questions become public answers? // Journal of Personality and Social Psychology. 1981. V. 40. N. 5. P. 822–832. Doi: 10.1037/0022-3514.40.5.822.

5. Herbert C., Deutsch R., Sütterlin S., Kübler A., Pauli P. Negation as a means for emotion regulation? Startle reflex modulation during processing of negated emotional words // Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience. 2011. V. 11. N. 2. P. 199–206. Doi: 10.3758/s13415-011-0026-1.

УДК 159.9

### **Роль активации моторных программ в зрительном поиске\***

***А. А. Ануфриева, Е. С. Горбунова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: aanufrieva@hse.ru*

*Аннотация.* Одним из вопросов в отношении формирования репрезентации и шаблона внимания является проблема участия знания о способах действия с объектами. В частности, эффект совместимости является основным объектом исследований в данной области. Согласно проведенным нами исследованиям, возникновение этого эффекта возможно на примере задачи зрительного поиска в парадигме пропусков при продолжении поиска. Однако, детали и условия возникновения эффекта все еще представляются неоднозначным в рамках задачи зрительного поиска. В связи с этим цель предлагаемого исследования – изучение эффекта совместимости на примере альтернативной задачи зрительного поиска для прояснения влияния доминантности руки на возникновение эффекта. Для этого разработан смешанный дизайн эксперимента, где задача испытуемых отчитаться о наличии или отсутствии цели среди дистракторов, выполняя движение конгруэнтное цели или нет ведущей/не ведущей рукой.

*Ключевые слова:* эффект совместимости, моторная программа, манипулятивное знание, функциональное знание, категоризация, зрительный поиск.

Поиск вечно пропадающих наушников представляется как последовательный осмотр вещей похожих на них цветом, формой, текстурой и прочее. Но может ли помочь их найти движение, с помощью которого они обычно берутся? Данный вопрос может быть сформулирован иначе: «Возможно ли формирование шаблона внимания для зрительного поиска за счёт информации о действии с объектом или даже имитации этого действия?».

---

\* Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 20-78-10055.

Согласно ряду исследований есть основания полагать, что знание о способах взаимодействия с объектом включено в репрезентацию объекта, и более того выдвигается тезис, что даже при простом восприятии объекта происходит активация этого знания (Osieurak et al., 2017). Так, выделяют манипулятивное и функциональное знание: манипулятивное знание – сенсомоторная информация о манипулировании объектами; функциональное знание – знание о способах действия со знакомыми объектами, в том числе контекст, связь с другими объектами и цель. Тезис об активации этого знания просто за счет нахождения объекта в зрительном поле принадлежит подходу, основанному на манипуляции (manipulation-based). Однако, с другой стороны, выдвигается тезис, что активация моторной программы при восприятии объекта возможна только при сформированном намерении взаимодействия с этим предметом (reasoning-based approach).

При обращении к эмпирическим исследованиям в этой области выделяется эффект совместимости как центральный объект исследования – конгруэнтности положения объекта или его частей с движением человека, в результате которого наблюдается ускорении скорости реакции или точности. В рамках исследования данного эффекта чаще всего применяется задача наименования или категоризации объектов, во время или перед выполнением которой испытуемые выполняют определенное движения. Это движение подходит для одной группы объектов и не подходит для другой. Например, в исследовании Борджи испытуемые повторяли показанное на экране движение перед категоризацией их на натуральные или искусственные (Borghì et al., 2007). В работе Тьюкер и Эллис (2001) испытуемые выполняли ту же задачу, но в процессе категоризации объектов испытуемые держали специально разработанный инструмент. Если объект принадлежал к категории искусственно созданных, то испытуемые сжимали цилиндрическое основание прибора. В случае если объект относился к категории натуральных – сжимали указательным и большим пальцами небольшой переключатель. В обоих примерах был достигнут эффект совместимости – конгруэнтные движению объекты категоризовались быстрее. Примечательным является исследование Баб и Мейсон (2013), где авторы варьировали использование левой и правой руки, вертикальную и горизонтальную ориентации ладони, различные типы движений (позиции рук). Испытуемым было необходимо повторить положение рук на фотографии, после чего назвать предьявленный объект. В результате были получены значимые различия в скорости ответа между условиями конгруэнтности и неконгруэнтности руки и объекта.

В рассмотренных эмпирических примерах на первый взгляд нет намерения взаимодействовать с объектом. По крайней мере экспери-

ментаторы не ставили такую задачу. В таком случае можно было бы предположить, что подход, основанный на манипуляции, находит много подтверждений. Однако, в некоторых экспериментах, где испытуемые не выполняли движения перед или во время выполнения задач, эффект совместимости не достигался (Borghì et al., 2007). Тем не менее, это очерчивает некоторую границу включенности и влияния моторных программ на категоризацию объектов.

В наших исследованиях нами была использована задача зрительного поиска (Ануфриева, Горбунова, 2022). Испытуемые выполняли либо захватывающее, либо защищающее движение в момент, когда им задавалась цель (конгруэнтная или не конгруэнтная) и на протяжении всего времени поиска. В первой итерации эффект совместимости не был достигнут. Однако, после дифференциации движений (положение ладони вбок или вниз при указанных движениях) вместе с контролем дистракторов можно наблюдать *эффект совместимости* в рамках задачи зрительного поиска в некоторых условиях. Предположительно, в данном случае с большей вероятностью возникает ситуация *аффорданса* – определенного положения объекта (функциональной части объекта) в сочетании с возможностью подстроить положение руки к данному объекту. Однако, не для всех групп было найдено влияние, а также паттерн различий отличался между группами, в которых были получены значимые показатели. Данный результат может быть вызван несовершенством стимульного материала – не все объекты могли вызывать в равной степени ситуацию аффорданса и эффект совместимости. Дополнительно, методика зрительного поиска в парадигме ПППП предполагает использование ведущей руки для управления мышью, которой дается ответ.

В связи с необходимостью задействовать ведущую руку, а также выявить её значимость для возникновения эффекта, было принято решение выбрать другую методику. Также смена методики позволила бы измерять одну зависимую переменную (время реакции), для которой ряд исследований продемонстрировал наличие эффекта (Borghì et al., 2007; Vub, Masson, 2013). Таким образом, в качестве методики была выбрана задача отчета о наличии или отсутствии целевого объекта, который задан словом, среди дистракторов.

#### *Экспериментальный план*

*Гипотеза:* в ситуации конгруэнтности выполняемого движения целевому объекту время реакции (отчет о наличии или отсутствии объекта) будет меньше, чем для обратной ситуации (не конгруэнтное условие). Дополнительно мы выдвигаем гипотезу о том, что время реакции будет меньше в случае, когда движение выполняется ведущей рукой.

В качестве выполняемого движения был выбран захват (захватывающее движение, Grasp) в положении ладонью вбок (подобно тому, как берут стакан).

*Дизайн:* смешанный план, где межгрупповая НП – это ведущая/не ведущая рука, а внутргрупповая НП – это конгруэнтное или не конгруэнтное условие (блок). ЗП – это время нахождения целевого объекта – принятие решение об отсутствии или наличии его через нажатие на соответствующую кнопку. Дополнительно будет использован айтрекер для наиболее точной фиксации времени нахождения целевого объекта. Также это поможет дифференцировать зрительный поиск на этапы гайденса и верификации. Соответственно, будет фиксироваться время гайденса (время от начала пробы до фиксации на целевом стимуле) и верификации (от момента фиксации до нажатия на соответствующую кнопку).

*Процедура:* Испытуемому на 5 секунд предъявляется слово, обозначающее цель для поиска. Объект может быть конгруэнтен или нет типу движения. Само движение выполняется либо ведущей, либо неведущей рукой. Перед испытуемым появляется пространство поиска, где может быть или нет целевой объект, окруженный дистракторами. Задача испытуемого как можно быстрее отчитаться о наличии или отсутствии объекта, нажав соответствующие кнопки.

*Контроль и ограничения:* В зависимости от того, правой или левой рукой выполняется движение, все объекты повернуты функциональной частью к задействованной руке. Перед проведением будет проведена нормализация объектов – независимая выборка будет опрошена с целью выяснения, как называют объект испытуемые. Однако, важным ограничением является тот факт, что в исследовании будут использованы стимулы, которые были задействованы в предыдущих исследованиях (Ануфриева, Горбунова, 2022) – данная стимульная база не была разработана и апробирована изначально под исследования моторных задач. Предполагается, что после описанной итерации с целью завершения серии исследований будет использована База стандартизированных изображений BOSS для репликаций и детализации эффектов, полученных в наших предыдущих работах.

### *Список литературы*

1. Ануфриева А. А., Горбунова Е. С. Аффордансы как часть процесса идентификации объекта в зрительном поиске // Российский психологический журнал. 2022. Т. 19. №. 2. С. 188–200.



2. Borghi A. M. et al. Are visual stimuli sufficient to evoke motor information?: Studies with hand primes // *Neuroscience Letters*. 2007. V. 411. N. 1. P. 17–21.
3. Bub D. N., Masson M. E. J., Lin T. Features of planned hand actions influence identification of graspable objects // *Psychological Science*. 2013. V. 24. N. 7. P. 1269–1276.
4. Osiurak F., Rossetti Y., Badets A. What is an affordance? 40 years later // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. V. 77. P. 403–417.
5. Tucker M., Ellis R. The potentiation of grasp types during visual object categorization // *Visual cognition*. 2001. V. 8. N. 6. P. 769–800.

УДК 159.9

### **Метакогнитивная модель ретроспективной оценки временных интервалов**

***В. В. Ардисламов***

*Лаборатория когнитивных исследований, РАНХиГС, Москва  
e-mail: cognitivevlad@gmail.com*

*Аннотация.* Оценки временных промежутков исследуются в двух парадигмах: проспективной – когда испытуемый осведомлен о задаче оценки времени до начала процедуры, и ретроспективной – когда испытуемого просят оценить уже произошедшее событие по длительности. Проспективные оценки времени изучены гораздо подробнее (Block, 2010). Чаще исследователи изучают короткие (до 1–3 минут) промежутки времени. Для предсказания восприятия более продолжительных промежутков исследователи обычно обращаются к теории контекстуальных изменений, однако она не только имеет множество эмпирических свидетельств против неё, но и внутренне противоречива, и как следствие – нефальсифицируема. Предлагается новая метакогнитивная модель ретроспективной оценки временных интервалов, излагаются и обсуждаются данные, полученные в ходе исследования, свидетельствующие в пользу этой модели.

*Ключевые слова:* ретроспективная оценка времени, метакогници, теория контекстуальных изменений

Оценки временных промежутков исследуются в двух парадигмах: проспективной – когда испытуемый осведомлен о задаче оценки времени до начала процедуры, и ретроспективной – когда испытуемого

просят оценить уже произошедшее событие по длительности. Проспективные оценки времени изучены гораздо подробнее (Block, 2010). Вероятно, это связано с методологическими трудностями исследований ретроспективных оценок – один испытуемый может оценить только один промежуток времени в ретроспективной парадигме, потому что после этого он уже будет осведомлен о том, что продолжительность имеет некоторое значение, и уже во второй пробе оценка времени превратится в проспективную. Помимо различий в инструкциях, которые получают испытуемые, с методологической точки зрения парадигмы отличаются продолжительностью временных интервалов, которые оценивают испытуемые: для проспективных оценок они варьируют от миллисекунд до часа (хотя чаще продолжительность варьирует в интервале до минуты), для ретроспективных – от секунд до дней (Block, 2010; Walker et al., 2022).

Одной из наиболее разработанных моделей проспективных оценок времени является модель ворот внимания Закай и Блока (Block, Gruber, 2014; Zakaу, Block, 1997). Эта модель сочетает так называемые подходы с внутренними часами: модели с осцилляторами (Jones, Boltz, 1989; Large, Jones, 1999; Treisman et al., 1990; Church, Broadbent, 1990) и модели с пейсмейкерами (Creelman, 1962; Treisman, 1963; Gibbon, 1992; Taatgen et al., 2007; Allman et al., 2014; van Rijn et al., 2014). Однако данные модели опираются в первую очередь на нейробиологические и нейронные механизмы, в малой степени учитывают когнитивные процессы. В то же время эмпирические данные систематически показывают влияние доступного ресурса внимания на проспективные оценки времени (Block, 2010). Модель ворот внимания вводит доступный ресурс внимания как переменную, модулирующую восприятие времени: «внутренние часы», подобно метроному, испускают сигнал с заданной периодичностью, и в случае отсутствия когнитивной загрузки все эти сигналы учитываются в оценке длительности временных интервалов. Однако, в случае высокой загрузки, некоторые из этих сигналов пропускаются, что приводит к восприятию временных интервалов как более коротких.

На первый взгляд модели, описывающие ретроспективные оценки времени, всецело отличаются от моделей проспективных оценок. Теория Орнштейна описывает восприятие времени как принятие решения о длительности события на основе объема сохраненной в памяти информации (Ornstein, 1969). Дальнейшее развитие теории связано с разработкой понятия «информация» в контексте воспринимаемых событий. Модель сегментации предполагает, что происходящие события делятся на чанки (здесь описать еще роль внимания) и оценка длительности опирается на количество полу-

чившихся чанков (Poynter, 1983). Позже Блок предлагает модель контекстуальных изменений: она включает в себя предыдущие, предполагая, что сегментация, описанная Пойнтером, представляет частный случай контекстуальных изменений. Длительность события, согласно этой модели – когнитивная конструкция, построенная на основе количества различных контекстов (эмоциональных, средовых и т. д.), которые удастся извлечь из памяти (Block, Reed, 1978; Block, 1989, 1990). Наиболее подробно эта модель описана в статье 1997 года (Zakay, Block, 1997). Взглянув на схему, можно обнаружить, что данная модель скорее представляет видоизмененную модель ворот внимания. Аргументация авторами в пользу этой модели строится не на попытке в наилучшей степени объяснить результаты, полученные в исследованиях ретроспективных оценок, а скорее на внесении минимальных изменений в модель ворот внимания так, чтобы она оказалась применимой к ретроспективным оценкам. При этом допущение о том, что эти модели должны быть похожи, не аргументируется и не комментируется. Изменения, которые вносят Закай и Блок в модель ворот внимания, преобразуя её в модель контекстуальных изменений, следующие: внутренний «метроном» заменяется на генератор контекстов, рабочая память – на долговременную.

Исходя из этой модели, можно предположить, что на ретроспективную оценку времени будут влиять 1) степень загрузки ресурсов внимания и 2) содержание долговременной памяти, относящееся к временному интервалу, который необходимо оценить.

#### *Проблемы модели контекстуальных изменений*

В мета-анализе Блока 2010 года обнаруживается неожиданный эффект: степень когнитивной загрузки влияет на проспективные и ретроспективные оценки по-разному: первые, предсказуемо и соответственно модели ворот внимания, становятся короче, однако вторые становятся длиннее, хоть эффект для последних и невелик и чувствителен к другим факторам (Block, 2010). На первый взгляд, это расходится с предсказаниями модели контекстуальных изменений – чем меньше доступного ресурса внимания, тем короче должен оцениваться временной интервал. Однако в обсуждении результатов Блок предполагает, что большая степень когнитивной загрузки влияет на долговременную память и на сегментацию событий (увеличивая количество изменений контекста). Вернемся к сравнению моделей контекстуальных изменений и ворот внимания: в последней присутствуют блоки «внимание» и «рабочая память». Таким образом, модель однозначно предсказывает уменьшение оценки времени при загрузке когнитивных ресурсов. В модели контекстуальных изменений блок рабочей памяти заменен

на долговременную. Получается, что загрузка когнитивных ресурсов будет сокращать ресурс внимания, сокращая и оценку времени, с другой стороны, загрузка когнитивных ресурсов может увеличивать количество изменения контекстов и содержание долговременной памяти, что должно привести к увеличению оценки времени. Таким образом, по крайней мере в отношении когнитивной загрузки, модель получается противоречивой с одной стороны, и нефальсифицируемой с другой – она не дает однозначных предсказаний о влиянии загрузки когнитивных ресурсов, и в то же время может объяснить изменение оценки времени и в большую, и в меньшую сторону при увеличении когнитивной загрузки – за счет обращения к разным блокам в модели.

#### *Метакогнитивная модель оценки времени*

Задавшись вопросом оценки времени длительных интервалов, Кажу и Маглио выдвинули метакогнитивную теорию оценки временных интервалов: отношение между тем, сколько событий или эпизодов, по мнению испытуемого, он может припомнить за указанный отрезок времени, и тем, сколько событий и эпизодов он фактически может припомнить, предсказывает оценку временного интервала. Например, если испытуемый считает, что за последний час с ним произошло 7 событий, но может припомнить только 2 – именно эта разница (5) между метакогнитивными представлениями памяти о событиях и фактически доступной для извлечения из долговременной памяти информации играет ключевую роль для оценки длительных временных интервалов. Чем выше расхождение между метакогнитивной оценкой количества событий и количеством событий, которые удастся припомнить, тем короче испытуемый воспринимает временной интервал (Кажу, Маглио, 2022). Авторы проводят серию экспериментов, в которых испытуемых спрашивают о субъективной длительности и количестве событий прошлых дней. В первой серии экспериментов авторы обнаружили, что недавний день (вчера) кажется короче, чем день неделю назад или год назад. Во второй серии испытуемых спрашивали либо о количестве событий, которые они могли бы припомнить за день, либо о количестве событий, которые они помнят за день. Для недавнего дня (вчера) испытуемые считали, что могли бы назвать сильно больше событий, чем припоминали событий непосредственно (однако, эксперимент проходил онлайн, и на второй вопрос они также отвечали не перечислением событий, а количеством; это, очевидно, методологическая уязвимость данного экспериментального плана). Если испытуемых спрашивали о дне неделю назад, эти два показателя («сколько я мог бы назвать событий» и «сколько я могу назвать событий», в оригинале – «how many things [they thought they] should be able to remember» (expected memory condition) или

«how many things [they] remember» (actual memory condition)). В следующем эксперименте исследователи попробовали повлиять на «ожидаемую» память, сопроводив вопрос комментарием: «Как вам кажется, сколько событий за вчера вы могли бы припомнить? В среднем люди называют 12(группа 1)/24(группа 2) событий». Такая же процедура была применена в вопросе про день неделю назад. Результаты показали, что в условии с завышенной «ожидаемой памятью» прошлый день кажется короче, однако для дня неделю назад результат не оказался статистически значимым. В последнем эксперименте исследователи составили списки частых, средне-частых и редких активностей, которые предлагались испытуемым, которые отвечали на те же вопросы, что и в прошлых экспериментах. Предполагалось, что списки частых активностей дадут больше напоминаний о факлических событиях прошлых дней, повысив, таким образом, не «ожидаемую», а фактическую память, также уменьшая разрыв между метакогнитивным ожиданием и непосредственным содержанием памяти. Результаты частично подтвердили гипотезы исследователей.

В проведенном исследовании испытуемые отвечали одним числом о том, сколько событий из дня они припоминают – но это не единственная уязвимость описываемой работы. Испытуемых спрашивали о том, насколько коротким или длинным им казался день, при этом, очевидно, они знали точно, сколько он длился. То, что измеряли исследователи, скорее касается не ретроспективной оценки длительности, а суждений о течении времени, или же какой-то смеси этих понятий, вытекающих из неясности инструкции. Как было убедительно показано (Wearden et al., 2014; Droit-Volet, Wearden, 2016; Ogden et al., 2011), связь суждений о течении времени (например, о том, что оно пролетает быстро или долго тянется) неясна; известны эксперименты, в которых меняются суждения о течении времени, но не оценки временных промежутков, и наоборот – оценки промежутков меняются, при том, что суждения о течении времени – нет. К сожалению, на данный момент нет достаточных эмпирических данных для прояснения этого вопроса. Влияние суждений о течении времени на ретроспективные оценки времени сих пор остается непонятным не только эмпирически, но и сугубо умозрительно: предположим, промежуток времени проживался так, будто время «летело» – должно ли это приводить к уменьшению оценки (время шло быстро), или же наоборот – к увеличению, как некоторому компенсаторному осмыслению прошедшего времени? (Wearden et al., 2014).

#### *Эксперимент*

Здесь мы вкратце изложим экспериментальную процедуру. Испытуемые (N=92) приходили на эксперимент (1 человек за раз), после чего им предстояло какое-то время вести переписку с помощни-

ком экспериментатора – в условии использования смартфона, в условии же бумаги испытуемые письменно отвечали на вопросы, распечатанные на бумаге. Половина испытуемых выполняла зондовую задачу – им нужно было говорить, мужским или женским голосом было названо слово на аудиозаписи, которую включал экспериментатор. Ответив на все вопросы (на бумаге или в переписке), экспериментатор сообщал о том, что эксперимент закончен, и спрашивал испытуемых – сколько, как им кажется, продлилась их переписка; на сколько вопросов они ответили? И просил назвать как можно больше вопросов, на которые они ответили. Также их просили оценить сложность зондовой задачи и интересность процедуры.

### *Результаты*

Для дальнейшего анализа был рассчитан показатель *Дмета* – абсолютное значение разницы между названными вопросами и субъективным количеством вопросов (ответ испытуемых на вопрос: «Как вы считаете, на сколько вопросов собеседника вы ответили?»).

Для оценки влияния условия с использованием смартфона или бумаги на ретроспективную оценку времени был использован дисперсионный анализ. Он показал значимые различия, обратные выдвигаемой нами гипотезе: люди, использовавшие гаджет, запоминали больше вопросов, чем те, кто отвечал на бумаге ( $F(1,90) = 9,81, p = 0,002$ ). В то же время, в группе «гаджет» субъективное количество вопросов было значимо меньше ( $F(1,90) = 10,42, p = 0,002$ ) (Рис. 1).

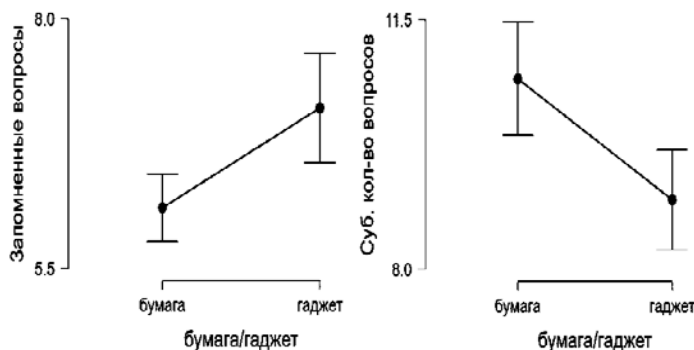


Рис. 1. Влияние условия «гаджет»/«бумага» на количество запомненных вопросов и на субъективное количество вопросов

### *Влияние показателя Дмета на диссоциацию оценки времени*

Для оценки влияния показателя *Дмета* на диссоциацию оценки времени был проведен линейный регрессионный анализ, между переменными была обнаружена значимая связь – чем больше была раз-

нища между количеством запомненных и субъективных вопросов, тем дольше испытуемые оценивали временной интервал ( $F(1,90) = 4.26$ ,  $R^2 = 0.045$ ,  $R = 0.213$ ,  $p = 0.04$ ) (Рис. 2).

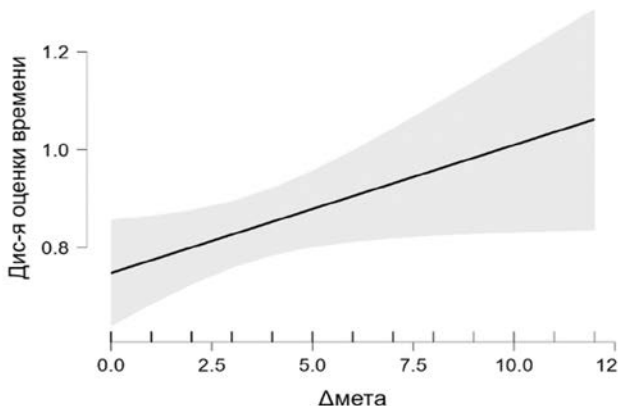


Рис. 2. Связь показателя Δмета и диссоциации оценки времени

Также мы обнаруживаем, что показатель Δмета значимо связан с фактическим временем процедуры – чем дольше длится процедура, тем меньше становится показатель Δмета. ( $F(1,90) = 4.36$ ,  $R^2 = 0.046$ ,  $R = 0.215$ ,  $p = 0.04$ ) (Рис. 3).

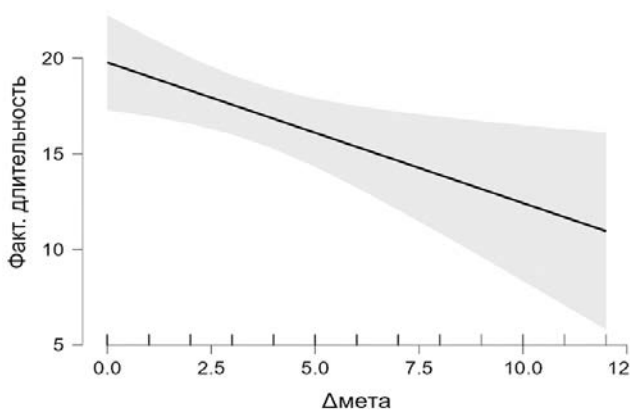


Рис. 3. Связь продолжительности экспериментальной процедуры и показателя Δмета

Учитывая, что ни количество запомненных фактов, ни субъективное количество вопросов не выступают значимым предиктором диссоциации оценки времени, а их соотношение, напротив, выступает, можно

предположить, что соотношение метакогнитивной и долговременной памяти о событии играет важную роль в оценке длительности временного промежутка. Влияние на оценку времени может модерироваться «событиями-призраками» – они записаны в мета-памяти, но не припоминаются испытуемыми по содержанию. В нашем исследовании такие «события-призраки» приводили к увеличению оценки времени. Однако стоит отметить, что средняя диссоциация оценки времени в нашем исследовании была равна 0.84, то есть испытуемые в целом недооценивали продолжительность экспериментальной процедуры.

Каким же образом, предположительно, эти «события-призраки» могли увеличивать оценку временного интервала? Предположим, что в случае события, которое испытуемый помнит, внимание касается содержания события и его атрибутов. В случае же отсутствия содержания или атрибутов, но представления, что «там должно было быть какое-то событие, но какое – я не помню», единственным атрибутом, на которое может быть направлено внимание испытуемого – это время.

Ещё один феномен, встречающийся в исследованиях оценки времени повсеместно (Tobin, Grondin, 2009; Walker et al., 2022) – недооценка или переоценка временного интервала в зависимости от длительности. Условно, если испытуемые оценивают интервал продолжительностью в 8 минут, они склонны в среднем переоценивать его, в 20–50 минут – недооценивать. Мы видим, что показатель  $\Delta$ мета отрицательно связан с продолжительностью процедуры в этом временном интервале – чем дольше длится эксперимент, тем меньше расхождение между ожидаемыми и вспомненными событиями. Это может объяснять, по крайней мере частично, такой переход от переоценки продолжительности к недооценке.

На Рисунке 4 мы предлагаем модель метакогнитивной ретроспективной оценки временных интервалов.

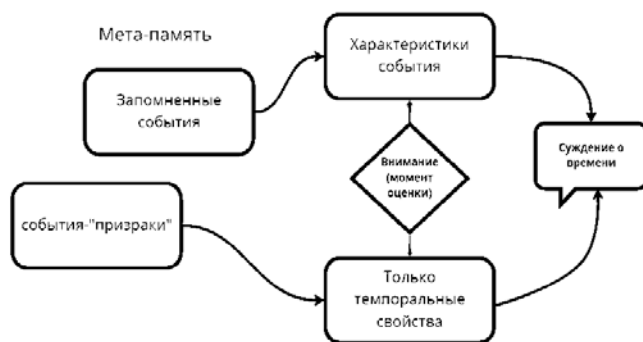


Рис. 4. Модель метакогнитивной ретроспективной оценки времени



### *Список литературы*

1. Block R. A., Gruber R. P. Time perception, attention, and memory: a selective review // *Acta psychologica*. 2014. V. 149. P. 129–133.
2. Block R. A., Hancock P. A., Zakay D. How cognitive load affects duration judgments: A meta-analytic review // *Acta psychologica*. 2010. V. 134. N. 3. P. 330–343.
3. Brown S. W. Attentional resources in timing: Interference effects in concurrent temporal and nontemporal working memory tasks // *Perception & Psychophysics*. 1997. V. 59. P. 1118–1140.
4. Chaston A., Kingstone A. Time estimation: The effect of cortically mediated attention // *Brain & Cognition*. 2004. V. 55. P. 286–289.
5. Droit-Volet S., Wearden J. Passage of time judgments are not duration judgments: Evidence from a study using experience sampling methodology // *Frontiers in psychology*. 2016. V. 7. P. 176.
6. Mogilner C., Hershfield H. E., Aaker J. Rethinking time: Implications for well-being // *Consumer Psychology Review*. 2018. V. 1. N. 1. P. 41–53.
7. Molet M., Alessandri J., Zentall T.R. Subjective time: Cognitive and physical secondary tasks affect timing differently // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2011. V. 64. N. 7. P. 1344–1353.
8. Ogden R. S. et al. The effect of alcohol administration on human timing: a comparison of prospective timing, retrospective timing and passage of time judgements // *Acta psychologica*. 2011. V. 138. N. 1. P. 254–262.
9. Ornstein D. On the existence of stationary optimal strategies // *Proceedings of the American Mathematical Society*. 1969. V. 20. N. 2. P. 563–569.
10. Poynter W. D. Duration judgment and the segmentation of experience // *Memory & Cognition*. 1983. V. 11. N. 1. P. 77–82.
11. Predebon J. The effects of active and passive processing of interval events on prospective and retrospective time estimates // *Acta Psychologica*. 1996. V. 94. N. 1. P. 41–58. Doi:10.1016/0001-6918(95)00044-5
12. Walker J. A., Aswad M., Lacroix G. The impact of cognitive load on prospective and retrospective time estimates at long durations: An investigation using a visual and memory search paradigm // *Memory & Cognition*. 2022. V. 50. N. 4. P. 837–851.
13. Wearden J. et al. Subjective Duration in the Laboratory and the World Outside // *Subjective time: The philosophy, psychology, and neuroscience of temporality*. 2014. V. 4. P. 287.
14. Zakay D., Block R. A. Temporal cognition // *Current directions in psychological science*. 1997. V. 6. N. 1. P. 12–16.

## **Роль синтаксических отношений в решении задач CRA**

***В. М. Афанасьева, В. Ф. Спиридонов***

*РАНХиГС при Президенте РФ, Москва*

*e-mail: marly616@mail.ru*

*Аннотация.* В настоящее время механизмы решения задач на отдаленное ассоциирование (CRA) все еще являются недостаточно изученными. Существует несколько взглядов на механизмы автоматической активации и контролируемого поиска ответа, однако их полнота вызывает вопросы. Обсуждается план экспериментального исследования, направленного на выяснение роли синтаксических отношений в решении задач CRA: их роли в автоматических и сознательно контролируемых процессах.

*Ключевые слова:* синтаксические отношения, синтагматические отношения, CRA.

В структуру задач на поиск отдаленных ассоциаций (CRA) включено три не связанных друг с другом слова, и требуется подобрать четвертое, которое позволит составить словосочетания с тремя остальными. Например: для набора «бильярдный, воздушный, магический» правильным ответом будет слово «шар». Существует три разных типа решения таких задач: во-первых, решение может возникнуть внезапно (pop-out solution), во-вторых, к нему можно прийти аналитически, контролируя поиск сознательно, в-третьих, благодаря механизму инсайта, то есть, через переструктурирование существующей репрезентации задачи.

Особенностью русскоязычных задач CRA являются синтаксические отношения между лингвистическими единицами, так как, часто ответом является словосочетание, или даже, фразеологизм: «воздушный шар», «скатерть дорога», «море по колено» и др. Правила сочетания слов, основанные на синтагматических отношениях (характеризуются сочетательной возможностью двух языковых единиц), позволяют говорить о наличии определенных правил поиска, которые приводят не только к активации релевантных слов, но и к подавлению нерелевантных, то есть таких, сочетаемость которых с предъявленными словами маловероятна. Проблемой является вопрос о том, какую роль в решении задач CRA играют синтаксические отношения,

на каких этапах решения и каким образом они направляют решателя и накладывают ограничения на поиск решения.

На данный момент существует несколько взглядов на решение задач на отдаленное ассоциирование (CRA). Некоторые авторы постулируют, что автоматическая активация семантической сети не направляется ограничениями, связанными с подавлением нерелевантных единиц, и торможение расходящейся активации происходит только на более позднем этапе контролируемого поиска (Becker, 2022). Выскакивание ответа, таким образом, происходит благодаря накоплению активации определенной лингвистической единицы. В свою очередь, фон Мюллер и Оллингер предлагают четырехступенчатую модель, ведомую ограничениями, основанными на правилах, реализуемыми уже на самых первых этапах решения (Öllinger, von Müller, 2017).

Основные механизмы решения задач на отдаленное ассоциирование остаются все еще недостаточно изученными. М. Беккер было продемонстрировано, что решатель использует высокое контекстуальное сходство для поиска решения, и, успешность решения, таким образом, опосредована отношениями между условием и решением (Becker, 2022). М. Марко было установлено, что не только ассоциативные, но и синтагматические отношения связаны со сложностью задания (Marko, 2019). В связи с малым количеством исследований, посвященных синтагматическим отношениям, требуется более детальное рассмотрение их роли в решении задач CRA.

Синтагматические отношения определяются сочетаемостью слов на основе их семантических и синтаксических свойств. Синтаксис представляет собой одну из ветвей синтагматических отношений, опосредованных наличием главного и зависимого слова в словосочетании, и раскрывается в нескольких типах отношений: атрибутивных, объектных, субъектных, обстоятельственных, комплетивных (Валгина, 2003).

Предполагается, что помимо семантической активации слов синтаксические отношения также направляют решателя и накладывают ограничения на нерелевантные лингвистические единицы, что позволяет дополнить модель фон Мюллера и Оллингера. Синтаксис является одной из характеристик, позволяющих усваивать правила сочетания слов в языке, предполагается, что автоматический процесс направляется именно правилами сочетаемости слов, не требуя дополнительного сознательного контроля.

Таким образом, экспериментальной гипотезой исследования является предположение о том, что атрибутивные синтаксические отношения будут положительно связаны с точностью решения и отри-

цательно со скоростью решения, чем сильнее атрибуция, тем меньше времени требуется на ответ. Примером атрибутивных синтаксических отношений являются словосочетания, в которых одно понятие является признаком другого, например: «грибной дождь», где слово «дождь» является главным, а слово «грибной» является признаком, и отвечает на вопрос «какой?», «чей?». Данный тип отношений предполагает наличие устойчивой связи, когда признак является либо описанием одного понятия, либо нескольких, что в таком случае, может увести решателя от правильного ответа.

Предлагается план исследования, направленный на установление связи между видом синтаксических отношений и сложностью отыскания решения. В качестве независимой переменной будет выбрано потенциальное наличие атрибутивных синтаксических отношений. Слова-условия будут подбираться в соответствии с данными типами отношений, например: «искушать, воздушный, зеленый», где два слова допускают атрибутивные отношения, ответом на триаду является слово «змея», триада с тремя атрибутивными отношениями: «крыло, пилот, посадка» где ответом будет слово «самолет», триада с одной атрибуцией: «любовь, министры, дружеский», где ответом будет: «совет», и соответственно, триада, не предполагающая наличия потенциальных атрибутивных отношений: «шляпа, табак, техника», ответом на которую будет слово «дело». Таким образом, предполагается несколько уровней независимой переменной, где 1) ни одного, 2) одно, 3) два, или 4) три слова будут допускать данный тип отношений. Зависимыми переменными являются точность и время решения в каждом условии. В качестве выборки предполагается 50 испытуемых, план является внутригрупповым, поэтому дополнительного деления на подвыборки не предполагается.

Предполагаемым результатом будет увеличение точности и уменьшение времени реакции на слова, обусловленные потенциальной атрибутивной подчинительной связью.

В качестве дальнейших исследований предлагается более детальное рассмотрение связи разных типов синтаксических отношений, подчиненных компонентов, контекстуальной удаленностью, структурой словосочетания и сложностью решения.

#### *Список литературы*

1. Валгина Н. С. Современный русский язык: Синтаксис: Учебник. 4-е изд., испр. М.: Высш. шк. 2003. 416 с.
2. Becker M., Davis S., Cabeza R. Between automatic and control processes: How relationships between problem elements interact to facilitate or impede insight // *Memory & Cognition*. 2022. P. 1–16.

3. Marko M., Michalko D., Riečanský I. Remote associates test: An empirical proof of concept // Behavior Research Methods. 2019. V. 51. N. 6. P. 2700–2711.

4. Öllinger M., von Müller A. Search and coherence-building in intuition and insight problem solving // Frontiers in psychology. 2017. V. 8. P. 827.

УДК 159.9

## **Разрушение эффектов dark pattern через бустинг-интервенции**

**Э. Ю. Беляева, А. А. Ануфриева**

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: eyubelyaeva@edu.hse.ru*

*Аннотация.* На сегодняшний день активно применяются два вида интервенций, влияющих на принятие решения человеком – наджинг и бустинг. Первый действует за счет низкого уровня осознаваемости и действует непосредственно на поведение, второй – за счет информированности и рефлексии. Частота использования данных способов влияния на принятие решений растет и в цифровой среде. Так, наджинг стал основой для механизма dark patterns – вариантов дизайна пользовательского интерфейса, направляющих пользователя к принятию решений, выгодных для сайта, но не для него самого. Здесь приводится план экспериментального исследования, в котором проверяется возможность уменьшения влияния dark patterns с помощью информирования и использования больших когнитивных усилий – бустинга.

*Ключевые слова:* наджинг, бустинг, dark patterns, принятие решений.

В качестве способов влияния на принятие решений активно используются такие способы, как наджинг и бустинг. Оба способа – вмешательства, которые влияют на поведение, но разными механизмами. Наджинг направляет людей к определенному поведению, создавая условия окружающей среды, которые запускают заданную эвристическую стратегию. Бустинг, напротив, изменяет поведение, развивая у людей навыки принятия решений в данной среде (Grune-Yanoff et al., 2018). Подталкивания могут уменьшить когнитивную нагрузку и облегчить обработку информации с помощью эвристики, но они не помогают задуматься о принятом решении. Интервенция в виде бустинга более прозрачна, так как она основывается на ин-

формировании и рефлексии, а также способствует сохранению автономии, поэтому они требуют больше когнитивных усилий, времени и мотивации, что может повысить результативность принятия рациональных решений (Santiago Walser, Remus, 2021).

Данные механизмы воздействия особенно часто используются в цифровой среде. Так многие работы указывают на то, что наджинг может быть представлен в виде элементов пользовательского интерфейса в виде dark patterns. Это варианты дизайна пользовательского интерфейса, которые приносят пользу онлайн-сервису, обманывая, принуждая или направляя пользователей к принятию решений, которые, они могли бы не принимать, будучи полностью информированными и способными выбирать альтернативы. Такой дизайн интерфейса, основанный на когнитивных искажениях, становится все более распространенным явлением на цифровых платформах (Mathur et al., 2019). Различают несколько видов таких паттернов (Di Geronimo et al., 2020):

- 1) Перенаправление с текущей задачи, которое может произойти один или несколько раз.
- 2) Паттерны, блокирующие выполнение задания или препятствующие ее выполнению.
- 3) Паттерны, скрывающие релевантную для пользователя информацию.
- 4) Неравнозначность элементов пользовательского интерфейса.
- 5) Принудительные действия.

Многие авторы пытаются связать работу dark patterns с различными теориями принятия решений. Многие объясняют восприимчивость к такому виду наджинга за счет использования Системы 1 теории Канемана в качестве системы мышления. В противовес Системе 2, она менее рациональная, более бессознательная и автоматическая. Поэтому dark patterns могут оказывать воздействие нежелательное для пользователей, мышление которых находится в состоянии Системы 1, когда они используют веб-сайт. Следовательно, чтобы уменьшить это негативное влияние, необходимо создать возможность для человека принять решение более осознанно на основании полученной информации за счет бустинга, в основании которого лежит Система 2. Таким образом, мы рассматриваем бустинг как интервенцию преодоления влияний dark patterns.

Цель нашего исследования – выяснить, как техники бустинга влияют на восприятие пользователями dark patterns, в основе которых лежит наджинг. Различают две группы техник бустинга: те, которые направлены на расширение свободы действий людей в их цифровой среде и те, которые направлены на повышение навыков рассу-

дения и устойчивости к манипуляциям (Kozyreva, 2020). В нашем исследовании мы используем вторую группу техник бустинга.

В качестве основы для нашего эксперимента мы взяли уже проведенное экспериментальное исследование (Di Geronimo et al., 2020), в котором пользователям показывались видео с примерами взаимодействия с тремя приложениями, в двух из которых присутствовали dark patterns. Далее испытуемые отвечали на вопросы о том, показался ли им дизайн вредоносным. Исследователи определили так пользовательские интерфейсы, созданные для того, чтобы заставить пользователей делать то, чего они не хотят делать, или пытаться манипулировать пользователем каким-то образом. На эти вопросы пользователи могли ответить «да», «нет» или «не уверен». Если ответ был «да» или «не уверен», также требовалось кратко объяснить, в чем состоит вредоносный дизайн. Порядок предъявления всегда был одинаков: сначала два видео, в которых интерфейсы, включающие dark patterns, потом одно видео с интерфейсом без вредоносного дизайна. Такой порядок объясняется необходимостью проверить, смогут ли испытуемые распознавать паттерны до информирования (путем задавания вопросов) и смогут ли они обнаружить отсутствие паттернов после того, как они были проинформированы о них. Два видео, демонстрирующие вредоносный дизайн идут подряд, так как авторы утверждают, что экспериментальная схема заполнения двух последовательных целевых испытаний является стандартной и показывает надежные эффекты заполнения во втором испытании (в отличие от прерванной серии). По результатам этого эксперимента больше половины участников (55 %) не заметили dark patterns в первых двух пробах, но большая часть (86 %) заметили их отсутствие в третьей пробе.

Так как просмотр видео с взаимодействием с сайтом не является непосредственным взаимодействием, то ответы респондентов нельзя считать в полной мере достоверными. Более того, использование только методики самоотчета не дает информации о неосознаваемых процессах, которые лежат в основе механизма действия dark patterns, поэтому в такого рода исследованиях нужно также учитывать объективно измеряемые зависимые переменные такие, как время принятия решения (время на принятие осознанного и неосознанного решения будут отличаться) и факт принятия решения в пользу сайта (чтобы проверить, действительно ли работает паттерн).

Таким образом, наши гипотезы:

- 1) В группе, где применялась бустинг-интервенция, время принятия решения будет статистически значимо отличаться в большую сторону от времени принятия решения в контрольной группе;

2) В группе, где применялась бустинг-интервенция, процент людей, которые приняли решение, на которое подталкивает dark pattern, будет статистически значимо меньше, чем в контрольной.

Экспериментальный план. Межгрупповой дизайн, в котором каждая из двух групп выполняет задания на специально созданном для этого сайте. Все испытуемые выполняют одни и те же задания. Во время выполнения заданий респонденты встречаются с различными dark patterns из каждой категории, которые мы перечислили выше. Независимой переменной, влияние которой создает различие между группами, является бустинг-интервенция. Соответственно, в контрольной группе интервенция не происходит, в экспериментальной – бустинг-интервенция в качестве видео, которое респонденты просматривают за 2–3 дня до участия в эксперименте. Содержание видео носит образовательный характер и повествует о применении и механизмах dark patterns. Такой промежуток во времени обусловлен тем, что при показе видео прямо перед экспериментом имеет место быть эвристика действия по аналогии, что по определению не может являться бустингом. Независимыми переменными являются время принятия решения при встрече с dark pattern и вид решения, которое принял испытуемый при встрече с dark pattern (соответствует ли оно тому действию, на которое провоцирует паттерн или нет). Также после эксперимента испытуемые проходят опрос, в котором спрашивается, заметили ли они dark patterns, и в чем они проявлялись.

#### *Список литературы*

1. Di Geronimo L., Braz L., Fregnan E., Palomba F., Bacchelli A. UI Dark Patterns and where to find them: A study on mobile applications and user perception // Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA. 2020. P. 1–14.
2. Grüne-Yanoff T., Marchionni C., Feufel M. A. Toward a framework for selecting behavioural policies: How to choose between boosts and nudges // Economics & Philosophy. 2018. V. 34. N. 2. P. 243–266.
3. Kozyreva A., Lewandowsky S., Hertwig R. Citizens versus the internet: Confronting digital challenges with cognitive tools // Psychological Science in the Public Interest. 2020. V. 21. N. 3. P. 103–156.
4. Mathur A. et al. Dark patterns at scale: Findings from a crawl of 11K shopping websites // Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction. 2019. V. 3. N. CSCW. P. 1–32.
5. Santiago Walser R., Remus U. Nudging vs. boosting: designing self-monitoring features for digital wellbeing apps // AMCIS 2021 Proceedings. 2021.



**Сравнительный анализ перцептивной уверенности  
и эффективности восприятия размытых изображений  
при двух режимах предъявления стимулов**

***Д. Н. Берлов, Е. А. Бенгардт***

*РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург*

*e-mail: dberlov@yandex.ru*

*Аннотация.* Перцептивная уверенность и эффективность (скорость и точность) восприятия размытых с помощью алгоритма Гаусса изображений оценивалась при двух режимах их предъявления: длительном последовательном (с уменьшением степени деградации) и кратковременном одиночном режимах. Показатели перцептивной уверенности и эффективности восприятия размытых изображений продемонстрировали умеренную положительную корреляцию при использовании двух методов предъявления стимулов.

*Ключевые слова:* перцептивная уверенность, зрительное восприятие, деградированные стимулы, распознавание, размытые изображения.

Перцептивную уверенность можно определить как степень субъективной уверенности в текущей интерпретации воспринимаемого сенсорного стимула. Оценка перцептивной уверенности требует совершенствования методических подходов. Эксплицитная оценка испытуемым уверенности может рассматриваться как отдельный когнитивный процесс, внешний по отношению к процессу восприятия. Поэтому постперцептивная оценка уверенности включает в себя метакогнитивный компонент. Измерение перцептивной уверенности непосредственно в момент восприятия затруднено из-за быстроты самого процесса восприятия.

Для уменьшения степени вклада этих факторов была предложена методика оценки перцептивной уверенности в процессе восприятия размытых изображений при непрерывном предъявлении стимула с постепенным уменьшением степени деградации (Берлов, 2014; Berlov, 2021).

Испытуемому необходимо как можно раньше узнать предъявляемый объект. Предполагается, что широкое временное окно, отсутствие ограничений на число ответов и не требовательная к вниманию проце-

дура регистрации перцептивной уверенности уменьшают вклад когнитивного контроля в выполнение задания, а накопление свидетельств (*evidence accumulation*) в пользу перцептивной гипотезы должно отражаться в увеличении уверенности ответа (Heekeren et al., 2008).

Однако сам режим длительного непрерывного предъявления может быть фактором, влияющим на результаты эксперимента. Поэтому целью исследования было сопоставить такую модель (*Серия 1*) с более традиционным режимом кратковременного предъявления (*Серия 2*) для схожих стимулов и экспериментальной процедуры.

### *Методика*

В исследовании участвовало 22 человека, в возрасте от 20 до 22 лет. Все испытуемые являлись студентами, добровольцами с нормальным или скорректированным до нормального зрением.

Для исследования был подготовлен набор из 40 изображений объектов (изображения животных, птиц, растений, инструментов, зданий, продуктов питания, а также домашней техники), которые представляли собой белые контура объектов на черном фоне размером 512×512 пикселей. Изображения демонстрировались с помощью программного обеспечения «GaussianBlur», позволяющем контролировать степень деградации с помощью алгоритма размытия по Гауссу. Степень размытия исходного изображения ступенчато определялась ключевым параметром алгоритма – радиусом размытия. Стимулы были поровну случайно поделены между сериями.

В *Серии 1* изображения исходно размывались до уровня равномерного светового пятна (радиус размытия равен 80) и предъявлялись испытуемым с постепенным уменьшением ступени деградации. Длительность показа каждой из ступеней размытия составляла 1500 мс.

Задача испытуемого состояла в том, чтобы как можно быстрее распознать объект. В момент возникновения гипотезы испытуемый должен был зафиксировать степень своей уверенности в ней, отметить позицию на шкале уверенности от 0 до 100 и озвучить гипотезу устно. Шкала уверенности представляла собой значительное по величине выделенное поле, ранжированное в горизонтальном направлении. Количество ответов не ограничивалось, обратная связь о правильности ответов отсутствовала.

В *Серии 2* изображения предъявлялись однократно. Уровень искажения составил 24, время предъявления 1 стимула – 160 мс.

Испытуемым было необходимо как можно раньше назвать предъявляемый объект, сопроводив гипотезу отметкой на шкале уверенности.

Для проверки гипотезы о влиянии личностных характеристик на специфику ответов испытуемых мы использовали тест А. А. Реана (Реан, 2000).

#### *Результаты и их обсуждение*

*Серия 1.* Ответы испытуемых относили к одной из трех категорий: первый ответ (независимо от его правильности); первичная догадка (соответствует правильному ответу, но не высказывалась уверенно); уверенный ответ (часто наблюдаемое повторное высказывание ранее произнесенной догадки).

Испытуемые выдавали свой первый ответ (независимо от его верности) при средней степени размытия по Гауссу  $24,02 \pm 3,73$  (среднее  $\pm$  стандартное отклонение), демонстрируя при этом уверенность  $54,38 \pm 14,21$ .

В описанных условиях среднее количество гипотез, высказанных испытуемыми, составило  $2,59 \pm 1,08$ , при этом в 58 % случаев наблюдалось повторение испытуемыми правильного ответа. Анализ речевых записей позволяет предположить, что для парных ответов в первом случае высказывалась догадка, тогда как позднее испытуемый выражал уверенность в ответе более определенно. Средняя уверенность догадки составила  $63,50 \pm 11,17$  для радиуса размытия  $20,61 \pm 4,33$ . Средняя уверенность для точного ответа составила  $96,13 \pm 1,63$  для радиуса размытия  $12,20 \pm 4,70$ .

*Серия 2.* Индивидуальные различия в результатах в этой серии выражены в показателях числа правильных ответов, уверенности в ответе и времени реакции. Среднее количество правильных ответов у испытуемых равнялось  $12,3 \pm 1,6$ .

Средняя уверенность составила  $67,22 \pm 5,04$ , при этом для правильных ответов ( $71,14 \pm 6,75$ ) она была на 10 баллов выше, чем для неправильных ( $61,05 \pm 6,98$ ). Коэффициент корреляции между степенью уверенности для правильных и неправильных ответов оказался высокосignificant ( $0,608$ ,  $p < 0,01$ ).

Средний латентный период для правильных ответов составил  $4243 \pm 1205$  мс, тогда как для неправильных ответов –  $5674 \pm 2285$  мс. Между временем, затраченным на правильный и неправильный ответы, была выявлена достоверная положительная корреляция ( $0,716$ ,  $p < 0,01$ ).

*Сравнение серий 1 и 2.* Мы получили достоверную положительную корреляцию между степенью размытости изображения при правильном ответе в режиме последовательного предъявления (*Серия 1*) и числом правильных ответов во время кратковременного предъявления (*Серия 2*) ( $0,508$ ,  $p < 0,01$ ). Таким образом, испытуемые, которые распознают большее количество стимулов в режиме кратковременно-

го предъявления, будут раньше распознавать деградированные стимулы при последовательном предъявлении.

Была выявлена достоверная положительная связь (0,539,  $p < 0,01$ ) между перцептивной уверенностью в момент правильной догадки во время последовательного предъявления (*Серия 1*) и перцептивной уверенностью при кратковременном предъявлении (*Серия 2*).

Мы использовали тест Реана для оценки возможного вклада личностных характеристик на результаты испытуемых. Обнаружена достоверная положительная корреляция (0,699,  $p < 0,01$ ) между числом правильных ответов при кратковременном предъявлении (*Серия 2*) и мотивационной характеристикой личности, связанной с мотивацией успеха и боязнью неудачи по А.А. Реану. Корреляции теста Реана с другими экспериментальными показателями были недостоверны.

Таким образом, показатели перцептивной уверенности и эффективности восприятия размытых изображений продемонстрировали умеренную положительную корреляцию при использовании двух методов предъявления стимулов. Среди факторов, которые могут определять степень общности реакции испытуемых, могут быть рассмотрены личностные характеристики испытуемых. Однако используемая в данной работе методика (тест Реана) практически не обнаружила выраженности таких эффектов.

#### *Список литературы*

1. Берлов Д. Н. Особенности процесса распознавания размытых зрительных стимулов // Здоровье–основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2014. Т. 9. №. 2. С. 492–494.
2. Berlov D. N. Two-phase reactions of perceptual confidence in the task of continuous presentation of blurred images // Perception. 2021. V. 50. N. 1. Suppl. P. 157–157.
3. Heekeren H. R., Marrett S., Ungerleider L. G. The neural systems that mediate human perceptual decision making // Nature Reviews Neuroscience. 2008. Т. 9. N. 6. P. 467–479.
4. Реан А. А., Коломинский Я. Л. Социальная педагогическая психология. СПб.: Питер. 2000. 416 с.

## **Когнитивные предикторы веры в медицинские «теории заговора»**

***С. И. Бикбулатова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: sibikbulatova@edu.hse.ru*

*Аннотация.* Основными когнитивными предикторами веры в «теории заговора» являются атрибуция интенциональности и потребность в когнитивном закрытии. Атрибуция интенциональности является сильным предиктором, подтвержденным многими исследованиями. Связь потребности в когнитивном закрытии с заговорщическими утверждениями не вполне ясна, так как в определенных условиях она является положительным предиктором, а в других – отрицательным, а некоторые исследования вовсе не обнаруживают связи. Также предиктором может быть склонность к поиску паттернов в случайном шуме. Связь склонности к поиску паттернов с верой в «теории заговора» исследовалась лишь косвенно в эксперименте с искусственным снижением контроля, есть необходимость в отдельной проверке корреляции вне экспериментальных условий.

*Ключевые слова:* теории заговора, конспирологические теории, потребность в когнитивном закрытии, NFCC, поиск паттернов, теория обнаружения сигнала.

*Введение.* «Теория заговора» – это попытки объяснить основные причины значимых социальных и политических событий и обстоятельств тайным заговором двух или более влиятельных лиц. Конспирологические теории процветают в кризисные моменты, так как они помогают справиться с тревогой и неопределенностью, давая простой и четкий ответ на сложные вопросы (Marchlewska, Cichocka, Kossowska, 2018), поэтому во время пандемии коронавируса они стали особенно распространены: появилось множество новых медицинских «теорий заговора», а старые набрали популярность, что повлияло на меры профилактики, предпринимаемые людьми. Знание того, какие когнитивные предикторы веры в медицинские «теории заговора» существуют, может послужить фундаментом для создания эффективного сообщения, побуждающего серьезно относиться к угрозе заражения. Цель этого исследования – поиск особенностей в восприя-

тии и обработке информации, с помощью которых можно предсказать веру в медицинские «теории заговора», а именно определение ее связи с потребностью в когнитивном закрытии и склонностью к поиску паттернов в случайном шуме.

Потребность в когнитивном закрытии (Need for Cognitive Closure, NFCC) – мотивация человека уменьшить неопределенность и двусмысленность путем формирования быстрых поверхностных суждений на основе эвристик и легкодоступных схем (Marchlewska, Cichocka, Kossowska, 2018). Исследования Лемана и Кирнеллы показали сложную взаимосвязь между верой в «теории заговора» и потребностью в когнитивном закрытии: первое исследование не показало различий в вере в «теории заговора» у людей с разным уровнем NFCC, но во втором исследовании оценка вероятности «теории заговора», данная испытуемыми после предъявления доказательств, была ниже у группы с низким уровнем NFCC (Leman, Cinnirella, 2013). Другое исследование показало, что люди с высокой потребностью в закрытии чаще объясняют неопределенные события «теорией заговора», когда такие объяснения ситуационно доступны, но, если людям было дано понятное официальное объяснение событий, зависимость была обратной (Marchlewska, Cichocka, Kossowska, 2018). Таким образом, связь между верой в заговоры и уровнем NFCC скорее всего есть, но какова эта связь пока точно сказать нельзя.

В статье Уитсона и Галински описан ряд экспериментов, выявляющих связь недостатка контроля над ситуацией с восприятием паттернов (Whitson, Galinsky, 2008). При этом не проверялось, есть ли корреляция между восприятием паттернов и верой в теории заговора, не обусловленная манипулированием уровнем контроля. Таким образом были выдвинуты 2 гипотезы.

Гипотеза 1: существует связь веры в медицинские «теории заговора» с потребностью в когнитивном закрытии.

Гипотеза 2: существует связь веры в медицинские «теории заговора» с поиском паттернов в случайном шуме не опосредованная потребностью в когнитивном закрытии.

Выборка. В исследовании приняли участие 46 человек в возрасте от 18 до 82 лет ( $M=25$ ,  $SD=16,2$ ), 35 женщин и 11 мужчин.

*Методика.* Для измерения потребности в закрытии была использована сокращенная адаптированная (О. Е. Хухлаев, М. И. Ясин) методика Need for Closure Scale (NFCS) (Webster, Kruglanski, 1994). Для измерения склонности к поиску паттернов в случайном шуме была использована методика из статьи Уитсона и Галински. В методике от респондентов требуется определить, содержится ли едва различимый рисунок в изображениях, состоящих из точек. В связи с отсут-

ствием русскоязычной методики измерения веры в медицинские конспирологические теории она была разработана с опорой на GCBS и на основе анализа посвященных конспирологии веток веб-форумов. Также для уточнения корректности списка теорий заговора были проведены интервью с людьми с высоким уровнем конспирологического мышления. Разработанная методика имеет высокую дискриминативность вопросов (от 0.3 до 0.7) и внутреннюю согласованность ( $\alpha$ -Кронбаха = 0.9588901). Респонденты последовательно заполняли три эти методики в Google Forms.

*Результаты.* Для результатов методики Уитсона и Галински (обнаружение паттернов) были рассчитаны значения ложных тревог, попаданий, и критерий принятия решения в соответствии с теорией обнаружения сигнала. Критерий использовался как показатель склонности к обнаружению паттернов. Чем больше склонность, тем меньше консервативность критерия, то есть меньше его значение, поэтому переменная для удобства была инвертирована (умножена на -1).

Распределение данных по двум из трех переменных отличается от нормального, поэтому был использован коэффициент корреляции Спирмена. Чтобы избежать эффекта множественных сравнений была применена поправка поправка Холма-Бонферрони. Обнаружена статистически значимая ( $r = 0.59, p < 0.001$ ), средняя по величине положительная корреляция между баллом по методике для определения веры в медицинские «теории заговора» и баллом по NFCS (величиной потребности в когнитивном закрытии) и статистически значимая ( $r = 0.298, p = 0.044$ ), слабая положительная корреляция между верой в медицинские «теории заговора» и либеральностью критерия принятия решения при поиске паттернов в случайном шуме (то есть склонностью к обнаружению паттернов). При этом склонность к обнаружению паттернов и потребность в закрытии значимо не коррелируют между собой ( $r = -0.010, p = 0.947$ ). Линейная регрессия, построенная на этих переменных, имеет  $R^2 = 0.427$ .

*Интерпретация.* В результате исследования была обнаружена средняя по величине положительная связь между баллом по шкале веры в медицинские теории заговора и баллом по шкале NFCS и слабая положительная связь со склонностью к поиску паттернов в случайном шуме. При этом NFCS и склонность к поиску паттернов не коррелируют между собой, а значит связь поиска паттернов с верой в ТЗ не опосредована потребностью в закрытии, как можно было бы предположить из эксперимента с манипулированием уровнем контроля (Whitson, Galinsky, 2008). Линейная регрессия, построенная на этих предикторах, объясняет 42.7 % дисперсии переменной.

Таким образом, обе поставленные гипотезы подтвердились – потребность в когнитивном закрытии и склонность к поиску паттернов в случайном шуме действительно являются не очень сильными, но отдельными предикторами веры в медицинские теории заговора.

#### *Список литературы*

1. Leman P. J., Cinnirella M. Beliefs in conspiracy theories and the need for cognitive closure // *Frontiers in psychology*. 2013. V. 4. P. 378.
2. Marchlewska M., Cichocka A., Kossowska M. Addicted to answers: Need for cognitive closure and the endorsement of conspiracy beliefs // *European journal of social psychology*. 2018. V. 48. N. 2. P. 109–117.
3. Webster D. M., Kruglanski A. W. Individual differences in need for cognitive closure // *Journal of personality and social psychology*. 1994. V. 67. N. 6. P. 1049.
4. Whitson J. A., Galinsky A. D. Lacking control increases illusory pattern perception // *Science*. 2008. V. 322. N. 5898. P. 115–117.

УДК 159.92

### **Способность серых ворон изготавливать объекты в соответствии с цветом ранее подкрепляемого стимула\***

***Л. Р. Булгакова, А. А. Смирнова***

*Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва  
e-mail: leyabulgakova@gmail.com*

*Аннотация.* Новокаледонские вороны (*Corvus moneduloides*) в естественной среде обитания регулярно изготавливают орудия, дизайн которых отличается в разных популяциях. Это может свидетельствовать о накопительной эволюции культурных тенденций – феномене, который ранее считали отличительной чертой человека. Существует гипотеза, согласно которой в передачу культурных тенденций вносит вклад способность формировать представление о готовом орудии и после воспроизводить этот мысленный шаблон при самостоятельном изготовлении. Недавно было экспериментально доказано, что такая способность действительно есть у новокаледонских во-

---

\* Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00364).



рон, а также у какаду Гоффина (*Cacatua goffiniana*) – вида, который регулярно в природе орудия не использует. У серых ворон, как и у попугаев, орудийная деятельность не входит в видоспецифический репертуар поведения. В этой работе мы исследовали способность серых ворон (*Corvus cornix*) изготавливать объекты в соответствии с представлением о цвете ранее подкрепляемого стимула.

*Ключевые слова:* серые вороны, когнитивные способности птиц, орудийная деятельность, формирование представлений.

Сравнительное исследование высших когнитивных способностей животных позволяет оценить эволюционные предпосылки формирования мышления и культуры человека.

Способность животных к орудийной деятельности исследуют на протяжении десятилетий, однако остается открытым вопрос о вкладе в это поведение врожденного компонента, обучения и мышления. Среди птиц наиболее развитой орудийной деятельностью характеризуются новокаледонские вороны (*Corvus moneduloides*), которые в естественной среде обитания, исходя из специфики конкретной задачи, используют и изготавливают два типа орудий: штыки из листьев пандануса и крючки из веток.

Врожденный компонент безусловно вносит вклад в это поведение, что подтверждает тот факт, что выращенные в неволе молодые новокаледонские вороны спонтанно изготавливают и используют орудия без какого-либо контакта со взрослыми птицами или предварительной демонстрации со стороны человека (Kenward et al., 2006).

Помимо врожденного компонента, заметный вклад в орудийную деятельность новокаледонских ворон вносит обучение. Лабораторные эксперименты обнаружили их способность обучаться использованию орудий путем наблюдения не только за поведением других ворон, но и людей (Kenward et al., 2006).

О том, что мышление вносит вклад в орудийную деятельность новокаледонских ворон, свидетельствуют данные экспериментов в которых было показано, что в они способны изготавливать и использовать орудия из новых материалов и создавать составные орудия (von Bayern et al., 2018), а также решать многостадийные задачи, в которых необходимо планировать последовательность действий (Gruber et al., 2019).

Орудия в разных популяциях новокаледонских ворон могут обладать специфическими особенностями, что может свидетельствовать о накопительной эволюции культурных тенденций – феномене, который ранее считали отличительной чертой человеческой культуры (Hunt, Gray, 2003). В связи с этим возникает вопрос, есть ли у этих птиц мысленное представление о дизайне орудия, которое они собираются изгото-

товить. Недавно был предложен новый экспериментальный подход, с помощью которого удалось выяснить, что новокаледонские вороны способны изготавливать объекты в соответствии с мысленным представлением о цвете или размере ранее подкрепляемого стимула (Jelbert et al., 2018). Позднее такую же способность обнаружили у какаду Гоффина (*Cacatua goffiniana*) – вида, который изготавливает и использует орудия в лабораторных условиях, но не в природе (Laumer et al., 2021).

Цель нашей работы – выяснить, способны ли серые вороны (*Corvus cornix*) изготавливать объекты в соответствии с представлением о цвете ранее подкрепляемого стимула. У серых ворон, как и у попугаев, орудийная деятельность не входит в видоспецифический репертуар поведения. При этом они характеризуются высоким уровнем развития мозга и когнитивных способностей и, в частности, справляются со сложными вариантами протоорудийных задач (Багоцкая и др., 2010).

В нашем исследовании на время эксперимента птицу помещали в клетку из оргстекла (50 x 50 x 50 см) без передней стенки, вместо которой приставляли экран из фанеры (за ним находился экспериментатор). В экране были проделаны три отверстия: в нижней части – щель (45 x 3 см), через которую экспериментатор вдвигал деревянный поднос (24 x 40 см) с объектами; над ней – отверстие с кормушкой, в которое экспериментатор помещал подкрепление; еще выше – щель (12 x 1,5 см), в которую ворона должна была помещать объекты.

На первых двух этапах эксперимента мы обучили двух серых ворон помещать в щель в экране камни, а затем куски бумаги (35×35 мм), и получать за каждый помещенный объект подкрепление – личинку мучного хрущака. На следующем этапе мы выясняли, могут ли птицы сами отрывать куски бумаги, которые можно поместить в щель, если им предоставить только большой лист бумаги (A4). Обе вороны начали отрывать куски и помещать их в щель спонтанно, т. е. без дополнительного обучения. Одна из птиц в первые три дня (в день проводили три сессии по 15 мин каждая) отрывала по одному куску бумаги, а начиная с четвертого дня – более 12 кусков в день. Всего она оторвала и поместила в отверстие 32 куска за 5 экспериментальных дней. Вторая птица в третий экспериментальный день оторвала один кусок бумаги, а в четвертый – 43 куска.

В настоящее время мы обучаем птиц из восьми предъявленных на подносе кусков бумаги (35×35 мм) двух цветов (синий и желтый) выбирать и помещать в отверстие только куски синего цвета. Одна птица уже достигла критерия обученности: в трех последовательных предъявлениях подноса помещала в щель все 4 куска синего цвета и ни одного – желтого цвета.

После завершения обучения с обеими птицами будет проведен тест, в котором им будет предоставлены два листа бумаги (А5) тех же двух цветов. Результаты этого теста позволят выяснить, будут ли птицы чаще отрывать и помещать в отверстие куски бумаги ранее подкрепляемого цвета. Для предотвращения обучения в ходе теста птицы будут получать подкрепление вне зависимости от цвета кусков, которые они поместят в отверстие, и лишь в 50 % всех тестовых проб.

#### *Список литературы*

1. Багоцкая М. С. Решение протоорудийных задач врановыми птицами: дис. – Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ). Биологический факультет, 2010.
2. Hunt G. R., Gray R. D. Diversification and cumulative evolution in New Caledonian crow tool manufacture // Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. 2003. V. 270. N. 1517. P. 867–874.
3. Jelbert S. A. et al. Mental template matching is a potential cultural transmission mechanism for New Caledonian crow tool manufacturing traditions // Scientific Reports. 2018. V. 8. N. 1. P. 1–8.
4. Kenward B. et al. Development of tool use in New Caledonian crows: inherited action patterns and social influences // Animal behaviour. 2006. V. 72. N. 6. P. 1329–1343.
5. Laumer I. B. et al. Object manufacture based on a memorized template: Goffin's cockatoos attend to different model features // Animal cognition. 2021. V. 24. N. 3. P. 457–470.

УДК 159.9

### **Ага! и Ах, да!:** как эмоции влияют на субъективное переживание инсайта\*

***Е. А. Валуева, Н. М. Лаптева***

*Институт психологии РАН, Москва*

*email: n.m.lapteva@mail.ru*

*Аннотация.* В последние годы исследователи стали изучать не только переживание инсайта после успешного решения задачи (Ага-переживание), но и переживание инсайта, когда решение предлагается

---

\* Исследование проведено при финансовой поддержке гранта Министерства науки и высшего образования РФ (проект "Новейшие тенденции развития наук о человеке и обществе в контексте процесса цифровизации и новых социальных проблем и угроз: междисциплинарный подход", соглашение № 075-15-2020-798).

испытуемому в готовом виде (Ах, да – переживание). Мы предложили две альтернативные модели влияния эмоционального состояния на вероятность возникновения Ага- и Ах, да-переживаний. Согласно первой модели, положительное эмоциональное состояние в любой ситуации относится испытуемым на счет положительных эмоций от инсайта. Вторая гипотеза связывает процессы оценки инсайтности с каузальной атрибуцией, при которой причины неудач атрибутируются внешним обстоятельствам, а причины успеха – внутренним факторам. Мы провели исследование на материале решения анаграмм, в котором использовали видео, повышающее настроение испытуемых. Результаты анализа соответствовали второй гипотезе: в группе испытуемых, просматривавших видео (позитивное настроение) ответы на нерешенные анаграммы значимо реже оцениваются как инсайтные, по сравнению с другой группой, а ответы на решенные анаграммы – наоборот, чаще оцениваются как инсайтные. Обсуждается, что механизмы влияния эмоционального состояния на оценки инсайта могут быть разными в зависимости от типа инсайта, и могут быть связаны с разными типами фокуса внимания, с разными стратегиями принятия решений или с эффектами эмоционального соответствия.

*Ключевые слова:* инсайт, эмоциональное состояние, анаграммы, Ага-переживание, Ах, да-переживание.

Субъективное переживание инсайта включает в себя целый спектр эмоций (Danek, Wiley, 2017), поэтому интересным для исследования является вопрос о том, влияет ли базовое эмоциональное состояние на возможность испытать инсайт.

Целью настоящего исследования была проверка гипотезы о влиянии состояния на оценку испытуемым способа решения анаграмм – путем инсайта или без инсайта. Мы выдвинули две гипотезы о возможных механизмах влияния эмоционального состояния на переживание инсайта. Согласно первой гипотезе, общее более позитивное настроение может быть отнесено испытуемым на счет положительных эмоций от инсайта. Если эта гипотеза верна, то в группе с более позитивным настроением испытуемые будут с большей вероятностью указывать как на инсайтное решение задачи, так и на инсайт при виде правильного ответа для нерешенной задачи. Вторая гипотеза основана на идее, близкой к теории каузальной атрибуции (Miller, Ross, 1975). Согласно этой теории причины неудач обычно атрибутируются внешним обстоятельствам, а причины успеха – внутренним факторам. При успешном решении анаграммы причина успеха должна атрибутироваться внутренним факторам, поэтому в случае позитивных эмоций может связываться с базовым эмоциональным

состоянием и вести к оценке решения как инсайтного. В случае неуспешного решения анаграммы неудача должна атрибутироваться внешним обстоятельствам, поэтому позитивное состояние человека не будет связываться с результатом решения анаграммы.

*Выборка.* В исследовании приняли участие 259 человек. В выборку вошли 154 мужчины (60 %) и 105 женщин в возрасте от 20 до 70 лет ( $M = 37.68$ ,  $SD = 9.06$ ).

*Материалы и процедура.* В качестве стимульного материала для основного задания использовались анаграммы, состоящие из 5–7 букв (10 в тренировочной серии, 27 в основной). Для воздействия на эмоциональное состояние испытуемого использовались 2 видеосюжета с одинаковой длительностью (около 20 минут). Первый из них – видеозапись с практикой осознанности, распространяемый центром «Mindfulness» (URL: <https://mnfs.ru/>). Во время практики от испытуемого требовалось переключать внимание с мысли о прошлом и будущем на телесные процессы, происходящие в настоящий момент. Второй видеосюжет – детский мультфильм «Аватар: легенда об Аанге. Изучение стихий». Для контроля эмоционального состояния испытуемых использовался опросник с 4 шкалами: настроение, внимание, тревожность, усталость.

Задания предъявлялись в режиме онлайн. В начале эксперимента испытуемым подробно рассказывалось о том, что такое анаграмма и инсайт, затем давалась тренировочная серия. На решение каждой анаграммы давалось не более 30 секунд. При успешном решении испытуемого спрашивали, был ли у него инсайт. Если испытуемый не решил анаграмму, ему показывали правильный ответ и спрашивали, испытал ли он инсайт, увидев верное решение. После этого испытуемым предлагалось заполнить опросник состояния. Далее испытуемые случайным образом были разбиты на 3 группы. Две из них смотрели либо видеозапись тренинга практики осознанности, либо мультфильм, а третья сразу приступала к решению анаграмм с процедурой оценки инсайтности решения. После просмотра видео первые две группы вновь заполняли опросник состояния, а потом приступали к решению анаграмм. Анаграммы предъявлялись в определенном порядке, одинаковом для всех групп.

*Результаты.* Анализ данных опросника состояния испытуемых показал, что все испытуемые в начале эксперимента находились примерно в одинаковом эмоциональном состоянии. Однако было обнаружено, что, как просмотр мультфильма, так и тренинг осознанности значительно изменяют состояние. На момент начала решения анаграмм испытуемые из групп, просматривавших видео, по сравнению с группой, сразу приступившей к решению анаграмм были: в лучшем настроении ( $t(169) = -3.07$ ,  $p = 0.003$ ), менее тревожные ( $t(169) = 3.89$ ,

$p < 0.001$ ) и менее уставшие ( $t(169) = 2.92, p = 0.004$ ), а по самооценке внимательности значимых различий между группами не было ( $t(169) = -1.19, p = 0.238$ ). Дальнейший анализ представлен для двух групп – с воздействием (тренинг или мультфильм) и без воздействия.

Анализ оценок инсайтности показал, что для решенных и нерешенных анаграмм оценки различались: испытуемые были более склонны констатировать инсайт в случае решенных анаграмм ( $t(235) = 8.51, p < 0.001$ ), чем в случае нерешенных анаграмм.

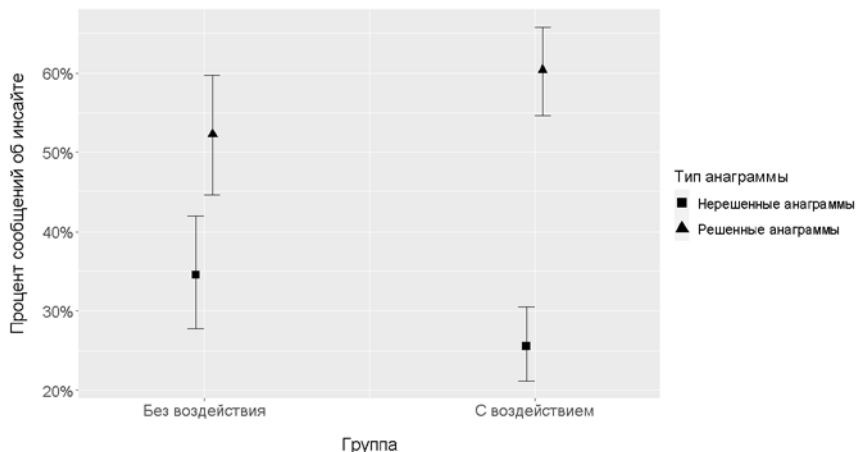


Рис. 1. Результаты бинарной логистической регрессии со смешанными эффектами для оценки инсайтности (Error bars represent 95 % CI)

Проверка основной гипотезы проводилась с использованием смешанной бинарной логистической регрессии. Результаты представлены на рисунке 1. Основным результатом анализа заключается в обнаружении значимого взаимодействия между факторами группы и успешности решения анаграммы. Ответ на нерешенные анаграммы значимо чаще оценивается как инсайтный в группе без воздействия по сравнению с группой с воздействием ( $OD = 1.53, z = 2.157, p = 0.031$ ), а ответы на решенные анаграммы – наоборот, реже оцениваются как инсайтные в группе без воздействия ( $OD = 0.72, z = -1.748, p = 0.0804$ ).

*Обсуждение результатов.* Полученные результаты свидетельствуют в пользу второй гипотезы, связывающей процесс оценки инсайтности с процессами каузальной атрибуции. Испытуемые, предварительно просматривающие видео и в результате этого имеющие более позитивное эмоциональное состояние, с большей вероятностью оценивали свои ответы на анаграммы как инсайтные и с меньшей вероятностью сообщали об инсайте при просмотре ответов на анаграмм-

мы, которые они не решили. Это можно объяснить тем, что механизмы Ага- и Ах, да-переживаний различны. Это подтверждается работой К. Ротмалер с соавт., в которой было показано, что нахождение решения сопровождается увеличением альфа-ритма в теменной коре, а узнавание решения – наоборот, уменьшением. Авторы связали эти различия с разным фокусом внимания – внутренним и внешним соответственно (Rothmaler et al., 2017). Возможны и альтернативные объяснения. Так, одно из них может быть связано с эффектами эмоционального соответствия/несоответствия. В работе Н. Хао с соавторами показано, что соответствие имплицитных эмоциональных состояний (вызванных закрытой или открытой позицией тела) и эксплицитных (вызванных просмотром видеосюжетов) увеличивает креативность (Hao et al., 2017). Возможно, в нашем исследовании наблюдался подобный эффект, при этом изначальное эмоциональное состояние, индуцированное просмотром видео, выступало в качестве имплицитного состояния, а положительная или отрицательная эмоция от успешного или неуспешного решения в качестве эксплицитного. Еще один взгляд на полученные результаты может дать теория обнаружения сигнала. Ответ на вопрос об инсайтности может быть рассмотрен как процесс принятия решения. Изменения в эмоциональном состоянии могут сдвигать критерий принятия решения в сторону более либерального или же, наоборот, более строгого, что изменяет количество отчетов об инсайте.

Более низкая вероятность оценки Ах, да-переживания по сравнению с Ага-переживанием может быть связана с тем, что неудача в решении снижает вероятность появления позитивных чувств при просмотре ответа и, тем самым, уменьшает вероятность позитивного по природе Ах, да-переживания.

Полученные результаты могут иметь практическое значение для исследователей, занимающихся изучением инсайтности при решении задач, поскольку наша работа показывает, что оценка инсайтности решения зависит не только от объективной составляющей решения, но и от состояния испытуемого.

#### *Список литературы*

1. Danek A. H., Wiley J. What about False Insights? Deconstructing the Aha! Experience along Its Multiple Dimensions for Correct and Incorrect Solutions Separately // *Frontiers in Psychology*. 2017. V. 7. P. 2077. Doi: 10.3389/fpsyg.2016.02077
2. Hao N., Xue H., Yuan H., Wang Q., Runco M. A. Enhancing creativity: Proper body posture meets proper emotion // *Acta Psychologica*. 2017. V. 173. P. 32–40. Doi: 10.1016/j.actpsy.2016.12.005

3. Miller D. T., Ross M. Self-serving biases in the attribution of causality: Fact or fiction? // Psychological Bulletin 1975. V. 82. N. 2. P. 213–225. Doi: 10.1037/h0076486

4. Rothmaler K., Nigbur R., Ivanova G. New insights into insight: Neurophysiological correlates of the difference between the intrinsic «aha» and the extrinsic «oh yes» moment // Neuropsychologia. 1975. V. 82. N. 2. P. 204–214. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.017

УДК 159.9

**Улыбка – залог успеха:  
анализ поведенческих маркеров инсайтного решения\***

***И. Ю. Владимиров, А. С. Бушманова, А. А. Курицын***

*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*

*e-mail: alexanderalkuritsyn@gmail.com*

*Аннотация.* Регистрация объективных характеристик представляет собой перспективный метод для оценки динамики инсайтного решения. Мы предположили, что существуют поведенческие маркеры, играющие роль коррелятов ключевых этапов решения инсайтных задач. Испытуемым было предложено решить ряд инсайтных и алгоритмических задач. Для анализа видео-протоколов решения был использован метод корпусной лингвистики. Показано, что улыбка и движения руками можно рассматривать как достаточно надежные маркеры динамики инсайтного решения.

*Ключевые слова:* поведенческие маркеры, инсайт, инсайтное решение, тупик, переструктурирование репрезентации

На данный момент существуют различные методы фиксации динамики инсайтного решения, однако каждый из них можно отнести к одному из классов: субъективные или объективные. Субъективными считаются самоотчеты самих испытуемых об их опыте инсайтного решения. Таковыми являются: опросные методы post hoc оценивания инсайтности решения А. Данек и Дж. Вайли (2013), Л. Новика, С. Шермана (2003). Несомненно, данные методы имеют свои недостатки, например: зависимость получаемых данных

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00801.



от теоретической модели авторов, представленной в виде шкал для самоотчета; ретроспективный (обращенный в прошлое) характер самоотчетов; преобладание импульсивной оценки в инсайтном решении; отсутствие возможности фиксации микродинамики мыслительного процесса; влияние мотивационных и личностных факторов; разная чувствительность шкал опросников к различным типам задач; контаминация параметров и другие.

Более информативными и надежными являются объективные методы регистрации, которые отражают процессы, косвенно связанные с инсайтным решением. Под объективными методами мы подразумеваем регистрацию различных видов поведенческих и физиологических проявлений при решении инсайтных задач, которые не зависят от самоотчёта испытуемых. Г. Knoblich с коллегами анализировали глазодвигательную активность испытуемых как коррелят определенных стадий решения (в частности, тупика). Кроме того, при решении творческой задачи происходит расширение зрачка, что говорит о большей включенности внимания (Knoblich, 1999). Н. И. Логинов (2019) с коллегами предложили метод фиксации, который заключается в отслеживании характера движений пальцев испытуемых при решении задачи 9 точек на сенсорном планшете. Авторы вводят понятия «офф-лайн и «он-лайн» стратегии. В случае офф-лайн стратегии планирования решатель сначала обдумывает, потом воплощает решение, при он-лайн планировании решатель может на ходу менять свою двигательную активность. Данные говорят о том, что офф-лайн стратегия решения наблюдается у успешных решателей на последних этапах решения.

Использование метода корпусной лингвистики также возможно для разметки видеозаписей процесса инсайтного решения. Корпус (разметка корпуса) сохраняет истинное поведение человека: все зафиксированные и сохранённые особенности исследуемого процесса доступны для дальнейшего анализа. К этим данным можно обращаться неограниченное количество раз, поэтому можно предположить, что результаты будут более точными. Использование корпусной разметки в психологии является полезным дополнением к экспериментальным методам. Корпусные исследования позволяют собирать подробные описания явлений и использовать их для построения теоретической модели (Vladimirov, 2020). Мы предполагаем, что анализ поведенческих паттернов имеет большое значение для обозначения этапности решения инсайтных задач.

#### *Гипотезы*

Основная гипотеза исследования: существуют устойчивые поведенческие маркеры на определенных этапах инсайтного решения.

Частные гипотезы:

1. Инсайтные и неинсайтные решения различаются по представленности выбранных нами поведенческих паттернов.
2. Выявленные нами паттерны содержательно соотносимы с событиями инсайтного решения (ключевые события и сопровождающие их эмоции и метакогнитивные чувства).

*Метод*

Выборка составила 30 испытуемых (20 женщин, ср. возраст 23,5 лет).

*Материалы и процедура*

Эксперимент проводился индивидуально с каждым испытуемым. Перед исследованием испытуемому предлагалось заполнить добровольное информированное согласие на запись процесса решения при помощи видеокамеры и обработку полученных данных. В ходе эксперимента испытуемым было предложено последовательно решить ряд задач инсайтной и неинсайтной направленности. В качестве инсайтной задачи выступали две «данетки» (Детская комната и задача о побегах), где решение требует переструктурирования репрезентации. Перед началом эксперимента испытуемые могли ознакомиться с принципами решения «данеток» в тренировочном задании. Задачей, которая отражает неинсайтный процесс, является игра-головоломка «Ханойская башня». Каждая из задач предвлялась установочной, направленной на помощь или усложнение решения основной задачи. Например, одна из серий состояла последовательно из: упражнения, помогающей установки на задачу Детская комната, «данетки» Детская комната, нейтральной установочной задачи, алгоритмической задачи «Ханойская башня», затрудняющей установки на задачу о побегах, «данетки» о побегах. Таким образом, нами было составлено 6 экспериментальных групп с различными вариациями порядка основных задач, а также характера установочных задач.

Каждое видео было размечено на следующие отрезки: время, когда испытуемый не задает вопросы; время, затрачиваемое на вопрос испытуемого; время, затрачиваемое на ответ экспериментатора; время, затрачиваемое на беседу с испытуемым; время, когда испытуемый заново вслух читал условие задачи; и также паузы, которые не относятся к решению задачи.

По результатам разметки мы выделили интересующие нас ключевые события: тупик (наибольший промежуток времени, когда испытуемый не задает вопросы в отношении задачи) и обнаружение решения (временной период от конца решения задачи испытуемым до среднего значения тупика, посчитанного для каждого конкретного испытуемого или же до наибольшего по времени тупика). В неин-

сайтном решении учитывался временной период после 1-ой минуты с начала решения задачи и для каждого испытуемого мы определяли свое время, на котором будем регистрировать поведенческие маркеры (сумма наибольшего времени нахождения в тупике по двум задачам для каждого конкретного испытуемого).

Мы выделили пять маркеров, которые присутствовали во всех представленных ключевых событиях инсайтного решения: «улыбка»; «поднимание бровей»; «хмурит брови»; «касание руками лица»; «движения руками» (маркеры по типу «руки в замок», «хлопает в ладоши», «поправляет волосы», «потирает ладони», «трогает волосы»).

Улыбка ( $F=35.27$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.45$ ) является наиболее надежным предиктором обнаружения решения в инсайтной задаче. При успешном решении инсайтной задачи испытуемые больше испытывают удовольствия, чем при решении неинсайтной задачи. Данный маркер является надежным, мы неоднократно это подтверждали в наших предыдущих работах. Мы можем предположить, что успешное решение инсайтной задачи чаще провоцирует позитивные эмоции по сравнению с решением неинсайтной задачи, где они менее выражены.

Относительно необычным для нас является маркер «*движения руками*» ( $F=15.48$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.26$ ). Этот маркер встречается в большей степени при решении неинсайтной задачи. Мы предполагаем, что это может быть связано с тем, что испытуемый решает задачу вслух, в то время как экспериментатор управляет передвижением дисков Ханойской башни. Из-за загрузки рабочей памяти испытуемые в большинстве своем все действия осуществляли при помощи рук и все также рассуждали вслух. Другая возможная причина состоит в том, что при выполнении задания испытуемый вполне мог использовать руки, что весьма упрощает решение и соответственно задача решается быстрее. Иными словами, испытуемый указывал при помощи рук, куда нужно перемещать диски и к тому, же использовал названия по их цветовой характеристике.

Маркеры для стадии тупика («*касание руками лица*» и «*хмурит брови*»), выражающие, по нашему мнению, волнение и беспокойство, а также негативные эмоции в процессе решения и маркер для обнаружения решения («*поднимание бровей*») не показали статистических различий при обработке результатов.

Обнаружены уникальные маркеры, характерные для основных событий решения: на стадии тупика («*взгляд вниз/вниз не моргая*», «*я сдаюсь*», «*прищуривается*», «*отстранение от задания*»); на стадии обнаружения решения («*кусает губы*», реакция «*ААА*»); в неинсайтном решении уникальных маркеров не было выявлено.

### *Список литературы*

1. Danek A. H., Fraps T., von Müller A., Grothe B., Öllinger M. Aha! experiences leave a mark: Facilitated recall of insight solutions // *Psychological Research*, 2013. V. 77. N.5. P. 659–669.
2. Knoblich G., Ohlsson S., Haider H., Rhenius D. Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1999. V. 25 N. 6. P. 1534–1555.
3. Spiridonov V., Loginov N., Ivanchei I., Kurgansky A.V. The role of motor activity in insight problem solving (the case of the nine-dot problem) // *Frontiers in psychology*. 2019. V. 10. P. 2.
4. Novick L. R., Sherman S. J. On the nature of insight solutions: evidence from skill differences in anagram solution // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2003. V. 56, N. 2. P. 351–382.
5. Vladimirov I. Yu. Makarov I. N. From “Hmmm... «to “Aha!»: Emotional Monitoring of Representational Change // *Psychology. Journal of Higher School of Economics*. 2020. V. 17. N. 4. P. 652–676.

УДК 612.821

## **Разработка средств анализа когнитивной активности мышей в виртуальной реальности**

**А. В. Гальтяев<sup>1,2</sup>, О. Е. Сварник<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>МФТИ, Москва

<sup>2</sup>Ресурсный центр нейрокогнитивных исследований «Нейрон»,

НИЦ «Курчатовский Институт», Москва

<sup>3</sup>Институт психологии РАН, Москва

e-mail: galtyaev21@gmail.com

*Аннотация.* Пространственная навигация является одним из наиболее изученных видов поведения у животных и часто используется в качестве поведенческой задачи для изучения таких процессов как познание, обучение и память. Особый интерес представляет возможность регистрации нейронной активности животных непосредственно во время тестирования. Применение технологий виртуальной реальности позволяет расширить имеющуюся инструментальную базу для регистрации нейронной активности животных *in vivo*. В связи с этим возникает необходимость соотношения когнитивных процессов у животных при тестировании в виртуальном и реальном простран-

стве. Соответственно, данная работа направлена на проведение анализа процессов обучения мышей в виртуальном открытом поле.

*Ключевые слова:* обучение, пространственная навигация, виртуальная реальность, регистрация нейронной активности.

Поведенческое тестирование является важным инструментом при проведении нейрокогнитивных исследований – оно позволяет получить новые данные о различных проявлениях когнитивных функций у исследуемых животных, оценить их способность к обучению, восприятию пространства и их память. При этом, существенным аспектом в проведении такого рода экспериментов является возможность регистрации активности нейронов головного мозга животных непосредственно по время тестирования, что позволяет расширить имеющиеся фундаментальные данные о когнитивных процессах изучаемых особей.

На данный момент наиболее распространены два подхода к изучению нейрональных механизмов, определяющих поведение животных. К первому подходу относится регистрация нейронной активности у свободно движущихся животных с помощью миниатюрных записывающих устройств, закрепленных непосредственно на их голове. Второй подход состоит в использовании больших систем наблюдения, например, микроскопов, на неподвижных особях. Недостатком первого варианта является сниженное, по сравнению со вторым, оптическое разрешение регистрации нейронов. Во втором же случае закрепление животного в пространстве ведет к невозможности проведения на нем какого-либо поведенческого тестирования. Применение технологий виртуальной реальности призвано решить эту проблему: животное может выполнять поведенческую задачу в виртуальном пространстве, оставаясь закрепленным на протяжении всего эксперимента. Это дает возможность регистрации его нейронной активности *in vivo* в процессе непосредственного обучения с помощью установок высокой точности, таких как двухфотонный микроскоп в комбинации с кальциевыми красителями (Dombeck, Reiser, 2012).

Необходимость пространственного закрепления животного на одном месте, однако, содержит в себе несколько недостатков. Во-первых, нейрокогнитивные процессы (в том числе процессы, ответственные за восприятие пространства) у зафиксированного животного будут отличаться от процессов, происходящих у того же свободного движущегося животного в аналогичном тестировании. Во-вторых, пространственная фиксация накладывает дополнительный фактор стресса на закрепленное животное, что также может привести к различию в процессах научения в поведенческой задаче (Sawyer, Gleeson, 2018).

Соответственно, целью данной работы является характеристика и анализ процессов обучения мышей в виртуальном пространстве.

В конфигурации виртуального эксперимента мышь, при помощи приклеенного на ее череп креста, закрепляется на платформе Neurotar Home Cage и может передвигать под собой легкую арену. Арена левитирует на небольшой высоте от платформы, благодаря исходящему из нее потоку воздуха. Изменения положения арены в пространстве, посредством магнитов, передаются в соответствующую трекинг-программу. Трекинг-программа сохраняет информацию о пути, пройденном мышью и о скорости ее передвижения. Виртуальное пространство, создаваемое шестью мониторами Phenosys TFT, расположенными в угле обзора 270° относительно мыши, движется координированно с движениями арены, и, соответственно, грызуна, создавая иллюзию бега для испытуемого животного. Само виртуальное пространство представляет собой открытое поле – квадратную комнату с различными паттернами на стенах. Достигая определенных паттернов, мышь получает положительное подкрепление – воду, поступающую из автоматической поилки. Таким образом происходит процесс обучения животного.

На текущий момент на основе данных, полученных в ходе описанных экспериментов, были сделаны следующие выводы:

1) Увеличение в течение серии экспериментов значений средней скорости мышей свидетельствует, как минимум, о привыкании грызунов к экспериментальной установке. Рост средней скорости может говорить о том, что мыши с каждым последующим актом тестирования всё меньше подвергаются воздействию стресса и, следовательно, более активно исследуют предоставленное им пространство.

2) Изменение паттернов предпочтения секторов левитирующей арены указывает на наличие процесса обучения в таком тестировании. Эти предпочтения можно выделить по проценту времени, которое мыши отводили побегам в различных секторах. Вероятно, мыши пробуют различные стратегии поведения для получения большего количества воды.

Таким образом, можно говорить о принципиальной возможности использования экспериментальной установки данной конфигурации для оценки когнитивных способностей грызунов в виртуальной реальности.

#### *Список литературы*

1. Dombeck D. A., Reiser M. B. Real neuroscience in virtual worlds // *Current Opinion in Neurobiology*. 2012. V. 27. P. 3–10.
2. Sawyer A., Gleeson A. Animal models and virtual reality // *Bio-Techniques*. 2018. V. 65. P. 55–60.

**Апробация базы Моонеу-изображений  
для исследования перцептивного инсайта  
у носителей русского языка\***

**В. А. Гершкович, И. В. Зверев, А. А. Котова, О. В. Львова,  
Ю. А. Меркушева, Н. В. Морошкина**  
СПбГУ, Санкт-Петербург  
e-mail: valeria.gershkovich@gmail.com

*Аннотация.* Настоящая работа посвящена апробации базы Моонеу-изображений для исследований перцептивного инсайта. Собраны данные о сложности разгадывания изображений как при самостоятельном обнаружении ответа, так и после предъявления вербальной подсказки, обозначающей словом зашифрованный на изображении объект, а также вероятности возникновения Ага-переживания при обоих вариантах решения и при предъявлении правильного ответа. В основном исследовании участвовало 99 человек, для оценки называния объектов был проведен опрос с участием 89 человек. По результатам отобрано 83 изображения, для которых рассчитаны показатели сложности самостоятельного решения, вероятности возникновения Ага-переживания при самостоятельном решении, при решении после вербальной подсказки, при знакомстве с правильным ответом, предъявленным в виде исходного изображения.

*Ключевые слова:* перцептивный инсайт, Ага-переживание, Моонеу-изображение, вербальная подсказка

В настоящее время в исследованиях инсайта акцент делается на его аффективном компоненте (Морошкина и др., 2020). Традиционно инсайт и Ага-переживание изучаются на материале мыслительных задач, однако, Ага-переживание может наблюдаться и при решении перцептивных задач, особенно при быстром, неожиданном изменении воспринимаемого объекта (см, например, Rubin et al., 2002). Одним из вариантов таких задач является разгадывание зашумленных изображений, например, Моонеу-изображений (Mooney, Ferguson, 1951). Моонеу-изображения – это изображения, создающиеся из цвет-

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00532.

ных фотографий путём преобразования их в серые картинки (grayscale), из которых впоследствии удалены все оттенки серого так, что остаются только черно-белые высококонтрастные сложно распознаваемые объекты (Imamoglu et al., 2012). Момент понимания, что изображено на зашумлённом изображении, часто сопровождается Ага-переживанием (Kizilirmak et al., 2016), предъявление внешней подсказки в виде исходного изображения также может индуцировать Ага-переживание (van de Cruys et al., 2021). Однако для перцептивных задач вариант ответа можно предъявлять не только в виде исходного изображения, но и в виде вербального обозначения зашифрованного объекта. Такая процедура может помочь в исследованиях роли подсказки в решении задач и Ага-переживаний.

Цель настоящего исследования заключалась в апробации базы Моопеу-изображений с учетом называния зашифрованных в них объектов носителями русского языка. Для подбора стимульного материала мы воспользовались уже существующей базой Моопеу-изображений (van de Cruys et al., 2021), представленной в открытом доступе (URL: <https://osf.io/hm2kb/>), а также изображениями, предоставленными F. Deniz (Imamoglu et al., 2012). Из базы было отобрано 188 изображений, размер которых был унифицирован: 350x350, 350x250, 250x350 пикселей в зависимости от ориентации. На первом этапе апробации отбирались изображения, объекты на которых одинаково обозначались одним словом большинством испытуемых. Был проведен онлайн-опрос (89 человек в возрасте от 17 до 35 лет (57 женщин, M = 20 лет)), в котором каждому участнику предъявлялся один из вариантов набора с 94 исходными изображениями (без удаления серых тонов) с инструкцией назвать одним словом объект, изображенный на фотографии, а также оценить трудность называния и типичность/нетипичность изображения. По результатам этого этапа для дальнейшего исследования было отобрано 93 изображения (90 для основной серии и 3 тренировочных) с наименьшей вариативностью обозначений. Имеющиеся альтернативные названия (с учетом орфографических ошибок) были включены в дальнейшую апробацию как дополнительные версии правильного ответа (например: наиболее частотное название объекта «кролик», следующее по частотности «заяц» и т. д.). Изображения были поделены на два набора (№ 1/ № 2) по 45 штук в каждом.

Выборку второго этапа апробации составили 99 участников в возрасте от 18 до 37 лет (M= 22,6, SD= 5,3), из них 67 женщин, 30 мужчин, 2 человека не указали гендер. Программа была реализована в оболочке PsychoPy. Все участники проходили эксперимент индивидуально, в очном формате. Сначала всем участникам предъявлялись инструкции, а также 3 тренировочных задания. После чего



участники переходили к основной серии исследования, в которой в случайном порядке предъявлялось для разгадывания 45 Mooney-изображений (набор №1/№2). Изображение предъявлялось в центре экрана, через 2 сек оно исчезало, и участников просили оценить предполагаемую сложность картинки для распознавания по шкале от 1 до 4 (1 – легкая, 4 – сложная). После ответа на вопрос снова появлялось то же изображение на 18 сек. Как только участник находил решение, он мог нажать пробел и ввести ответ (поле для ввода ответа предъявлялось на 10 сек). Если участник вводил ответ, ему предлагалось оценить, испытал ли он Ага-переживание (да/нет). Далее участнику предъявлялось на 4 сек то же замаскированное изображение с вербальным ответом (подсказкой – наиболее частотным наименованием, полученным по результатам апробации называний) и задавался вопрос, совпал ли данный им ответ с предъявленным. Участников предупреждали: если они использовали немного другое слово, но при этом считают свой ответ правильным, следует при самопроверке оценить его как совпадающий с правильным (например, «бублик», а не «баранка»). Если участник оценивал свой ответ как правильный, ему предъявлялось исходное (с оттенками серого) изображение с вопросом, действительно ли он увидел тот объект, который изображен, а далее задавался вопрос, испытал ли участник Ага-переживание, увидев исходное изображение (да/нет). Если участник не ввел ответ на первом этапе (пропуск) или оценил свой ответ как неправильный (ошибка замены), ему задавался вопрос, удалось ли ему распознать объект на изображении после подсказки (да/нет) и испытал ли он/а Ага-переживание (да/нет). Если участник отвечал, что смог распознать объект после подсказки, ему также предъявлялось исходное незашифрованное изображение с вопросами, тот ли объект он увидел и испытал ли Ага-переживание. Если участник не смог ответить после подсказки, то его просто знакомили с исходным изображением и задавался вопрос о наличии/отсутствии Ага-переживания при ознакомлении с исходным изображением. Данная процедура позволяла оценить вероятность решения и Ага-переживания: 1) при самостоятельном поиске; 2) после вербальной подсказки.

Результаты. На этапе предобработки были отсеяны 7 изображений (4 – в связи с трудностями корректного названия объектов; 3 – по причине отсутствия по ним правильных ответов). В итоговый анализ вошло 83 стимула. При агрегации данных по участникам влияния номера набора, гендера и возраста участников на вероятность самостоятельного обнаружения правильного ответа не было обнаружено (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Однако был обнаружен эффект научения (логистическая регрессия,  $p < 0,001$ ).

Так как участникам изображения для разгадывания предъявлялись несколько раз, все ответы были разделены на 4 подгруппы: 1) самостоятельные правильные решения (44 % от общего числа ответов); 2) верные решения после подсказки (22 %); 3) неверные ответы, в которых решение не найдено, т. е. подсказка не помогла или исходный объект на изображении не соответствовал тому, который человек увидел после подсказки (28 %); 4) «некатегоризируемые» ответы (6 %) (по которым участники давали противоречивые оценки правильности/соответствия исходному изображению, из-за чего не удалось объективно оценить правильность ответа). Данные были агрегированы по изображениям. Время правильного самостоятельного решения в среднем составило:  $M=7,82$  ( $SD=2,16$ ) сек, самое простое изображение разгадывалось в среднем за 4,2 сек, а самое сложное – за 14,7 сек.

Вероятность Ага-переживания при самостоятельном обнаружении правильного ответа в среднем составила:  $M=0,55$  ( $SD=0,2$ ), а при неправильном (ошибка замены):  $M=0,26$  ( $SD=0,16$ ), различие статистически значимо ( $t(78) = 10,994$ ,  $p < 0,001$ ). Средняя вероятность Ага-переживания при обнаружении ответа после вербальной подсказки составила:  $M=0,73$  ( $SD=0,22$ ). Средняя вероятность Ага-переживания при предъявлении ответа (исходного зашифрованного изображения) в случае, если оно так и не было разгадано, составила:  $M = 0,43$  ( $SD=0,24$ ).

Средняя оценка сложности изображения для разгадывания, вынесенная в первые 2 секунды предъявления картинки, отрицательно коррелировала с вероятностью его самостоятельного разгадывания ( $r=-0,857$ ,  $p<0,001$ ). Среднее время правильного самостоятельного решения отрицательно коррелировало с вероятностью Ага!-переживания ( $r=-0,370$ ,  $p<0,001$ ). Корреляции между оценкой сложности изображения и Ага-переживанием не обнаружено ( $p>0,05$ ).

Выводы. Нами была апробирована база Моопеу-изображений для исследования перцептивного инсайта на русскоязычной выборке. В базу вошло 83 основных изображения, 3 тренировочных; к каждому изображению подобраны варианты его наиболее частотного обозначения одним словом на русском языке, возможные альтернативные варианты ответов. Получены нормы вероятности и времени самостоятельного решения, а также нормы решения после предъявления вербальной подсказки. Продемонстрировано, что самостоятельное решение, решение после подсказки, и предъявление правильного ответа сопровождается Ага-переживанием. Отметим, что вероятность Ага-переживаний выше для правильных ответов, чем для неправильных, что в целом соответствует данным других исследований (Морошкина и др., 2020). Таким образом, указанные изображения могут

использоваться в будущих исследованиях инсайта, в том числе при изучении особенностей возникновения ложного инсайта (разработанные задачи провоцируют большое количество ошибок замены), а также решения задач с подсказкой. Следует обратить внимание, что нами был обнаружен вклад фактора научения в эффективность распознавания Моонеу-изображений. Исследователям рекомендуется учитывать этот фактор.

#### *Список литературы*

1. Морошкина Н. В., Аммалайнен А. В., Савина А. И. В погоне за инсайтом: современные подходы и методы измерения инсайта в когнитивной психологии // Психологические исследования. 2020. Т. 13. № 74. С. 5.
2. Imamoglu F., Kahnt T., Koch C., Haynes J. D. Changes in functional connectivity support conscious object recognition // Neuroimage. 2012. V. 63. N. 4. P. 1909–1917.
3. Kizilirmak J. M., Galvao Gomes da Silva J., Imamoglu F., Richardson-Klavehn A. Generation and the subjective feeling of “aha!” are independently related to learning from insight // Psychological Research. 2016. V. 80. N. 6. P. 1059–1074.
4. Mooney C. M., Ferguson G. A. A new closure test // Canadian Journal of Psychology. 1951. V. 5. N. 3. P. 129–133.
5. Rubin N., Nakayama K., Shapley R. The role of insight in perceptual learning: Evidence from illusory contour perception // Perceptual Learning / Eds: Fahle M., Poggio T. MIT Press: Cambridge MA. 2002. P. 235–252.
6. Van de Cruys S., Damiano C., Boddez Y., Król M., Goetschalckx L., Wagemans J. Visual affects: Linking curiosity, Aha-Erlebnis, and memory through information gain // Cognition. 2021. V. 212. № 104698.

## **Новые механизмы работы памяти при взаимодействии с цифровой средой\***

***Н. Р. Глебко, Е. С. Горбунова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: nadya.glebko@yandex.ru*

*Аннотация.* Глобальное распространение компьютерных и мобильных устройств в повседневной жизни постепенно приводит к перестройке механизмов работы когнитивных функций современного человека. Данная работа представляет собой систематический обзор исследований, демонстрирующих взаимосвязь взаимодействия с цифровой средой и трансформации механизмов работы памяти. В частности, затрагиваются такие темы как мнемоническая память, рабочая память, репрезентация объектов и пространства в долговременной памяти.

*Ключевые слова:* цифровая среда, интерфейс, память.

Уже сложно представить мир без компьютерных устройств и мобильных телефонов, с которыми мы взаимодействуем каждый день для выполнения самых разнообразных задач. Интерфейс в данном ключе задаёт новый контекст взаимодействия – это цифровая среда (Kallinikos et al., 2013). Специфика цифровой среды в отношении «реальной» (не-цифровой) среды рассматривается в целом ряде подходов: распределённое и расширенное познание, проектирование, ориентированное на деятельность и др. Все эти направления предполагают «размывание» границ когнитивной системы с включением туда внешних средств – цифровых устройств, либо расширение возможностей когнитивных функций за счёт этих внешних средств. С точки зрения когнитивной психологии, цифровая среда является интересным объектом исследования, так как интерфейс можно назвать своего рода призмой преобразования когнитивных процессов (Barr et al., 2015). Поскольку интерфейсы занимают всё больше места в жизни современного человека, то освоение такого многофункционального культурного инструмента определённо может иметь влияние не только на непосредственную деятельность субъекта, но и на меха-

---

\*Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований ВШЭ, ТЗ-120.

низмы работы высших психических функций в целом. В последнее время всё чаще высказываются предположения, что взаимодействие с различными интерфейсами приводит к постепенной перестройке этих высших психических функций. Результатом этого может стать появление качественно новых способов работы привычных когнитивных функций, типов решения задач или когнитивных искажений, влияющих на принятие решений относительно различных объектов и явлений окружающего мира (Wilmer et al., 2017). Таким образом, изучение взаимодействия пользователя с интерфейсом и связанных с этим феноменов является крайне актуальным и важным делом для развития современной психологии в целом.

Одной из основных функций электронных устройств является обеспечение постоянного доступа к бесконечной и постоянно улучшающейся базе данных коллективных знаний. Имея такой доступ, люди могут искать, находить и узнавать любую необходимую информацию. До появления Всемирной паутины ближайшим доступным аналогом такого рода ресурса была многотомная энциклопедия, стоимость и ограниченная переносимость которой препятствовали повсеместному использованию. Однако Интернет позволяет любому человеку получить доступ к непостижимо большому объему информации по гораздо более низкой цене. Более того, технология смартфонов позволяет людям брать эту информацию где угодно и получать к ней доступ в течение нескольких секунд. Хотя может показаться, что постоянный доступ к безграничной базе данных знаний должен улучшать когнитивные способности, достаточно большое количество исследований демонстрирует негативное влияние смартфонов на то, как мы помним нашу собственную жизнь.

Эта работа приводит некоторые экспериментальные доказательства влияния цифровой среды на работу такой когнитивной функции как память. Так, например, использование навигационной системы GPS может ухудшать построение когнитивных карт. Другое исследование показало, что фотографирование приводит к снижению точности припоминания объектов этих снимков. Также, когда люди предполагают, что у них будет доступ к информации в будущем, то затем у них наблюдается более низкий уровень припоминания этой информации; но при этом человек помнит, где эта информация расположена. А те, кто часто одновременно пользуются несколькими цифровыми медиапоточками, демонстрируют более низкую производительность рабочей памяти и повышенную импульсивность внимания. Все эти примеры отражают трансформацию памяти современного человека как следствие цифровизации. Однако стоит отметить, что своего рода «экстернализация памяти», на которой сосредоточены эти ста-

тьи, ни в коем случае не является новой проблемой, поскольку инструментами внешней памяти человек овладел давно – это, в первую очередь, письменность. Определение того, чем отличается экстернализация когнитивных процессов с помощью смартфона от экстернализации когнитивных процессов с помощью старых методов, является важным вопросом для современной когнитивной психологии.

#### *Список литературы*

1. Barr N., Pennycook G., Stolz J. A., Fugelsang J. A. The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking // *Computers in Human Behavior*, 48. 2015. P. 473–480.
2. Kallinikos J., Aaltonen A., Marton A. The ambivalent ontology of digital artifacts // *Mis Quarterly*. 2013. P. 357–370.
3. Wilmer H. H., Sherman L. E., Chein J. M. Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning // *Frontiers in psychology*, 5. 2017. V. 8. P. 605.

УДК 159.9.07

### **Влияние избирательной вербализации на управление динамической системой\***

***М. Е. Глушанина<sup>1\*\*</sup>, Н. А. Шарин<sup>2\*\*</sup>, Е. А. Толстова<sup>1</sup>,  
А. А. Радивилко<sup>1</sup>, Р. В. Тихонов<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup> СПбГУ, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург  
e-mail: roman.tikhonov@me.com*

*Аннотация.* В эксперименте изучалось влияние избирательной вербализации на управление динамической системой и сопутствующие метакогнитивные переживания. Варьировалась релевантность вербализации (связь с выполняемой задачей) и момент ее запроса (после правильных или после ошибочных ответов). Результаты показали, что вербализация после правильных ответов повышает успешность управления динамической системой независимо от ее реле-

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-18-00429).

\*\* Оба автора внесли равный вклад.

вантности. Также обнаружено, что запрос вербализации после правильных ответов повышал уверенность в условии с релевантной вербализацией и снижал в группе с нерелевантной вербализацией.

*Ключевые слова:* вербализация, динамические системы, имплицитное научение, уверенность.

При совместном выполнении задач бывают ситуации, когда другой человек просит обосновать то или иное решение. При этом обоснование редко запрашивается на каждое наше действие, т. е. происходит избирательно. Существуют противоположные взгляды на то, как именно вербализация может влиять на выполнение когнитивных задач. В исследованиях памяти было показано, что словесное описание может негативно сказываться на припоминании образной информации (эффект «вербального затенения»). Аналогичные результаты также были получены в исследованиях имплицитного научения: попытка словесного описания усвоенной закономерности негативно сказывается на успешности применения имплицитных знаний (Moroshkina, 2019). Однако в задаче управления динамическими системами были получены противоречивые результаты – в эксперименте Стэнли (Stanley et al., 1989) вербализация повышала количество правильных ответов, но в похожей задаче в эксперименте Диксона и коллег наоборот снижала (Dickson et al., 2000).

В рассмотренных выше исследованиях вербализация запрашивалась в строго очерченные промежутки (например, по прошествии 10–20 проб). В таком случае испытуемые воспринимают вербализацию как нечто ожидаемое и запланированное. Однако, вербализация, запрошенная в неожиданный момент, может восприниматься в качестве обратной связи – как сигнал о возможной ошибке, понижая уверенность в ответе.

Другое предположение состоит в том, что вербализация не всегда снижает уверенность, а скорее выполняет функцию ее калибровки. Если человек смог обосновать решение, то это повышает его уверенность, а если не смог – то понижает. Этот эффект был показан ранее в исследованиях беглости обработки (Koriat et al., 2008). Если вербализация способствует экспликации усвоенной закономерности, то должна повышаться не только уверенность, но и метакогнитивная чувствительность (т. е. ожидается корреляция уверенности и правильности).

#### *Метод*

В нашем эксперименте изучалось влияние избирательной вербализации на успешность управления динамической системой. По межсубъектному плану варьировались релевантность (обоснование, относящееся (ЭГ) или не относящееся (КГ) к основной задаче) и тип верба-

лизации (сразу после правильного или после ошибочного ответа). В качестве зависимых переменных измерялись: успешность выполнения задачи, уверенность, экспликация закономерности и метакогнитивная чувствительность (связь уверенности и правильности). Согласно гипотезе о *вербализации как негативной обратной связи* предполагалось снижение уверенности в группе с релевантной вербализацией, сопровождающееся более высокой метакогнитивной чувствительностью и успешностью при запросе вербализации после ошибочных ответов. Если же вербализация выполняет функцию *калибровки метакогнитивных переживаний*, то можно ожидать повышение уверенности в случае успешной вербализации оснований принятого решения и снижение уверенности после неуспешной вербализации.

Мы использовали задачу управления динамической системой (Person interaction task; «Взаимодействие с вымышленным человеком») из работы Берри и Бродбента (Berry, Broadbent, 1984). В нашей модификации участники общались с виртуальным собеседником по имени Саша с помощью набора эмоциональных реакций, проиллюстрированных пиктограммами-смайликами. Общение происходило посредством нажатия на экране кнопки одного из 12 состояний. Реакция “Саши” подчинялась определенной закономерности, зависящей от предыдущего состояния динамической системы, ответа участника и случайного компонента, вносящего шум в обратную связь. Важно отметить, что результаты действий являются контекстуально-зависимыми (зависят от предыдущего выбора), что делает задачу достаточно сложной для того, чтобы понять закономерность в короткие сроки. Задача участника – достичь определенного состояния и поддерживать его на протяжении всего общения. После каждого ответа оценивалась степень уверенности («скорее уверен(а)» / «скорее не уверен(а)»). Всего было 40 проб. Начиная с 10 пробы, участникам предъявлялись задания на вербализацию в зависимости от типа вербализации (после правильных или неправильных ответов, но до получения обратной связи о реакции “Саши”) и ее релевантности задаче (ЭГ – обоснование предыдущего ответа или КГ – составление списка городов на определенную букву). Время на вербализацию было ограничено 60 секундами. На втором этапе участникам предлагалось пройти тест на проверку эксплицитных знаний. Тест состоял из 5 вопросов. Три вопроса содержали заведомо неправильные ответы и выполняли функцию проверки внимания. Продолжительность эксперимента составляла 20 минут.

Эксперимент проводился в онлайн-формате без видеосвязи. Участников набирали по объявлению на краудсорсинговой платформе Яндекс.Толока». Выборка составила 115 человек, случайным образом



распределенных в одну из четырех групп. Мы исключили участников, которые пропустили этап вербализации или не прошли тест на внимательность. В итоговый анализ вошло 84 человека: 30 в ЭГ (по 15 человек в каждой подгруппе) и 54 человека в КГ (по 27 чел. в каждой подгруппе).

#### *Результаты и обсуждение*

Участники научились управлять системой на уровне выше случайного угадывания и продемонстрировали динамику научения с 35.7 % (SD = 19.4) правильных ответов в первом блоке (1 блок = 10 проб) до 41.5 % (SD = 23.1) во втором,  $t(83) = -2.28$ ,  $p = 0.025$ . Уровень случайного угадывания в этой задаче составляет 12.5 %. Статистически значимых различий между вторым и последующими блоками обнаружено не было ( $p > 0.7$ ).

Мы использовали логистическую регрессию со смешанными эффектами (случайное значение среднего по участникам) для оценки влияния релевантности вербализации на правильность ответов. Предикторы – релевантность вербализации (ЭГ vs КГ), количество вербализованных ответов (0-5) и взаимодействие этих факторов. Мы не обнаружили статистически значимого влияния релевантности вербализации на правильность ответов ( $\beta = 0.14$ ,  $OR = 0.99$ , 95 %  $CI[0.91-1.07]$ ,  $p = 0.722$ ). Аналогичная модель, но уже с типом вербализации (после правильных или ошибочных ответов) в качестве предиктора показала статистически значимое повышение успешности управления динамической системой при запросе вербализации после правильных ответов ( $\beta = 0.13$ ,  $OR = 1.09$ , 95 %  $CI[1.02-1.18]$ ,  $p = 0.016$ ). Таким образом, запрос вербализации после правильных ответов повышает успешность управления динамической системой вне зависимости от релевантности вербализации.

Было также обнаружено влияние экспериментальных условий на уверенность в ответе. Логистические регрессии, построенные отдельно для каждого экспериментального условия, показали, что вербализация правильных ответов снижала уверенность ( $\beta = -0.19$ ,  $OR = 0.82$ , 95 %  $CI[0.73; 0.92]$ ,  $p = 0.001$ ), а релевантность вербализации, напротив, повышала ( $\beta = 0.12$ ,  $OR = 1.13$ , 95 %  $CI[1.00; 1.27]$ ,  $p = 0.048$ ). При включении двух факторов (релевантность и тип вербализации) в одну модель, обнаруживается также статистически значимое взаимодействие ( $\beta = 2.07$ ,  $OR = 1.29$ , 95 %  $CI [1.01; 1.65]$ ,  $p = 0.043$ ), показывающее повышение уверенности после вербализации правильных ответов в экспериментальной группе (релевантная вербализация) и обратную тенденцию – в контрольной (т. е., при вербализации, не связанной с задачей). Таким образом, релевантность вербализации модулирует влияние типа вербализации на уверенность в ответах при управлении динамической системой.

Этот результат отчасти может объясняться тем, что среднее время релевантных вербализаций (ЭГ) после правильных ответов было ниже ( $M = 25.8$  с,  $SD = 10.0$ ), чем после неправильных ответов ( $M = 34.8$  с,  $SD = 8.6$ ),  $t(27.40) = 2.63$ ,  $p = 0.013$ ). При этом в КГ различий между средним временем вербализации после правильных ( $M = 50.6$ ,  $SD = 12.1$ ) и неправильных ответов ( $M = 48.5$ ,  $SD = 11.2$ ) мы не обнаружили,  $t(51.72) = -0.65$ ,  $p = 0.516$ . Разница между ЭГ и КГ во времени, потраченном на вербализацию, могла повлиять на беглость обработки и, как следствие, уверенность в ответе.

Наши результаты говорят о том, что запрос вербализации после правильных ответов оказывает положительное влияние на успешность управления динамической системой вне зависимости от ее релевантности задаче. Однако влияние на уверенность опосредовано релевантностью вербализации, которая оказалась связана со временем ответа. Результаты свидетельствуют в пользу влияния низкоуровневых (автоматических, неосознаваемых) процессов на успешность управления динамической системой и сопутствующие метакогнитивные переживания. Мы не обнаружили свидетельств в пользу гипотезы вербального затенения, согласно которой запрос вербализации должен ухудшать успешность в задаче с имплицитно усваиваемой закономерностью. Гипотеза о запросе вербализации как негативной обратной связи также не подтвердилась. Однако есть частичные свидетельства в пользу идеи калибровки, опосредованной успешностью вербализации, оцениваемой по косвенным признакам (временем ответа и, возможно, чувством беглости/легкости обработки).

#### *Список литературы*

1. Berry D. C., Broadbent D. E. On the relationship between task performance and associated verbalizable knowledge // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 1984. V. 36. N. 2. P. 209–231.
2. Dickson J., McLennan J., Omodei M. M. Effects of concurrent verbalization on a time-critical, dynamic decision-making task // *The Journal of general psychology*. 2000. V. 127. N. 2. P. 217–228.
3. Koriat A., Nussinson R., Bless H., Shaked N. Information-based and experience-based metacognitive judgments: Evidence from subjective confidence. // *A handbook of memory and metamemory*. 2008. P. 117–136.
4. Moroshkina N. V., Ivanchei I. I., Karpov A. D., Ovchinnikova I. The verbalization effect on implicit learning // *Implicit learning*. – Routledge. 2019. P. 189–207.

5. Stanley W. B., Mathews R. C., Buss R. R., Kotler-Cope S. Insight without Awareness: On the Interaction of Verbalization, Instruction and Practice in a Simulated Process Control Task // The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A. 1989. V. 41. N. 3. P. 553–577.

УДК 159.9

**На каждый гайденс найдётся свой аффорданс:  
зрительный поиск, моторные программы и категоризация\***

***Е. С. Горбунова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: gorbunovaes@gmail.com*

*Аннотация.* Традиционный взгляд на процесс категоризации предполагает сравнительную независимость данного процесса от моторных и перцептивных компонентов. Однако целый ряд исследований свидетельствует о том, что это не так. В рамках данных тезисов обсуждается связь категоризации, моторных процессов и восприятия на материале результатов исследований задач зрительного и гибридного поиска. В частности, рассматривается процесс поиска объекта с точки зрения механизмов, этапов и реализующихся процессов.

*Ключевые слова:* категоризация, восприятие, аффорданс, шаблон внимания.

Для взаимодействия с окружающим миром нам необходимо каким-то образом систематизировать информацию для её более эффективной и экономичной обработки. Такую функцию выполняет процесс категоризации: посмотрев на некоторый объект, мы можем отнести его к той иной категории. При этом выделяется, как правило, несколько уровней категории: базовый («кошка»), субординатный («ориентальская кошка») и суперординатный («животное»). Ряд исследований предполагает, что категории базового уровня обладают преимуществом при решении некоторых задач – например, принятие решения о том, относится ли тот или иной стимул к определённой категории происходит быстрее, если категория задана на базовом уровне. Данный эффект получил название эффекта преимущества категории базового уровня (Murphy, Smith, 1982).

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 20-78-10055.

Традиционный взгляд на категоризацию предполагает, что данный процесс является чисто высокоуровневым, и рассматривает категоризацию в отрыве от низкоуровневых моторных и перцептивных процессов. Тем не менее, в целом ряде исследований было обнаружено, что скорость решения перцептивных и моторных задач связана с тем, на каком уровне категории эта задача поставлена, а скорость категоризации, в свою очередь, зависит от реализации перцептивных и моторных компонентов. В рамках данных тезисов мы рассмотрим ряд результатов исследований связи категоризации, моторных процессов и перцептивных процессов, а также сделаем попытку систематизации полученных результатов и построения некоторой теоретической модели.

Исследований связи категоризации с процессами восприятия существует достаточно много, и целый ряд из них проведён в рамках одной из самых известных перцептивных задач – зрительного поиска и некоторых его модификаций. Например, в исследовании Максфрида и Зелински испытуемым предлагалось искать объекты, заданные базовой, суперординатной либо субординатной категорией, при этом производилась регистрация движений глаз (Maxfield, Zielinsky, 2012). Процесс нахождения стимула был разделен на два компонента: гайденс – время от начала пробы до фиксации на целевом стимуле и верификацию – время от фиксации на целевом стимуле до нажатия на клавишу ответа. Время гайденса оказалось наименьшим для категорий базового уровня и наибольшим – для категорий суперординатного уровня, что, вероятно, связано со степенью специфичности (мерой перцептивных отличий) категорий. Время верификации, напротив, было наименьшим для категорий базового уровня, что объясняется степенью отчётливости (особенностями выполняемых функций) категорий. На основании этих результатов нами был проведён эксперимент в рамках парадигмы гибридного поиска: испытуемым необходимо было предварительно запоминать некоторое количество целевых стимулов (варьировалось их количество, а также уровень категории – базовый или суперординатный), а далее искать эти стимулы на экране. Механизмы гибридного поиска, предположительно, отличаются необходимостью хранения в памяти сразу нескольких репрезентаций и несколькими этапами сличения зафиксированного взглядом стимула на экране с данными репрезентациями. При этом в классическом зрительном поиске репрезентация целевого стимула хранится в долговременной памяти, в то время как в гибридном поиске задействуется активированная долговременная память (Drew, Voettcher, Wolfe, 2016). Каких-либо различий в скорости гибридного поиска объектов базовых и супеординатных категорий в нашем эксперименте на уровне поведенческих данных обнаружено не было (Ан-

гельгардт, Макаров, Горбунова, 2021). Однако когда данный эксперимент был воспроизведён с применением регистрации движений глаз и дифференцировкой процессов гайденса и верификации (аналогичной использованной в экспериментах Максфрида и Зелински), было обнаружено, что время гайденса меньше для объектов базовой категории по сравнению с объектами суперординатной категории. Таким образом, аналогично классическому зрительному поиску, в гибридном поиске существует некоторый гайденс, который оказывается более оптимальным для объектов базового уровня. Открытым остается вопрос о том, как именно этот гайденс работает, ведь испытуемому необходимо искать сразу несколько хранящихся в памяти репрезентаций, который могут выступать в качестве шаблонов внимания (*attentional template*, см. напр. Carlisle et al., 2011). Существует несколько возможных вариантов организации такого поиска, один из которых состоит в том, что поиск направляется одной из репрезентаций (скорее всего, первой из запоминаемых), далее происходит ряд последовательных фиксаций на объектах, соответствующих данному шаблону, и если каждый из объектов не соответствует шаблону, он последовательно сличается с остальными репрезентациями.

При этом время верификации для объектов разных категорий не отличалось, но возрастало при увеличении количества запоминаемых категорий. Данный результат свидетельствует о том, что в задаче гибридного поиска действительно происходит последовательное сличение каждого из зафиксированных взглядом стимулов в зрительном поле с каждой из репрезентаций из активированной долговременной памяти. Сам процесс, вероятнее всего, происходит в системе рабочей памяти. При этом время сличения не зависит от того, на каком уровне категории задан целевой стимул, то есть степень отчётливости репрезентации уже оказывается не важной.

Таким образом, есть основания полагать, что категоризация действительно оказывается встроенной в процесс поиска объектов. Однако остается открытым вопрос о том, каким именно образом, в частности, оказываются ли важными активированные зрительные признаки, или ключевую роль играет, например, функция предмета. В отношении второго варианта важным является понятие аффорданса – возможного способа действий с объектом. Можно предположить, что эффект преимущества категорий базового уровня в процессе верификации, наблюдаемый для классического зрительного поиска, связан именно с лёгкостью активации моторных программ. Для гибридного поиска данного эффекта не наблюдается, поскольку необходимо осуществлять верификацию зафиксированного стимула

с каждой из репрезентаций в памяти, и последовательная активация нескольких моторных программ была бы слишком ресурсозатратной.

Таким образом, вероятнее всего, сам процесс поиска объекта направляется перцептивными характеристиками, складывающимися в шаблон внимания. Если вероятных целевых стимулов несколько, то эти шаблоны будут направлять поиск последовательно. После того как стимул, соответствующий характеристикам шаблона внимания, оказывается найден, происходит процесс верификации: соотнесения данного стимула с каждым из целевых последовательно. При этом процесс соотнесения оказывается достаточно сильно завязан на моторные программы, которые зафиксированный стимул может запустить.

#### *Список литературы*

1. Carlisle N. B. et al. Attentional templates in visual working memory // Journal of Neuroscience. 2011. V. 31. N. 25. P. 9315–9322. Doi:10.1523/JNEUROSCI.1097-11.2011

2. Drew T., Boettcher S. E. P., Wolfe J. M. Searching while loaded: Visual working memory does not interfere with hybrid search efficiency but hybrid search uses working memory capacity // Psychonomic Bulletin & Review. 2016. l. 23. N. 1. P. 201–212. Doi:10.3758/s13423-015-0874-8

3. Maxfield J. T., Zelinsky G. J. Searching through the hierarchy: How level of target categorization affects visual search // Visual cognition. 2012. V. 20. N. 10. P. 1153–1163. Doi:10.1080/13506285.2012.735718

4. Murphy G. L., Smith E. E. Basic-level superiority in picture categorization // Journal of verbal learning and verbal behavior. 1982. V. 21. N. 1. P. 1–20.

5. Ангельгардт А. Н., Макаров И. М., Горбунова Е. С. Роль уровня категории при решении задачи гибридного зрительного поиска // Вопросы психологии. 2021. №. 2. С. 148–158.

## **Особенности речевого восприятия у детей с расстройством аутистического спектра\***

**Д. Э. Гояева, Т. С. Обухова, А. М. Рытикова,  
Т. М. Овсянникова, А. Ю. Николаева**

*МГППУ, Москва  
e-mail: goyaevade@mgppu.ru*

*Аннотация.* В рамках данного исследования было проведено сравнение процессов речевого восприятия у детей с расстройством аутистического спектра (РАС) и их типично развивающихся сверстников (ТР). Было выявлено, что у детей с РАС отмечается высокая разница по сравнению с ТР-сверстниками при выполнении теста повторения псевдослов, что может свидетельствовать о фонематическом дефиците.

*Ключевые слова:* расстройство аутистического спектра, речевое развитие, фонематическое восприятие, когнитивные способности, слухоречевое восприятие, фонологический дефицит.

Расстройства аутистического спектра (РАС) – это широкий спектр нарушений развития, характеризующиеся стойким дефицитом коммуникации, социального взаимодействия и ограниченными повторяющимися моделями поведения, интересов или деятельности (например, стереотипии и ритуалы). РАС проявляется у людей по-разному и может варьироваться от легкой до тяжелой степени. Например, у людей с РАС сильно различаются когнитивные и речевые навыки, от полного отсутствия вербальной речи до незначительных нарушений (Kjelgaard, Tager-Flusberg, 2001). Большинство детей с РАС поздно начинают говорить, и около половины из них остаются невербальными на протяжении всей жизни (You et al., 2017). Хотя речевые проблемы являются наиболее трудными для детей с РАС и являются ключевым признаком при установлении диагноза при этих нарушениях развития (Kuhl et al., 2013), механизмы, лежащие в основе нарушения речи при аутизме, остаются плохо изученными. В нашем исследовании мы анализируем различия фонематического восприятия у детей с РАС и их ТР-сверстников.

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ МОН РЮО в рамках научного проекта № 20-513-07005.

### *Материалы и методы*

В исследовании принял участие 21 типично развивающийся мальчик в возрасте от 6,1 до 14,1 лет. Клиническая группа состояла из 20 мальчиков, имеющих диагноз «расстройства аутистического спектра», в возрасте от 6,7 до 13,6 лет. Диагноз был подтверждён опытным психиатром по критериям МКБ-10 и DSM-V.

Речевое восприятие оценивалось при помощи теста «КОРАБЛИК» («Клиническая оценка развития базовых лингвистических компетенций») (Ivanova et al., 2016). Данный тест оценивает уровень обработки в четырёх языковых областях: фонематическое восприятие, семантическая обработка, дискурсивные навыки, понимание синтаксической структуры. Ниже представлены описания субтестов, использованных нами для оценки особенностей фонематического восприятия.

1. Фонематическое восприятие: сравнение пары предъявляемых на слух псевдослов (одинаковые или разные);
2. Повторение псевдослов: повторение предъявляемых на слух псевдослов;
3. Повторение слов: повторение предъявляемых на слух слов русского языка;
4. Понимание существительных: выбор из четырех картинок той, которая соответствует называемому предмету;
5. Понимание глаголов: выбор из четырех картинок той, которая соответствует называемому действию.

Для оценки уровня интеллектуального развития использованы 10 стандартных субтестов второго издания теста когнитивного развития Кауфмана (КАВС-II) (Kaufman, 2004) для детей от 3 до 18 лет, позволяющие оценить интеллект по четырем шкалам: «Запоминание новой информации», «Последовательная обработка информации», «Целостная обработка информации», «Логика». Совокупные оценки по четырем шкалам позволяют получить стандартизированный индекс интеллектуальной обработки, используемый нами в качестве показателя интеллекта («Общий интеллект»).

При анализе результатов использован непараметрический критерий Вилкоксона для оценки сравнений групп по уровню выполнения заданий. Для оценки связи выполнения заданий теста интеллекта и речевых тестов использован коэффициент корреляции Спирмена. В силу большого числа проведенных измерений использовалась поправка Бонферрони для множественных сравнений с уменьшением р-значения до 0.01.

### *Результаты*

В рамках исследования проведено сравнение выполнения речевых заданий участниками клинической группы и их ТР-сверстниками.



Также проведен анализ связи качества выполнения речевых заданий и результатов тестирования когнитивного развития. Получены следующие результаты:

1. Результаты участников с РАС значительно отличаются от результатов их ТР-сверстников при повторении псевдослов ( $W = 60.5$ ,  $p\text{-value} = 0.001102$ ). Других различий при сравнении выполнения речевых субтестов не выявлено.

2. В обеих группах детей не обнаружено связи между выполнением речевых заданий и уровнем интеллекта.

3. В обеих группах детей не обнаружено связи между выполнением речевых заданий и возрастом.

#### *Заключение*

Результаты данного исследования показывают, что участники с РАС испытывают больше трудностей при повторении псевдослов по сравнению с их типично развивающимися сверстниками. При этом стоит отметить, что при выполнении субтеста «Повторение слов» таких трудностей не отмечается. Это может быть связано с тем, что субтест «Повторение слов» содержит простые, часто используемые слова. Благодаря частому повторению этих слов в естественных условиях фонематические трудности детей с РАС оказываются маскированы и не выявляются. Однако существующий дефицит может проявить себя при наличии дополнительной нагрузки, как это происходит в случае с субтестом «Повторение псевдослов». Данные результаты свидетельствуют о том, что для повышения эффективности методик работы с детьми с РАС необходимо проведение исследований низкоуровневых процессов восприятия речи и разработка специализированных тестов, способных выявлять дефицит на ранних стадиях развития речевых навыков.

#### *Список литературы*

1. Ivanova M., Dragoy O., Akinina J., Soloukhina O., Iskra E., Khudyakova M., Akhutina T. AutoRAT at your fingertips: Introducing the new Russian Aphasia Test on a tablet // *Frontiers in Psychology*. 2016. V. 116. P. 1.

2. Kaufman A. S. Kaufman assessment battery for children second edition // MN: American Guidance Service. 2004.

3. Kjelgaard M. M., Tager-Flusberg H. An investigation of language impairment in autism: Implications for genetic subgroups // *Language and Cognitive Processes*. 2001. V. 16. N. 2–3. P. 287–308

4. Kuhl P. K., Coffey-Corina S., Padden D., Munson J., Estes A., Dawson G. Brain responses to words in 2-year-olds with autism predict developmental outcomes at age 6 // *PloS one*. 2013. V. 8. N. 5. P. e64967.

5. You R. S., Serniclaes W., Rider D., Chabane N. On the nature of the speech perception deficits in children with autism spectrum disorders // Research in developmental disabilities. 2017. V. 61. P. 158–171.

УДК 159.9.072

**Связь познавательных и личностных черт и особенностей исследовательского поведения с различными целями (на материале компьютерной игровой среды)**

**В. А. Грудинин**

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: vgrudinin@hse.ru*

*Аннотация.* Выделяется две диаметрально противоположные цели обучения в широком смысле: а) развивающая; б) противодействующая развитию. В данных тезисах производится попытка представить план экспериментального изучения связи познавательных и личностных особенностей с особенностями исследовательского поведения, которое обусловлено целями, стоящими перед субъектом. Предполагается, что коэффициент интеллекта, неклинические нарциссизм, психопатия и макиавеллизм будут связаны с особенностями исследовательского поведения, целью которого является противодействие обучению конкурента.

*Ключевые слова:* исследовательское поведение, темная триада, интеллект, создание задач, противодействие конкуренту.

Дискуссия о социально «негативных» личностных чертах активно развивается в настоящее время (Furnham et al., 2013), но при этом существуют некоторые пробелы в том, что касается связи данных черт с исследовательским поведением (какими особенностями оно характеризуется в зависимости от доминирования тех или иных черт?) и созданием задач с различными целями. В качестве одного из вариантов представления о таких чертах выступает модель «Темная триада», которая включает в себя: неклинический нарциссизм, неклиническую психопатию и макиавеллизм. Нарциссизм характеризуется желанием человека постоянно подтверждать собственное превосходство, преувеличенным чувством собственной значимости. Психопатия характеризуется высокой импульсивностью, открытым про-

явлением незаинтересованности проблемами других людей и склонностью к проявлению вербальной и физической агрессии. Макиавелизм характеризуется склонностью к скрытому манипулированию, подробному прогнозированию результатов своей деятельности и ориентацией на достижение далеких целей. Объединяющей характеристикой для данных черт является безэмоциональное отношение к людям, безразличие к их внутренней жизни и субъективным переживаниям (Егорова, Паршикова, Ситникова, 2015).

Исследовательское поведение рассматривается как нечто, что характерно для любого человека: с помощью него он так или иначе познает мир в самом широком смысле (Поддьяков, 2006). При этом цели познания мира в узком смысле могут быть крайне различными: а) познавать, чтобы быть успешным в чём-либо; б) познавать, чтобы кто-то другой не мог стать успешнее вас в чём-либо; г) познавать, чтобы знать, с кем можно соревноваться и победить, а кого лучше опасаться и в данный момент избегать. Второй вариант целей исследовательского поведения часто проявляется в некотором противодействии развитию потенциального конкурента. Противодействие обучению является довольно распространенным феноменом, хотя и не самым популярным в исследовательской среде (Поддьяков, 2004).

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что в зависимости от целей будут так или иначе проявляться «негативные» личностные черты в рамках исследовательского поведения и последующего создания задач и проблем. Предположим, что задачи человека с выраженным нарциссизмом будут перегружены различными элементами, которые бы демонстрировали, кто приложил руку к созданию задачи и демонстрировали бы превосходством (различного рода) создателя над решателем. Задачи человека с выраженным макиавелизмом будут наполнены различного рода скрытыми уловками, которые бы человек явным образом не считывал, но попадал в определенные рамки, которые этими уловками бы создавались. Человек с выраженной психопатией мог бы создавать более прямолинейные задачи, которые бы давали понять решающему, что ему «здесь не рады» в открытой и агрессивной манере. Можно также предположить, что важную роль в том, как будет протекать исследовательское поведение и какие задачи будут по его результатам созданы, будет играть уровень интеллекта. Но как проверить это экспериментально?

Общая актуальность исследования заключается в том, чтобы изучить то, какими особенностями обладает исследовательское поведение и процесс создания задач у людей с выраженными темными чертами, а в особенности тот вариант исследовательского поведения,

который ориентирован на противодействие конкуренту. Полученные результаты могут быть полезны как в рамках образовательного процесса (как школьного/университетского образования, так и обучения в рамках организаций) для возможной диагностики преподавателей и результатов обучения в широком смысле, исходя из тех способов решения, которыми пользуются ученики.

На данном этапе важно понимать, какую роль в исследовательском поведении играют познавательные и личностные черты и как это связано с целями исследовательского поведения. Целью исследования выступает изучение связи познавательных и личностных черт с исследовательским поведением с различными целями.

#### *План эксперимента*

Общая гипотеза исследования: Познавательные и личностные особенности будут различным образом включаться в исследовательское поведение в зависимости от той цели, с которой оно осуществляется.

Частные гипотезы:

Субъект, обладающий IQ выше 100 и выраженным нарциссизмом будет активнее демонстрировать исследовательское поведение с целью создания задачи для противодействия конкуренту.

Субъект, обладающий IQ выше 100 и выраженным макиавеллизмом будет активнее демонстрировать исследовательское поведение с целью создания задачи для противодействия конкуренту.

Субъект, обладающий IQ выше 100 и выраженной психопатией будет активнее демонстрировать исследовательское поведение с целью создания задачи для противодействия конкуренту.

*Дизайн:* квазиэксперимент по интраиндивидуальной схеме исследования. Исследование состоит из двух этапов: диагностического и экспериментального. В рамках диагностического этапа участникам будет предложено пройти ряд психодиагностических методик:

- методика «HEXECO»,
- методика «Темная дюжина»,
- «Культурно-свободный тест интеллекта» Р. Кеттелла,
- опросник «Умышленная дидактогенность» А. Н. Поддьякова,
- «Шкала потребности в познании» Дж. Качиоппо.

*Эксперимент.* Участникам предлагается на материале компьютерной игры «TrackMania Nations Forever» при помощи конструктора создать 6 различных гоночных трасс с различными целями (по 2 на каждую цель): а) для обучения успешной игре, б) для обучения неуспешной игре (противодействие конкуренту), г) с целью диагностики игровых навыков. Для успешной работы с конструктором и понимания базовых механик игры участникам будет предложено пройти несколько гоночных треков для знакомства с возможностями игры. Подразумевается,

что участники исследования будут иметь базовые навыки пользования персональными компьютерами, а некоторые, возможно, – совсем незначительный игровой опыт в аркадных гоночных симуляторах. Задачи будут предъявляться участникам в случайном порядке.

*Инструкция.* Вам предлагается создать 6 гоночных треков, которыми можно было бы заменить «обучающие» трассы из оригинальной игры. Ваша задача – создать такие гоночные трассы, пройдя которые игроки усвоят модель управления автомобилем, которая будет влиять на их дальнейшую успешность игры: а) они смогут чаще побеждать, чем проигрывать; б) они смогут чаще проигрывать, чем побеждать; в) вы сможете понять, насколько хорошо они умеют играть в данную игру.

В первом случае необходимо создать такие трассы, после прохождения которых игрок сможет без особых усилий перенести полученный опыт в соревновательный режим и побеждать в нем. Вам необходимо создать такие трассы, которые отражали бы ключевые особенности игрового процесса и снижали порог вхождения в игровую среду.

Во втором случае необходимо создать такие трассы, которые не предоставят игрокам реального представления об игре и не дадут необходимых навыков для победы. Иными словами, Вам необходимо максимально возможным образом уменьшить количество конкурентов для Вас в данной игре.

В третьем случае необходимо создать трассы, прохождения которых характеризовало бы ключевые навыки игрока, его способность побеждать в соревновательном режиме прямо сейчас.

Оценка активности исследовательского поведения будет производиться с учетом оценки времени, затраченного на каждую из проектируемых трасс, активности в использовании игрового инструментария, масштабов планируемой трассы.

Оценка созданных гоночных треков будет производиться по следующим параметрам:

1. Среднее время, необходимое на прохождение трассы
2. Количество используемых для построения трассы элементов
3. Оригинальность трассы относительно уже имеющихся в игре
4. Проработанность трассы
5. Вариативность прохождения (наличие 1 или 2 и более маршрутов к финишу)
6. Кардинальность различий между созданными трассами (беглость)

*Выборка.* В качестве выборки планируется привлечь к исследованию студентов младших курсов (в возрасте от 17 до 19 лет) различных университетов в количестве 60 человек. Выбор данной возраст-

ной группы обусловлен предположением о некоторой сформированности личности к концу подросткового возраста исходя из периодизаций Д.Б. Эльконина и Э. Эриксона.

#### *Список литературы*

1. Егорова М. С., Паршикова О. В., Ситникова М. А. Адаптация Короткого опросника Темной триады // Психологические исследования. 2015. Т. 8. № 43.

2. Поддьяков А. Н. Противодействие обучению конкурента и «тройное» обучение в экономическом поведении // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2004. № 3. С. 65–82.

3. Поддьяков А. Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве / под ред. А. С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006 С. 51–58.

4. Furnham A., Richards S.C., Paulhus D. L. Triad of Personality: a 10-year review // Social and Personality Psychology Compass. 2013. V. 7. N. 3. P. 199–216.

УДК 159.9

### **Зависимость решения задачи категоризации от мощности контекста**

***О. С. Гурова, А. Ю. Агафонов, А. Д. Фомичева, А. С. Коромыслова***

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара*

*e-mail: callbasa@bk.ru*

*Аннотация.* Многие эффекты, обнаруженные в психологии познания, оправдано трактовать как частные случаи эффекта контекста (напр., эффекты установки, прайминг-эффекты, перцептивные иллюзии и пр.). Перспектива исследований в данной предметной области связана с изучением параметрических характеристик контекстов и типов контекстуальных взаимодействий (эффектов кооперации и диссоциации). Выделены следующие характеристики контекстов: «сила» (мера актуального влияния), «мощность» (мера интеграции в единый контекст локальных контекстов), конгруэнтность/диссоциированность (мера межконтекстного соответствия), релевантность (мера соответствия решению актуальной задачи), гомогенность/гетерогенность (мера однородности контекста). Спланированное исследование

© Гурова О. С., Агафонов А. Ю., Фомичева А. Д., Коромыслова А. С., 2023

нацелено на обнаружение зависимости решения когнитивной задачи от мощности кратковременного контекста. Предполагается, что чем больше мощность контекста, тем больше сила его влияния на эффективность выполнения задачи категоризации.

*Ключевые слова:* характеристики контекста, мощность контекста, задача категоризации.

Эффекты влияния разного рода контекстов активно изучаются в психофизике и психологии восприятия, психологии памяти и в исследованиях внимания, в области имплицитного научения и психологии мышления. «Эффекты контекстов, – подчеркивает Б. Баарс, – невозможно элиминировать и потому необходимо стремиться к их всестороннему изучению. Контексты являются квинтэссенцией психологии. Без контекста нет опыта» (Baars, 1988). (В разряд основных контекстов автор теории глобального рабочего пространства относит: контексты восприятия и умственных образов, контекст понятийного мышления, целевые контексты и контексты коммуникации).

По мнению Н. В. Гришиной, «одной из примечательных тенденций развития психологической науки XXI века является усиление внимания к проблематике контекста» (2018). Некоторые авторы даже предлагают включить понятие «контекст» в категориальный строй психологической науки (Вербицкий, Калашников, 2011). Из нейтрального термина «контекст» превращается в родовое понятие, объединяющее самые разные феномены. Как полагает Б. Баарс, «контекст» – современный близкий родственник «установки», «уровня адаптации» в восприятии и ряда, описанных ранее, паттернов знаний и «фреймов» в когнитивной науке (Baars, 1988). Действительно, многие эффекты, установленные в психологии познания, оправдано трактовать как частные случаи эффекта контекста (например, прайминг-эффекты, эффект фон Ресторф, эффекты светового и цветового контрастов, эффекты семантической наводки при дихотическом слушании, перцептивные иллюзии, эффект привязки и пр.).

Между тем, перспективной видится задача спецификации контекстуальных влияний, поскольку очевидно, что разные контексты (долговременные и ситуационные, социокультурные и психологические) обладают разной устойчивостью и силой актуального воздействия. Не менее важной представляется задача изучения контекстуальных взаимодействий (эффектов кооперации и диссоциации), а также локальных параметрических характеристик контекстов. К разряду последних можно отнести такие характеристики, как «сила» (мера актуального влияния), «мощность» (мера интеграции в единый контекст локальных контекстов), конгруэнтность/дис-

соцированность (мера межконтекстного соответствия), релевантность (мера соответствия решению актуальной задачи), гомогенность/гетерогенность (мера однородности контекста). В свою очередь, виды контекстов – по аналогии с видами памяти – можно дифференцировать на основании временной устойчивости: ультракратковременные, кратковременные и долговременные.

Спланированное нами исследование направлено на установление зависимости решения задачи категоризации от мощности кратковременного контекста. Под мощностью понимается характеристика контекста, отражающая величину консолидации отдельных контекстов. Интеграция в одном контексте разных локальных контекстов должна приводить к увеличению мощности и, как следствие, возрастанию суммарной силы влияния на решение познавательной задачи.

#### *План исследования*

Теоретическая гипотеза: суммарная сила контекстуального влияния на решение познавательной задачи зависит от мощности контекста.

Эмпирическая гипотеза: чем больше отдельных контекстов («локализация», «размер», «вид») интегрировано в единый контекст, тем эффективнее решение задачи категоризации.

Процедура эксперимента будет строиться следующим образом. Испытуемым на экране монитора последовательно предъявляются слова, которые могут относиться либо к категории «птицы», либо к категории «рыбы», либо не относиться к указанным категориям («шум»). Стимулы появляются в одном из восьми секторов экрана. (Границы между секторами на экране не обозначены). Слово может быть написано одним из 3-х вариантов шрифта, которые отличаются по величине (например, 25, 34 и 43). Кроме этого, слово может предъявляться в рамке или без рамки. Таким образом, изменяются три параметра: а) локализация; б) размер шрифта; в) вид (наличие/отсутствие рамки).

Целевая задача заключается в классификации стимульных слов: испытуемый как можно быстрее должен реагировать на каждый стимул нажатием соответствующей клавиши. Например, при экспозиции слова «окунь» – нажатием клавиши В, при предъявлении слова «чайка» – клавиши N, а на любое слово, не относящееся к заданным категориям, нажатием клавиши «пробел».

Выборка будет разделена на четыре группы: три экспериментальные и одна контрольная. (Варьирование указанных параметров допускает увеличение количества экспериментальных групп). В эксперименте планируется задействовать не менее 125 испытуемых. Процедура проводится в два этапа: обучающий и тестовый. На каждом этапе предъявляется по 60 слов (по 20 слов каждого типа).



### *Обучающий этап*

Экспериментальная группа 1 (ЭГ1) выполняет задание в условиях кооперации 3-х контекстов (пространственная локализация, размер шрифта, наличие/отсутствие рамки). Например, слова категории «птицы» предъявляются всегда в рамке в двух из восьми секторов экрана и написаны всегда шрифтом одного размера. Слова категории «рыбы» предъявляются всегда без рамки в двух других секторах, и они написаны шрифтом другого размера. Для слов, не относящихся к категориям «рыбы» и «птицы», параметры «локализация», «размер» и «вид» меняются случайным образом.

Экспериментальная группа 2 (ЭГ2) выполняет задание в условиях кооперации 2-х контекстов (например, локализация и размер шрифта или локализация и наличие/отсутствие рамки). Так, слова категории «птицы» могут предъявляться как в рамке, так и без неё, но они всегда написаны шрифтом одно и того же размера и всегда предъявляются только в одном из двух секторов. Слова категории «рыбы» предъявляются всегда без рамки в двух других определенных секторах, а размер шрифта меняется рандомно.

Экспериментальная группа 3 (ЭГ3) выполняет задание при наличии одного контекста (локализация). Так, слова категории «птицы» могут предъявляться только в одном из двух секторов. Слова категории «рыбы» в одном из двух других секторов. Параметры «размер» и «вид» у всех слов изменяются случайным образом.

Таким образом, в экспериментальных группах на обучающем этапе для каждой из категорий слов задаются одновременно разные контексты одинаковой мощности.

Контрольная группа (КГ) выполняет задание в условиях, когда все три параметра для всех стимульных слов изменяются случайным образом.

### *Тестовый этап*

Во всех группах воспроизводятся условия выполнения задания для контрольной группы, то есть устраняются любые контекстуальные влияния: все параметры для всех слов изменяются случайным образом. Обучающий и тестовый этапы не разделяются временным интервалом. В ходе обработки данных будет производиться анализ динамики времени реакции на слова категорий «птицы» и «рыбы» в каждой группе (однофакторный дисперсионный анализ с поправкой на повторные измерения) и межгрупповой анализ (двухфакторный дисперсионный анализ).

Предположительно в ЭГ1 будет наблюдаться наиболее заметное уменьшение времени реакции к концу обучающего этапа (реакции с 40 по 60) и значительно большее по сравнению с другими эксперимен-

тальными группами увеличение времени реакции в начале тестового этапа (реакции с 61 по 80), на котором заданные ранее контексты элиминированы. Соответственно, в ЭГЗ отмеченные изменения в динамике времени реакции будут наименее выраженными. Результаты исследования позволят определить зависимость силы контекстного влияния от мощности контекста при решении задачи категоризации, а также оценить удельный вес локальных кратковременных контекстов в суммарном воздействии.

Ожидаемый результат эксперимента далеко не очевиден, поскольку контекст для определенной категории слов в каждой из экспериментальных групп может «размываться» иррелевантными стимулами («шум») и словами другой категории, что может снижать меру однородности контекста.

#### *Список литературы*

1. Вербицкий А. А., Калашников В. Г. Контекст как психологическая категория // Вопросы психологии. 2011. № 6. С. 3–15.
2. Гришина Н. В. Проблема концептуализации контекста в современной психологии // Социальная психология и общество. 2018. Т. 9. № 3. С. 10–20.
3. Baars B. A. *cognitive theory of consciousness*. N.-Y.: Cambridge University Press, 1988.

УДК 159.92

### **Исследование степени развития представления о «неисчезаемости» объектов у домашних лошадей\***

***А. С. Дегтярева, А. А. Смирнова***

*Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва  
email: degreva@gmail.com*

*Аннотация:* Одной из важных когнитивных функций является формирование представлений о свойствах объектов окружающего мира, например о том, что объекты, исчезнувшие из поля зрения, продолжают существовать (object permanence). Данные о степени развития у лошадей представления «неисчезаемости» объектов единичны и нуждаются в уточнении. Целью данной работы является оценка степени развития представления о «неисчезаемости» объек-

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00364)

тов у домашних лошадей в условиях, затрудняющих обучение в ходе тестирования.

*Ключевые слова:* когнитивные способности, стадии развития сенсомоторного интеллекта по Пиаже, представление о «неисчезаемости» объектов, лошади.

Одна из фундаментальных проблем когнитивной науки – вопрос о степени развития высших когнитивных способностей животных и механизмов их поведения. Ее решение позволит сделать еще один шаг к пониманию эволюционных предпосылок становления мышления человека.

Важной когнитивной функцией является формирование представлений о свойствах объектов окружающего мира, например о том, что объекты, исчезнувшие из поля зрения, продолжают существовать (object permanence; Piaget, 1952).

На протяжении тысячелетий домашние лошади (*Equus caballus*) являются компаньоном человека, однако о степени развития их когнитивных способностей известно немного. До недавнего времени не было данных о том, есть ли у лошадей представление о «неисчезаемости» объектов. Лишь в последние годы появились две работы (Trösch et al., 2020; Rørvang et al., 2021), исследующие этот вопрос.

В первой из них (Trösch et al., 2020) в качестве претренинга лошадей обучали находить приманку, спрятанную в единственном непрозрачном сосуде. В результате такого претренинга так и осталось неизвестным, способны ли лошади без обучения находить спрятанные объекты (задача, соответствующая четвертой стадии по Пиаже). Всем последующим тестам предшествовал дополнительный претренинг, в котором использовали то же число стаканов, но они были прозрачными. Первыми провели тест, оценивающий их способность находить приманку, в каждой новой пробе спрятанную сначала в одном из двух, а затем в одном из трех непрозрачных стаканов (задача, соответствующая пятой стадии по Пиаже). Некоторые лошади справлялись с этими задачами. После этого трем лошадям, достигшим критерия обученности с прозрачными стаканами, предъявили тест на транспозицию. Приманку вначале прятали в одном из двух непрозрачных стаканов, а затем вместе со стаканом перемещали – либо меняли стаканы местами, либо перемещали стакан с приманкой в третье место (задача, соответствующая стадии шестой по Пиаже). Лишь одна лошадь справилась с этой задачей. По мнению авторов, ее результат скорее обусловлен формированием ассоциативных правил (например, «всегда выбирай тот стакан, который только что передвинули»), чем оперированием соответствующими представлениями.

Во второй работе (Rørvang et al., 2021) лошадями на этапе претренинга обучали касаться мордой черного кубика. В первом тесте оценивали их способность находить кубик, спрятанный под одним из двух непрозрачных сосудов (задача, соответствующая четвертой стадии по Пиаже). Из 39 лошадей 27 с этой задачей справились. Лишь 8 лошадей справились с тестом, в котором кубик перемещали в поле зрения и затем прятали под одним из двух непрозрачных сосудов (задача, соответствующая пятой стадии по Пиаже). Ни одна лошадь не справилась с тестом, в котором кубик прятали под одним из двух непрозрачных сосудов, а затем меняли стаканы местами (задача, соответствующая шестой стадии по Пиаже). В целом, данные о степени развития у лошадей представления «неисчезаемости» объектов единичны и нуждаются в уточнении.

Цель данной работы: оценка степени развития представления о «неисчезаемости» объектов у домашних лошадей (*Equus caballus*) в условиях, затрудняющих обучение в ходе тестирования.

Объектами исследования служили лошади из конюшни Московского Зоопарка. Нашими первыми задачами были: (1) разработка экспериментальной установки, (2) отбор лошадей, пригодных для участия в эксперименте, т. е. способных видеть перемещение приманки в руке экспериментатора и брать ее в одной из трех возможных позиций, (3) претренинг отобранных животных, в ситуации, описанной во втором пункте.

Вначале приманку (сухарики размером 10×80 мм) предъявляли на доске, которая лежала на столе. Экспериментатор находился за ширмой. На доске были установлены три перевернутых кашпо с двойным дном, в которое помещали дополнительную порцию пищи. Экспериментатор помещал приманку на одно из кашпо одной рукой, а другой одновременно совершал маскирующее движение (подносил ее к одному из двух других кашпо). На левое кашпо экспериментатор всегда помещал приманку левой рукой, на правое – правой, а на центральное – как левой, так и правой рукой (руки никогда не перекрещивали). После этого доску подвигали к лошади. В таких условиях ни одна из 4 лошадей не брала приманку с доски. В связи с этим далее мы принципиально упростили экспериментальную установку.

Приманку предъявляли на доске, которая лежала на полу. Для того чтобы предотвратить неосознанные подсказки экспериментатора, его лицо было скрыто козырьком кепки и повязкой. На доске были размещены три белых листа бумаги, под которыми находились дополнительные порции пищи. Экспериментатор помещал приманку на один из листов одной рукой, а другой при этом совершал маскирующее движение. На левый лист экспериментатор всегда помещал

приманку левой рукой, на правый – правой, а на центральный – как левой, так и правой рукой (руки никогда не перекрещивали). После этого он подвигал доску ближе к лошади. В таких условиях лошади начали брать приманку.

Анализ результатов первых трех сессий (по 12 проб в каждой) показал, что две лошади, с которыми мы тестировали данную установку, не берут приманку с левого листа. Это могло быть связано либо с неоднородностью окружающей обстановки, либо с тем, что лошади следили за перемещением правой руки (которой ей обычно выдают вознаграждение), а не приманки.

Для того чтобы выяснить, чем было обусловлено избегание левой стороны, мы провели сессию, в которой корм помещали только левой рукой (маскирующих движений правой рукой при этом не совершали). В таких условиях обе лошади брали приманку и с левого листа. Этот результат свидетельствует о том, что лошади действительно следили не за приманкой, а за перемещением правой руки.

В настоящее время мы обучаем лошадей следить за перемещением приманки, а не правой руки. После завершения обучения, в ближайшее время, будет проведен тест, в котором приманку будут прятать в одном из трех непрозрачных ведер (задача, соответствующая четвертой стадии по Пиаже).

Таким образом, уже на этапе отбора лошадей и претренинга мы столкнулись с проблемой, которая не была описана в предыдущих работах.

#### *Список литературы*

1. Piaget J. The Origins of Intelligence in Children. New York, NY: International University, 1954.

2. Rørvang M. V., Ničová K., Sassner H., Nawroth C. Horses' (Equus caballus) Ability to Solve Visible but Not Invisible Displacement Tasks is Associated with Frustration Behavior and Heart Rate // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 5. 2021. Article 792035.

3. Trösch M., Flamand A., Chasles M., Nowak R., Calandreau L., Lansade L. Horses solve visible but not invisible displacement tasks in an object permanence paradigm. // *Frontiers in Psychology*, 11. 2020. Article 562989.

## **О роли внимания в пространственном статистическом научении**

**Т. М. Деева**

*Независимый исследователь, Самара*

*e-mail: tatianadeeva@yandex.ru*

*Аннотация.* Статистическое научение происходит непреднамеренно при решении самых разных задач, связанных с обработкой информации из окружающей среды. В последние несколько лет наблюдается слияние исследовательских сфер статистического и имплицитного научения. Продемонстрировано, что большинство результатов имплицитного научения могут быть объяснены действием механизмов статистического научения. Не вызывает сомнения, что статистическое научение модулируется селективным вниманием. Тем не менее, относительно характера зависимости научения от внимания имеются лишь разрозненные результаты. Представляется правдоподобным, что необходимым условием научения может оказаться совпадение режимов экзогенного и эндогенного внимания, но на данный момент данных для такого утверждения недостаточно. Для более конкретных выводов требуются дальнейшие исследования и более глубокое обобщение существующих результатов.

*Ключевые слова:* статистическое научение, имплицитное научение, эксплицитное научение.

Статистическим научением называют способность человека и животных выделять в окружающей среде и усваивать паттерны, основанные на статистических закономерностях. Считается, что выделение и усвоение паттернов происходит за счет взаимодействия двух основных механизмов: вычисления условных вероятностей и запоминания чанков и простейших правил типа повтора и симметрии. Предположительно, в процессе научения могут быть задействованы оба механизма; тот или иной превалирует в зависимости от конкретных условий (Conway, 2020).

Статистическое научение происходит непреднамеренно при решении самых разных задач, связанных с обработкой информации из окружающей среды. В большинстве случаев статистическое научение модулируется селективным вниманием: для усвоения законо-

мерности требуется осознанное направление внимания на ее элементы, хотя сама закономерность при этом, как правило, не осознается. Верно и обратное: внимание автоматически направляется на существующий паттерн уже на самой ранней стадии научения. В некоторых случаях научение может происходить и без участия внимания. Таким образом выучиваются простейшие закономерности и связи между соседними элементами паттерна.

В последние несколько лет наблюдается слияние исследовательских сфер статистического и имплицитного научения. Продемонстрировано, что большинство результатов имплицитного научения могут быть объяснены действием механизмов статистического научения. При этом существует некоторая неясность с терминологией. В рамках статистического научения усвоение закономерностей без участия внимания принято называть *имплицитным научением*, а научение с участием внимания – *эксплицитным*. Полученное знание в обоих случаях не осознается. Осознание может возникнуть, например, когда сила активации или качество репрезентаций достигают удовлетворительного уровня, независимо от того, сколько внимания направлялось на решение задачи. На данный момент считается, что имплицитное и эксплицитное статистическое научение обеспечиваются действием двух отдельных систем: имплицитной и эксплицитной соответственно. Работа имплицитной системы связана с восходящими процессами обработки информации, эта система постоянно задействована в ходе научения. Эксплицитная система подключается опционально и ассоциируется с нисходящими когнитивными процессами. Степень вовлеченности каждой из систем может варьироваться и зависит от структуры и сложности усваиваемого паттерна. Характер взаимодействия систем пока остается неясным (Conway, 2020). Предполагается, что эксплицитно усвоенные структуры кажутся испытуемым более знакомыми, а имплицитное знание может проявляться в изменении времени решения задач.

Наиболее подробно механизмы статистического научения исследованы для структур, связанных со строковым или последовательным предъявлением элементов. Однако в реальной жизни мы чаще сталкиваемся не с отдельными объектами или их последовательностями, а с визуальными сценами, характеризующимися наличием в поле зрения множества объектов, связанных пространственными отношениями. Такие «неупорядоченные» визуальные структуры также могут выделяться и усваиваться с помощью статистического научения (Fiser, Aslin, 2001; Conway, 2020). При этом пространственные паттерны имеют ряд особенностей, затрудняющих обобщение некоторых положений статистического научения на этот вид законо-

мерностей. Так, известно, что эффект научения зависит от структуры и сложности входящей визуальной информации. Для упорядоченных паттернов отношения между их элементами могут быть описаны в терминах «предыдущий/последующий» и «соседний/не-соседний», что позволяет операционализировать понятие сложности паттерна. Для пространственных паттернов подобная операционализация крайне затруднена, если вообще возможна. Однако именно пространственные структуры представляются наиболее подходящим объектом для исследования роли внимания в статистическом научении.

Множество объектов может восприниматься нами либо как единое целое (в этом случае говорят о глобальном или ансамблевом восприятии), либо как набор объектов (т. е. объекты, связанные пространственными или иными отношениями), либо как отдельные объекты. Способы восприятия множества связаны с соответствующими режимами внимания: глобальным, распределенным и фокусированным на отдельных элементах (Chong, Treisman, 2005). Важно заметить, что о глобальном внимании говорят как в случае ансамблевого восприятия множества и вычисления сводных статистик, так и противопоставляя обработку глобальной и локальной информации о множестве. Пока не ясно, являются ли эти варианты глобального внимания принципиально различными для статистического научения. Кроме того, различают экзогенное (непроизвольное) и эндогенное (произвольное) пространственное внимание. Экзогенное внимание во многом определяется особенностями стимульной сцены. В большинстве экспериментов по статистическому пространственному научению используется абстрактный однородный стимульный материал, позволяющий минимизировать возможный эффект высказывания. В результате направление и режим экзогенного внимания при обработке стимульных сцен зависят, главным образом, от существующего пространственного паттерна. Эндогенное внимание определяется, прежде всего, выполняемой задачей. Таким образом, в процессе научения экзогенное и эндогенное внимание могут совпадать или не совпадать по направлению и режиму распределения.

В первых, базовых, экспериментах по пространственному статистическому научению (Fiser, Aslin, 2001) испытуемые на этапе обучения не получали какой-либо специальной инструкции. Им предлагалось пассивно смотреть на предъявляемые наборы фигур. После этого повторявшиеся конфигурации из 2-х элементов представлялись более знакомыми по сравнению с новыми конфигурациями, хотя испытуемые при этом не замечали существования какой-либо закономерности. Закономерность в данном случае требовала распределенного внимания. Позже было высказано предположение, что при пассивном



смотрении оба типа внимания, экзогенное и эндогенное, работают в распределенном и сфокусированном режимах, что создает подходящие условия для научения (Turk-Browne, 2012).

Введение инструкции на обучающем этапе позволяет задать направление и режим эндогенного внимания. Если закономерность, как и в базовых экспериментах, требует распределенного режима внимания, а выполняемая задача – глобального, т. е. связана, например, с вычислением сводных статистик, то научения не наблюдается. Если задача требует распределенного внимания, например, обнаружения одинаковых стимулов, то обнаруживается эффект научения, примерно такой же, как при пассивном просмотре (Turk-Browne, 2012). Похожая ситуация наблюдается, когда закономерность связана с границами множества, т. е., предположительно, требует глобального восприятия (Zhao, Luo, 2017). В этом случае, если задача требует распределенного или сфокусированного внимания, то научения не обнаруживается. Если же задача, как и закономерность, требует глобального внимания, то обнаруживается имплицитное научение, т. е. уменьшение времени реакции, а тест на знакомость выполняется на уровне угадывания, что может быть истолковано как отсутствие эксплицитного знания.

Не вызывает сомнения, что статистическое научение модулируется селективным вниманием. Тем не менее, относительно характера зависимости научения от внимания имеются лишь разрозненные результаты. Ранее высказывалось предположение, что для статистического научения необходимо сочетание распределенного и сфокусированного режимов внимания, а глобальный режим внимания затрудняет усвоение закономерностей любого типа (Turk-Browne, 2012). Последующие экспериментальные работы во многом подтвердили это положение (Zhao, Luo, 2017). Однако в рамках двусистемного подхода к описанию механизмов научения ситуация выглядит более сложной. Представляется правдоподобным, что необходимым условием научения может оказаться совпадение режимов экзогенного и эндогенного внимания, но на данный момент данных для такого утверждения недостаточно. Для более конкретных выводов требуются дальнейшие исследования и более глубокое обобщение существующих результатов.

#### *Список литературы*

1. Chong S. C., Treisman A. Attentional spread in the statistical processing of visual displays // Perception & Psychophysics. 2005. V. 67. N. 1. P. 1–13.
2. Conway C. M. How does the brain learn environmental structure? Ten core principles for understanding the neurocognitive mechanisms of statistical learning // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2020. V. 112. P. 279–299.

3. Fiser J., Aslin R. N. Unsupervised statistical learning of higher-order spatial structures from visual scenes // Psychological Science. 2001. V. 12. P. 499–504.

4. Turk-Browne N. B. Statistical learning and its consequences. The influence of attention, learning, and motivation on visual search. Springer, New York, NY, 2012. P. 117–146.

5. Zhao J., Luo Y. Statistical regularities guide the spatial scale of attention // Attention, Perception, & Psychophysics. 2017. V. 79. N. 1. P. 24–30.

УДК 159.9

### **Влияние инкубации на принятие решений при определении решаемости анаграмм\***

*Е. А. Егоров, Е. А. Валужева*

*ГАУГН, ИП РАН, Москва*

*e-mail: zhenya-egorov-01@mail.ru*

*Аннотация.* Работа посвящена исследованию влияния инкубации на критерий принятия решения и основан на модели осознания. Мы предположили, что в результате инкубации произойдет сдвиг критерия принятия решения о решаемости анаграммы в сторону более либерального, особенно в случае сложных (труднопроизносимых) стимулов. Был проведен эксперимент «Да – Нет» в рамках теории обнаружения сигнала, где участники определяли, является предъявленная анаграмма решаемой или нет. Анаграммы для опознания были двух типов – легкопроизносимые и труднопроизносимые. Участники были распределены по двум группам и решали задачи в такой последовательности: группа с инкубацией – решение анаграмм, инкубация (тест Равена), определение решаемости анаграмм, повторное решение анаграмм; группа без инкубации – решение анаграмм, определение решаемости анаграмм, повторное решение анаграмм, тест Равена. По результатам исследования было выявлено взаимодействие факторов произносимости и инкубации. Так для труднопроизносимых анаграмм критерий при инкубации более либерален, а для легкопроизносимых – наоборот. Такое влияние инкубации на критерий принятия решения может объяснять механизмы инкубационных эффектов:

---

\* Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 22-18-00704.

в результате сдвига критерия легкодоступные элементы (фиксации) перестают опознаваться как потенциальные решения задачи, в то время как труднодоступные релевантные элементы с большей вероятностью оцениваются как подходящие для решения задачи.

*Ключевые слова:* инкубация, теория обнаружения сигнала, решение анаграмм.

Инкубацией называют перерыв в процессе решения задачи, в результате которого поиск ответа на задачу облегчается. В настоящее время существуют две наиболее правдоподобные объяснительные модели механизмов инкубационного периода: модель селективного забывания (или гипотеза забывания фиксаций) и модель бессознательной работы. Обе модели предполагают, что в момент инкубационного перерыва происходят определенные процессы, которые приводят к возникновению ранее не существовавшего решения. В основе настоящего исследования лежит альтернативная модель – модель осознания. Согласно этой модели роль инкубационного перерыва заключается не в обнаружении решения, а в его осознании. Модель осознания предполагает, что инкубация будет успешна только в тех случаях, когда решение задачи возникло до инкубационного перерыва, но осознание этого решения затруднено. Результаты наших исследований показывают, что непосредственно в процессе инкубации не происходит изменение активации элементов, связанных с решением. При этом инкубация происходит только в том случае, если искомым ответ предактивирован и готов к извлечению, но существует фиксация, препятствующая его обнаружению (Лаптева, 2021). Гипотеза настоящей работы состоит в том, что в процессе инкубации меняется не активация элементов сама по себе, а критерий принятия решения о пороге осознания имплицитных решений. В работе использовалась модель эксперимента «Да – Нет» в рамках теории обнаружения сигнала. Задачей испытуемых было опознание анаграмм как решаемых или нерешаемых. Мы предположили, что в результате инкубации произойдет сдвиг критерия принятия решения о решаемости анаграммы в сторону более либерального, особенно в случае сложных (труднопроизносимых) стимулов (Topolinski, Bahktiari, Erle, 2016).

*Участники.* В исследовании приняли участие 81 человек (40 мужчин и 41 женщин), в возрасте от 18 до 64 лет.

*Стимульный материал.* В качестве стимульного материала были использованы: 1) 36 анаграмм с двумя вариантами ответов (АТГАРН – ГРАНАТ и ГАРАНТ); 2) набор из 64 анаграмм, каждая из которых имела 4 варианта предъявления – решаемая-легкопроизносимая (ВИКИЛС – СЛИВКИ), нерешаемая-легкопроизносимая (ВИКИЛТ),

решаемая-труднопроизносимая (ИИВКЛС), нерешаемая-труднопроизносимая (ИИВКЛТ). Для каждого испытуемого случайным образом формировался свой список стимулов, по 16 задач каждого типа, каждая анаграмма предъявлялась в одном из вариантов без повторений; 3) краткая версия теста Равена в качестве инкубационного задания.

*Процедура.* На первом этапе испытуемому предлагалось решать анаграммы. При этом испытуемым на экране демонстрировался один из вариантов ответа и давалась инструкция найти другой. Далее испытуемые были случайным образом разделены на 2 группы. Первая группа выполняла инкубационное задание (тест Равена), потом проходила задание на опознание анаграмм, а затем решала анаграммы повторно. Вторая группа (без инкубации) сразу приступала к выполнению задания на опознание анаграмм, потом решала анаграммы повторно, после этого выполняла тест Равена. В задании на опознание анаграмм испытуемым предъявлялась анаграмма на 1 сек, потом анаграмма исчезала и в течение 2 сек испытуемый должен был ответить, считает он анаграмму решаемой или нет. При повторном решении анаграмм по инструкции испытуемые могли дать первый пришедший в голову вариант ответа. На всех этапах фиксировалось время решения, данный испытуемым ответ, его верность.

Перед выполнением заданий испытуемые проходили 2 тренировочные серии – задание на решение анаграмм и задание на опознание анаграмм.

Эксперимент проводился онлайн на платформе PsyToolkit (Stoet, 2010; Stoet, 2017).

*Результаты и обсуждение.* Для проверки основной гипотезы по результатам этапа с опознанием анаграмм был вычислен критерий принятия решения через z-преобразование вероятности ложных тревог (Гусев, Измайлов, Михалевская, 1997) и проведен двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями (зависимая переменная – критерий принятия решения, внутрисубъектный фактор – произносимость анаграмм (легкопроизносимые/труднопроизносимые), межсубъектный фактор – инкубационный период (наличие/отсутствие), ковариата – успешность решения анаграмм на первом этапе).

Было обнаружено значимое влияние фактора произносимости ( $F(1,78) = 22.20$ ,  $p < 0.001$ ), легкопроизносимые стимулы значимо чаще оцениваются как решаемые анаграммы. Влияние фактора инкубации само по себе было не значимым ( $F(1,78) = 0.16$ ,  $p = 0.69$ ), но выявлено значимое взаимодействие факторов произносимости и инкубации ( $F(1,78) = 3.98$ ,  $p = 0.05$  (см. рисунок 1). Взаимодействие факторов показывает, что инкубация уменьшает различия в оценках легко- и труднопроизносимых анаграмм: инкубация увеличивает вероят-

ность опознания сложных (труднопроизносимых) анаграмм как решаемых, но в то же время делает критерий опознания легкодоступных анаграмм более строгим. Без инкубации труднопроизносимые анаграммы оцениваются максимально «строгим» образом, а легкопроизносимые анаграммы – максимально «либеральным» образом.

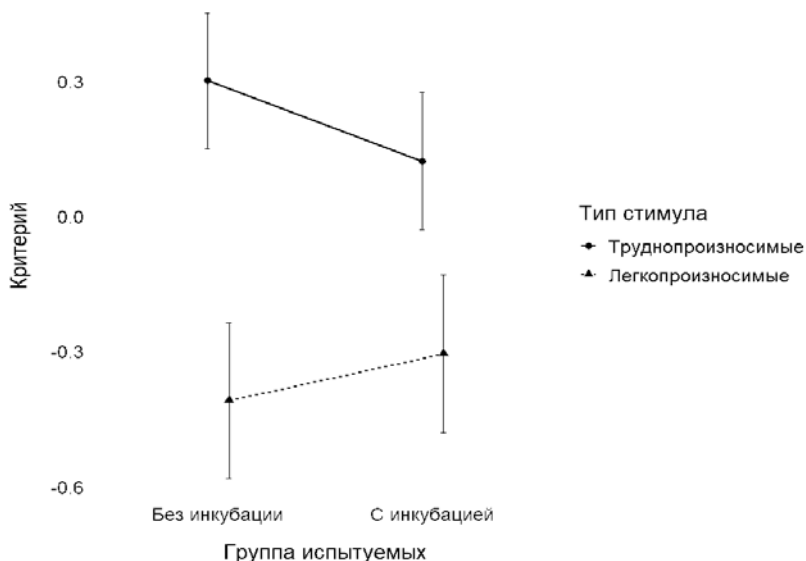


Рис. 1. Результаты ANCOVA: взаимодействие факторов произносимости и инкубации

*Выводы.* Основная гипотеза нашего исследования подтвердилась: при определенных условиях было обнаружено влияние инкубации на критерий принятия решения при опознании анаграммы как решаемой или нерешаемой. После инкубации сложные (труднопроизносимые) стимулы с большей вероятностью опознаются как решаемые, но при этом легкие (легкопроизносимые) – с большей вероятностью отвергаются. Такое влияние инкубации на критерий принятия решения может объяснять механизмы инкубационных эффектов: в результате сдвига критерия легкодоступные элементы (фиксации) перестают опознаваться как потенциальные решения задачи, в то время как труднодоступные релевантные элементы с большей вероятностью оцениваются как подходящие для решения задачи.

#### Список литературы

1. Гусев А. Н., Измайлов Ч. А., Михалевская М. Б. Измерение в психологии. Общий психологический практикум. М.: Смысл. 1997. 229 с.

2. Лаптева Н. М. Когнитивные механизмы инкубации при решении мыслительных задач: дис. ... канд. психол. наук. 2021.

3. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux // Behav. Res. Methods. 2010. V. 42. N. 4. P. 1096–1104.

4. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments // Teach. Psychol. 2017. V. 44. N. 1. P. 24–31.

5. Topolinski S., Bakhtiari G., Erle T. M. Can I cut the Gordian knot? The impact of pronounceability, actual solvability, and length on intuitive problem assessments of anagrams // Cognition. 2016. V. 146. P. 439–452.

УДК 159.9

### **Специфика изучения принятия решений в когнитивной психологии\***

***Е. В. Зайцева, И. Г. Скотникова***

*Институт психологии РАН, Москва*

*e-mail: elizaveta9991@yandex.ru*

*Аннотация.* Актуальная в настоящее время проблема принятия решения изучается в разных областях науки. В статье дан краткий анализ основных направлений исследований принятия решений в когнитивной психологии и их специфики в сравнение с другими сферами знания.

*Ключевые слова:* принятие решений, совершение выбора, когнитивная психология, индивидуальные особенности.

Процессы принятия решений происходят на протяжении всей жизни субъекта. Возрастающий уровень неопределённости современной жизни, усложнение альтернатив решений обостряют необходимость оптимизировать эти процессы.

*Принятие решений* (ПР) выступает предметом ряда наук и их отраслей: математики, экономики, юриспруденции, психологии – когнитивной, экономической, инженерной, социальной, организационной, психологии труда, личности, животных.

В отличие от экономики, акцентирующей поиск способов эффективного ПР, *внешних* условий их формирования и реализации, оценку

---

\* Работа выполнена в рамках Госзадания по теме № 0138-2022-0007.

степени оптимальности альтернатив (Шавкунова, 2017), психологи концентрируются на *внутренних* механизмах ПР, его детерминантах и стратегиях, когнитивных, эмоциональных, мотивационно-волевых особенностях субъекта ПР.

Когнитивная психология изучает все виды познавательных процессов как ментальные репрезентации, естественный и искусственный интеллект, а также ПР. Ведь каждый этап процесса ПР требует когнитивных действий и операций: восприятия входной информации и анализа ситуации, формирования и-или усвоения альтернатив решения, их сравнения и оценки, совершения выбора. Обычно ПР трактуется как когнитивно-волевой акт, процесс *выбора из ряда альтернатив* (дискуссии ведутся о моральных решениях как выборах, а также о соотношении понятий выбора и ПР; см. Скотникова, 2021).

Спецификой изучения ПР в последние десятилетия является смещение внимания с общепсихологических характеристик выбора на его особенности, базирующиеся на *индивидуальности* человека и животных. При стремлении выделить универсальные стратегии ПР обнаруживались скорее субъективные, индивидуальные стратегии (Гурова, 1982; Скотникова, 2021 и др.).

В русле когнитивной психологии в процессе ПР изучаются следующие факторы: прием и переработка информации на разных уровнях – от ощущения до сознания, умение индивида ориентироваться в ситуации и проявлять свободу выбора, ошибки решений и когнитивных искажений в ситуациях неопределённости, роль знаний и убеждений, а также свойств личности и индивидуальных стилей ПР (Гурова, 1982; Корнилова, 2016; Кочетков, Скотникова, 1993; Шавкунова, 2017 и др.).

В развитие теории Б. Ф. Ломова о трех подсистемах психики, процесс ПР рассматривается как интегративный *когнитивно-регулятивный* в силу включенности в него когнитивных компонентов «третьего порядка», в частности, рефлексии. Высокая рефлексия лучше помогает в ПР лицам с низким и средним интеллектом и хуже (даже мешает) лицам с высоким интеллектом, при этом с ростом рефлексии повышается вариативность качества ПР. Обоснована концепция структурно-уровневой гетерархии психических процессов и их индивидуальных особенностей – от психофизиологического обеспечения до сознания (Карпов, 2003, 2011 – см. Карпов, 2018).

В русле когнитивной психологии необходимы *экспериментальные* исследования ПР. Ведь информацию для понимания внутренних механизмов ПР дают получаемые в этих исследованиях сведения не только о результате выбора (доле ошибок в серии решений), но и регистрация его процессуальных характеристик: времени ошибочных и верных решений, выбираемые стратегии решения и их транс-

формации, поведенческие проявления при выборе, состояния уверенности и сомнений субъекта на разных этапах решения.

Для экспериментального изучения интеллектуальных решений выделены следующие признаки процесса ПР (Гурова, 1982):

1) наличие когнитивного конфликта, разрешение которого требует множественных альтернативных выборов на основе конкурентных данных;

2) необходимость действовать в условиях неполноты и неопределенности входной информации, делающая невозможным ПР путем строгого логического расчета и предполагающая свободу выбора;

3) необходимость оценки ситуации в связи с целью субъекта не только по логическим (формальным) критериям, но и по семантическим, дающим более обобщенное и разностороннее представление о входной ситуации; извлечение из нее информации для решения, независимо от формы ее предъявления;

4) относительная сложность интеллектуальной задачи, требующая многоуровневого анализа и интеграции данных;

5) подчинение интеллектуальной деятельности практической задаче, реализация которой знаменует окончательное решение;

6) наличие объективного критерия оптимальности решения.

Важнейшим направлением изучения ПР в когнитивных задачах является анализ мозговых механизмов ПР. Исследуется мозговая активность в процессе выбора (выраженность альфа, бета и тета ритмов, данные о которых неоднозначны), особенности в ходе ПР обработки информации разными анализаторами (в частности, зрительным), нейронные механизмы верных и ошибочных выборов, нарушения ПР при локальных поражениях мозга. Эти работы выявляют психо- и нейрофизиологические детерминанты ПР (см. Скотникова, 2021).

В отличие от большинства областей психологии, где субъектом выбора выступает лишь человек, когнитивная психология изучает ПР также у животных: последовательность и длительность фаз ПР, правильность выбора и его нейронные механизмы у насекомых (пчел, ос, муравьев, тараканов), рыб и амфибий разных видов, рептилий (змей, ящериц, черепах, крокодилов), птиц (кур, голубей, ворон), млекопитающих (мышей (в том числе, летучих), крыс, собак, дельфинов, лошадей), в том числе высших и низших приматов. Это проясняет роль в ПР биологического и социального, врождённых и приобретённых детерминант (см. Скотникова, 2021).

Таким образом, когнитивная психология обладает собственной спецификой в междисциплинарных исследованиях ПР. В нашей работе мы изучаем индивидуально-психологические особенности ПР человеком и животными в когнитивных задачах с неопределенностью.



Наш подход: изучение роли собственной активности и индивидуальности человека и животных в процессах ПР. Применительно к психологии человека этот подход методологически является субъектно-деятельностным, а применительно к психологии животных – субъектно-поведенческим.

#### *Список литературы*

1. Гурова Л. Л. Принятие решений как проблема психологии познания // Вопросы психологии. 1984. № 1. С. 125–131.
2. Карпов А. В. Метакогнитивная организация индивидуальных качеств личности. Ярославль, ЯрГУ, 2018.
3. Корнилова Т. В. Интеллектуально-личностный потенциал человека в условиях неопределенности и риска. М.: Нестор – История. СПб, 2016.
4. Кочетков В. В., Скотникова И. Г. Индивидуально-психологические проблемы принятия решения. М.: Наука, 1993.
5. Скотникова И. Г. Принятие решения – ключевое звено психической деятельности // Разработка понятий в современной психологии. Т. 3 / под ред. А. Л. Журавлева, Е. А. Сергиенко, Н. Е. Харламенковой, Г. А. Виленской. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2021. С. 162–200.
6. Шавкунова И. С. «Решение» в психологии и экономике: интеграция научных подходов // Психология в экономике и управлении. 2017. Т. 9. № 1. С. 24–33.

УДК 159.9

### **Влияние эмоционального состояния на изменение интенсивности эмоций при их маркировке\***

***Е. В. Замелюк<sup>1</sup>, А. К. Кулиева<sup>1,2</sup>***

*<sup>1</sup> ИОН РАНХиГС, Москва*

*<sup>2</sup> НУЛ Когнитивной психологии пользователя  
цифровых интерфейсов, НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: zamelyuk.alyona@ya.ru*

*Аннотация.* Маркировка аффекта включает обозначение эмоционального состояния конкретными словами. В результате анализа литературы были выявлены противоречия в эмпирических исследованиях

---

\* Исследование выполнено при поддержке ИОН РАНХиГС, проект 1384 (тема 13.18).

относительно регуляции положительных и негативных эмоций, использующих маркировку аффекта. В тезисах освещается план эксперимента для проверки влияния первоначального эмоционального состояния на последующую маркировку негативных и позитивных эмоций.

*Ключевые слова:* эмоции, эмоциональное состояние, маркировка аффекта.

Феномен маркировки аффекта рассматривается как один из способов когнитивной регуляции эмоций. Стратегия маркировки аффекта часто используется как способ регуляции негативных эмоций, но было отмечено, что ранее подробно не исследовалась работа маркировки на позитивных эмоциях. М. Либерман относит маркировку к имплицитной форме регуляции, которая снижает интенсивность как негативных, так и позитивных эмоций (Lieberman, 2011). В то время как в работе В. Власенко путем эмпирической проверки были получены результаты увеличения интенсивности положительных эмоций при их маркировке (Vlasenko, 2021). На данный момент нельзя сделать однозначного вывода относительно интенсивности положительных и негативных эмоций при их маркировке. Когнитивные процессы служат источником эмоциональных реакций, но существует и обратная связь. Мы решили рассмотреть механизмы регуляции при маркировке аффекта, опираясь на эффект конгруэнтности Бауэра, который заключается в том, что в конгруэнтных эмоциональных состояниях преимущественно запоминается информация, которая соответствует окрашенности эмоционального состояния (Bower, 1981). Основываясь на том, что эмоциональное состояние может влиять на когнитивные процессы, предполагается, что изначальное эмоциональное состояние может оказывать влияние на интенсивность эмоций при маркировке по-разному для негативных и позитивных эмоций. Планируется провести эксперимент для определения влияния эмоционального состояния при маркировке негативных и позитивных эмоций. В конгруэнтных эмоциональных состояниях при индуцировании положительного эмоционального состояния ожидается усиление интенсивности положительных эмоций, а при индуцировании негативного эмоционального – снижение интенсивности негативных эмоций.

#### *План эксперимента*

В эксперименте для проверки выдвинутой гипотезы будут использованы следующие методы. Для индуцирования эмоционального состояния выбраны 3 видео, индуцирующие позитивное, негативное, нейтральное состояния. Индуцирование радости – видео «Осьминожки (2007)» (короткометражный мультфильм жанра комедии о воссоединении осьминожьей пары), индуцирование грусти планируется с помощью видео «Отец и дочь (2000)» (коротко-

метражный фильм о горющей по отцу дочери), индуцирование нейтрального состояния видео «Дельфины» (Youtube-видео с демонстрацией подводной жизни стаи дельфинов).

Для изучения маркировки аффекта используются задачи на выборочное внимание и реагирование на стимулы. Перед испытуемыми ставится цель выбрать один из двух семантических ярлыков, обозначающих эмоцию, которая наилучшим образом соответствует целевому стимулу. Стимульными материалами выступают 80 изображений разной валентности из базы IAPS (The International Affective Picture System) (Bradley, Lang, 2007). В исследовании используется 40 позитивных и 40 негативных изображений, из них по 20 изображений используется для маркировки.

Планируемая процедура эксперимента заключается в индуцировании определенного эмоционального состояния участников с последующей фиксацией влияния маркировки на интенсивность эмоций, в связи с этим предполагается два этапа. Первый этап – подготовительный этап – индуцирование определенного эмоционального состояния у участников всех трех групп посредством просмотра видео. Второй этап – маркировка и оценка интенсивности эмоций. После подготовительного этапа – просмотра видео работа над каждым стимульным изображением проходит в 4 этапа с использованием программы PsychorPy. Стимулы разной эмоциональной валентности чередуются (40 позитивных и 40 негативных изображений) из них по 20 негативных и позитивных изображений для последующей маркировки.

Сначала испытуемому предъявляются стимульные изображения для просмотра в течение 2 сек. Затем этап маркировки или отсутствие маркировки испытанной эмоции длительностью 6 сек. После просмотра изображения участникам предъявляется инструкция по маркировке эмоции, где указывается, что им необходимо отметить, негативную или позитивную эмоцию они испытали. Для оценки, какую эмоцию испытывают участники от просмотра изображения – позитивную или негативную, используется 2 шкалы, которые предъявляются вместе. Необходимо отметить на позитивной шкале от 1 (совсем не позитивное) до 10 (очень положительное) и на негативной шкале от 1 (совсем не отрицательное) до 10 (очень отрицательный). Если не испытывают никаких эмоций, необходимо отметить низкий уровень позитива и негатива. В случае отсутствия маркировки для изображения предъявляется пустой экран в течение 2 сек. Далее этап оценки интенсивности – 6 сек. После выбора эмоции из двух ярлыков или просмотра черного экрана, испытуемые оценивают интенсивность эмоций по шкале от 1 до 7. Для выбора ответа используется шкала от 1 до 7, где 1 – отсутствие эмоции, 7 – очень сильная эмоция.

В конце просмотр фиксации креста. Данная процедура повторяется для 80 изображений.

Стратегия часто используется как способ регуляции негативных эмоций, но было отмечено, что ранее подробно не исследовалась работа маркировки на позитивных эмоциях. Мы считаем, что учет изначально только негативного эмоционального состояния или не учет его вовсе, является упущением в исследовании этой темы. На основе этих фактов планируется провести эксперимент для определения влияния эмоционального состояния при маркировке негативных и позитивных эмоций. По итогам проведения эксперимента ожидается, что исходное эмоциональное состояние влияет на то, каким образом маркировка влияет на интенсивность эмоций: снижает или усиливает интенсивность эмоций в конгруэнтных состояниях.

#### *Список литературы*

1. Bower G. H. Mood and memory // American psychologist. 1981. V. 36. N. 2. P. 129–148.
2. Bradley M. M., Lang P. J. The international affective picture system (IAPS) in the study of emotion and attention // Coan J.A., Allen J.J. (Eds.). The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment. New York: Oxford University Press. 2007. P. 29–46
3. Lieberman M. D. et al. Subjective responses to emotional stimuli during labeling, reappraisal, and distraction // Emotion. 2011.V. 11. N. 3. P. 468–480.
4. Vlasenko V. V., Rogers E. G., Waugh C. E. Affect labelling increases the intensity of positive emotions // Cognition and Emotion. 2021. V. 35. N. 7. P. 1350–1364.

**Смотреть или слушать:  
о методах изучения аудиовизуальной интеграции\***

**Е. С. Затевалова, В. И. Zubov, Е. И. Риехакайнен, В. О. Прокаева**  
*Санкт-Петербургский государственный университет,  
Санкт-Петербург*  
*e-mail: v.zubov@spbu.ru, e.riehakajnen@spbu.ru*

*Аннотация.* В докладе обсуждаются методы исследования восприятия аудиовизуальных стимулов носителями русского языка, позволяющие изучать когнитивные механизмы обработки мультимодальной информации. С этой точки зрения рассмотрены методика, основанная на эффекте Мак-Гурка, и регистрация движений глаз в момент возникновения ошибок при чтении вслух. В обоих случаях происходит обработка неконгруэнтной аудиовизуальной информации, что позволяет получить новые данные о том, какой вклад в процесс и результат интегрального восприятия вносит поступающая по каждому из каналов информация.

*Ключевые слова:* мультимодальная информация, методы, неконгруэнтность, русский язык

Многочисленные исследования, проведенные на материале различных языков, показали, что при восприятии устной речи в процессе естественной коммуникации мы опираемся не только на акустический сигнал, т. е. на информацию, поступающую по аудиальному каналу, но и на те сведения, которые мы получаем по визуальному каналу: на жесты и мимику говорящего, предметно-событийный фон и т. п. Процесс объединения информации из этих двух каналов в литературе традиционно называется аудиовизуальной интеграцией. Несмотря на значительное количество исследований в этой области, которые ведутся с середины XX века, многие вопросы, связанные с тем, как именно происходит эта интеграция, остаются открытыми. В частности, является ли аудиовизуальная интеграция отдельной стадией процесса восприятия речи или лишь следствием процесса восприятия в целом, происходит ли эта интеграция автоматически или требует дополнительных когнитивных затрат, одинаков ли меха-

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 21-18-00429.

низм интеграции у разных людей в целом, а также в случае предъявления им конгруэнтных и неконгруэнтных аудиовизуальных стимулов и т. п. (более подробно см. в (Brown, Strand, 2019)).

Последний из упомянутых вопросов является следствием того, что исследования в этой области можно разделить на две группы: 1) использующие стимулы, в которых аудиальная и визуальная информация дополняют друг друга, и 2) те, стимулы в которых совмещают в себе аудиальную и визуальную информацию, противоречащую друг другу. Одним из преимуществ второго подхода над первым, по всей видимости, можно считать то, что он позволяет оценить «вклад», который вносит информация, поступающая по каждому из каналов, в процесс и результат интегрального восприятия. Используя этот подход, можно – среди прочего – попытаться проверить предположение о том, что у разных (групп) людей процесс аудиовизуальной интеграции может происходить по-разному, что, возможно, позволит получить более объективные данные о том, существуют ли т. н. предпочтительные модальности восприятия (традиционно в подобных исследованиях используются опросники, что ставит под сомнение объективность получаемых результатов).

В работе мы рассмотрим два исследования восприятия неконгруэнтных аудиовизуальных стимулов носителями русского языка, которые были проведены нами в 2021–2022 годах в ходе изучения когнитивных механизмов обработки мультимодальной информации.

Первое из них основано на эффекте Мак-Гурка (McGurk, MacDonald, 1976), который широко используется в исследованиях аудиовизуальной интеграции, происходящей при обработке информации на низких лингвистических уровнях. Этот эффект, по всей видимости, является лингвоспецифичным, а на материале русского языка такие исследования ранее не проводились. Поэтому основной целью этого исследования было выявление тех сочетаний аудиальной и визуальной информации, при которых может наблюдаться эффект Мак-Гурка (т. е. слушающий не может верно определить, что он слышит, если движения губ говорящего не соответствуют звучащему сигналу).

В эксперименте 60 школьников 14–17 лет ( $M=15,9$ ;  $SD=0,9$ ) и 60 взрослых носителей русского языка 18–50 лет ( $M=23,5$ ;  $SD=7,3$ ) должны были ознакомиться с 18 стимулами и отметить, какой слог был произнесен диктором. При этом 6 стимулов представляли собой исходные видео, на которых диктор произносил один из 6 слогов [ta], [da], [pa], [ba], [fa] или [va], а оставшиеся 12 содержали в себе комбинации звучания одного слога с визуальным рядом другого (глухие согласные совмещались с глухими, звонкие – со звонкими). При обработке результатов правильными ответами считались те, в которых верно был распознан слог, который звучал. Результаты эксперимента позволили

определить, что наибольшее количество ошибок у носителей русского языка возникает в тех случаях, когда звучат губные согласные ([p] или [b]), а артикулируются при этом губно-зубные согласные ([f] или [v] соответственно). В этих случаях участники ошибочно отвечали, что произносится губно-зубной согласный, т. е. наблюдалось доминирование информации, поступающей по визуальному каналу. Кроме того, были случаи, когда ответ участника не соответствовал ни тому звуку, который произносился, ни тому, который артикулировался, а также случаи совмещения в ответе этих звуков. Таким образом, проведённый эксперимент показал, что аудиовизуальная интеграция на низких перцептивных уровнях может происходить по-разному. Более подробно результаты этого эксперимента представлены в (Riekhakaynen, Zatevalova, 2022).

Несмотря на большое распространение этого метода в исследованиях аудиовизуальной интеграции, у него есть серьёзный недостаток – ситуация, в которой акустический сигнал не совпадает с движением губ носителя языка, является искусственно смоделированной и в процессе реальной коммуникации встречается крайне редко (исключением является, пожалуй, дублирование фильмов). Поэтому представляется важным поиск метода, который позволял бы описывать аудиовизуальную интеграцию при восприятии неконгруэнтных стимулов в более естественных условиях. Таким методом может стать регистрация движений глаз при чтении вслух.

Чтение вслух сочетает в себе работу в двух модальностях: обработка письменного текста и порождение устного речевого сигнала с последующим слуховым контролем. При обращении к анализу чтения вслух можно наблюдать взаимодействие нескольких видов речевой деятельности и работу в нескольких модальностях одновременно. Особенно явно такое взаимодействие можно видеть в момент совершения и исправления ошибки: читающий обращает внимание на неверно произнесенный фрагмент и вынужден возвращаться к уже прочитанному фрагменту, чтобы исправиться. Эта ситуация может быть рассмотрена как частный случай предъявления неконгруэнтной аудиальной информации при обработке визуального стимула, поскольку письменный текст и произнесенное читателем различаются.

Идея обращения к анализу чтения вслух нашла конкретную реализацию в исследовании (Зубов, Прокаева, Риехакайнен, 2021). В ходе эксперимента 10 носителей русского языка вслух читали два текста, в это время осуществлялась запись их речи и регистрация движений глаз. Были описаны паттерны движений глаз в тех случаях, когда читающие совершали ошибку. Сопоставлялись случаи, в которых ошибки были замечены и исправлены, и случаи с незамеченными ошибками.

При исправлении ошибки наблюдалось больше возвратов как к неверно прочитанному слову, так и к левому контексту в целом, а слова, в которых была допущена ошибка, читались значимо дольше слов, в которых ошибки допущено не было. Однако, судя по всему, ошибка в слове осознается читающим не во время чтения этого слова, а в ходе прочтения следующего, на что указывает отсутствие различий в эффектах ранней обработки (длительность первой фиксации и время первого прочтения).

Преимуществом этого метода изучения аудиовизуальной интеграции можно считать, во-первых, естественность задачи, стоящей перед носителем языка, а во-вторых, возможность наблюдать обработку информации, поступающей из разных модальностей. Однако важной особенностью восприятия информации во время чтения вслух является отсутствие абсолютной синхронности при предъявлении аудио- и визуального стимулов, так как текст визуально обрабатывается быстрее, чем произносится. Об этом свидетельствуют результаты исследований, на основании которых была предложена мера «eye-voice span» (EVS) – число символов, на которое взгляд опережает голос (De Luca, 2013). Это обстоятельство необходимо учитывать при использовании метода чтения вслух для изучения аудиовизуальной интеграции.

Обе рассмотренные методики, на наш взгляд, являются перспективными для дальнейшего изучения аудиовизуальной интеграции на разных уровнях восприятия, поскольку позволяют оценить роль информации, поступающей из разных каналов восприятия, наблюдать процесс взаимодействия разных модальностей и результат этого взаимодействия.

#### *Список литературы*

1. Зубов В. И., Прокаева В. О., Риехакайнен Е. И. Ошибка ошибке рознь: что движения глаз могут рассказать о чтении вслух? // Когнитивная наука в Москве: новые исследования: Материалы конференции, Москва, 23–24 июня 2021 года. М.: БукиВеди, Институт практической психологии и психоанализа, 2021. С. 166–171.
2. De Luca M., Pontillo M., Primativo S., Spinelli D., Zoccolotti P. The eye-voice lead during oral reading in developmental dyslexia // *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article 696. Doi:10.3389/fnhum.2013.00696
3. Brown V. A., Strand J. F. “Paying” attention to audiovisual speech: Do incongruent stimuli incur greater costs? // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2019. V. 81. N. 6. P. 1743–1756. Doi:10.3758/s13414-019-01772-x
4. McGurk H., MacDonald J. Hearing lips and seeing voices // *Nature*. 1976. V. 264. N. 5588. P. 746–748. Doi:10.1038/264746a0



5. Riekhakaynen E., Zatevalova E. Should we believe our eyes or our ears? Processing incongruent audiovisual stimuli by Russian listeners // Speech and Computer. SPECOM 2022. Lecture Notes in Computer Science, 13721. Springer, Cham, 2022. P. 604-615. Doi:10.1007/978-3-031-20980-2\_51

УДК 159.9

### **Индивидуальный и межличностный мониторинг применения имплицитного знания\***

**И. В. Зверев<sup>1,2</sup>, А. И. Савина<sup>1</sup>, Н. В. Морошкина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>СПбГУ, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

e-mail: elijah.zverev@gmail.com

*Аннотация.* В исследовании изучалось, может ли внешний наблюдатель считывать внешние проявления ранних аффективных реакций при принятии решений другим человеком на основе имплицитного знания. Участники работали в парах: один из них (Решатель) выполнял задачу классификации изображений, составленных на основе искусственной грамматики, а напарник (Наблюдатель) выносил суждение о том, согласен ли решатель с предъявленной ему информацией. Треть Решателей оценивала свою уверенность сразу после ответа, другая треть – после ответа Наблюдателя, а оставшиеся не оценивали уверенность вовсе. Результаты показали, что в последних двух группах Наблюдатели способны считывать реакцию Решателей при совершении ошибки, т. е. они оказались чувствительны к точности ответов Решателей. В первой группе Наблюдатели оказались чувствительны к самооценке уверенности Решателей, т. е. на суждение стороннего наблюдателя может влиять момент вынесения суждения.

*Ключевые слова:* метакогнитивная чувствительность, майндринг, имплицитное научение.

Решение когнитивных задач в повседневной жизни требует мониторинга эффективности самого процесса решения в его динамике. Такой мониторинг является частью метакогнитивной саморегуляции и опирается как на эксплицитные репрезентации второго порядка, так и на субъективные переживания, сопровождающие процесс принятия решения (такие как чувство уверенности, чувство знания

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 22-28-01456.

и т. д.). Помимо индивидуального мониторинга эффективности когнитивных процессов возможен также межличностный мониторинг или майндринг, понимаемый как способность к метарепрезентации чужих ментальных состояний (Carruthers, 2009).

Предположение о схожести механизмов метакогнитивной регуляции и майндринга в приписывании ментальных состояний, соответственно, себе или другим, в последние годы породило множество попыток сопоставить эти две способности (см. обзор Carruthers, 2009). Значительная часть исследований посвящена изучению эксплицитного майндринга, когда в качестве источников метарепрезентации состояний другого выступает его вербальная обратная связь. Однако под вопросом остаётся потенциальная взаимосвязь метакогниций и майндринга в ситуации отсутствия эксплицитных источников метарепрезентаций. Ранее высокая метакогнитивная чувствительность в отсутствии эксплицитных метакогниций была продемонстрирована в исследованиях имплицитного научения, где оценки уверенности участников коррелировали с успешностью решения задач. Однако малоизученной остаётся возможность считывания внешних проявлений имплицитных сигналов при майндринге и потенциальная взаимосвязь самооценки и оценки чужих имплицитных метакогниций. Так, в предыдущем исследовании Савина и Морошкина (2019) обнаружили корреляцию между самооценкой уверенности решающих задачу (далее – Решатели) и оценкой их уверенности со стороны другого (далее – наблюдатели), однако только оценки Решателей коррелировали с правильностью их решения, что вновь возвращает нас к вопросу о том, что именно считывается наблюдателем.

Среди имплицитных метакогнитивных сигналов исследователями были выделены ранние аффективные сигналы, являющиеся реакцией на динамику обработки информации (Reber et al., 2004), и поздние сигналы, являющиеся реакцией на уже принятое решение (Ivanchei et al., 2018) или на самооценку уверенности Решателя. В таком случае результаты предыдущего исследования (Savina, Moroshkina, 2019) могут объясняться тем, что наблюдатели считывали более позднюю реакцию Решателей на самооценку уверенности. Можно предположить, что наблюдатель способен проявить чувствительность и к ранним аффективным сигналам, если видоизменить тип суждения, где ему будет необходимо оценивать реакцию Решателя на предъявленную ему информацию и/или консонантность как реакцию на принятое решение.

В новом исследовании мы задались целью изучить, насколько чувствительным является наблюдатель по отношению к ранним проявлениям метакогнитивных сигналов Решателя. С этой целью мы выделили три типа предикторов оценки наблюдателя: классификационный тип

ответа Решателя (ранние сигналы, связанные с беглостью обработки информации), правильность ответа (аффективные сигналы, сопровождающие реакцию на ошибку) и самооценка уверенности Решателем (реакция на самооценку). В зависимости от того, с каким из этих предикторов будет коррелировать оценка наблюдателя, мы сможем сделать вывод, к какому из сигналов окажется чувствительным наблюдатель.

Согласно нашей основной гипотезе, Наблюдатели будут чувствительны к внешним проявлениям аффективных реакций Решателей, принимающих решения на основе имплицитных знаний. Также мы ожидаем, что на метакогнитивную чувствительность Наблюдателя будут влиять время ответа Решателя, порядок оценки и порядок чередования ролей Решатель/Наблюдатель.

*Выборка:* 123 добровольца (86 женщин) в возрасте от 18 до 35 лет ( $M = 24.53$ ;  $SD = 4.47$ ). Эксперимент проводился в диадах, знакомых в течение года или более между собой людей. Перед началом эксперимента каждая диада бросала жребий, по результатам которого один участник становился Решателем, а другой – Наблюдателем. После завершения основной части эксперимента участники менялись ролями.

*Стимулы и оборудование.* В качестве стимульного материала была использована искусственная грамматика, представляющая собой комбинации геометрических фигур (Ivanchei, Asvarisch, 2018). 18 комбинаций фигур были использованы на этапе научения, и еще 18 новых грамматических фигур и 18 неграмматических комбинаций использовались на тестовом этапе. Процедура эксперимента была создана с использованием программы PsychoPy версии 2021.1.

*Процедура.* Участники были проинформированы, что они принимают участие в исследовании интуиции. Эксперимент состоял из двух фаз: фазы научения и тестовой. Наблюдатель был удален из поля зрения Решателя во время фазы научения и присоединялся к напарнику перед началом тестовой фазы. Перед началом научения Решателям сообщалось, что они увидят комбинации фигур и их задача запомнить эти комбинации. 18 стимулов были предъявлены дважды в случайном порядке, в общей сложности 36 проб. Стимулы появлялись по центру экрана на 3000 мс, белым на черном фоне. После предъявления каждого стимула следовал черный экран на 2000 мс.

Перед началом тестовой фазы Решателям сообщалось, что комбинации фигур были составлены согласно сложной системе правил, и их новая задача состоит в том, чтобы классифицировать новые стимулы как подчиняющиеся или не подчиняющиеся этим правилам (грамматические и неграмматические). Во время тестовой фазы каждый стимул предъявлялся на 7000 мс. Время на ответ не было ограничено. После классификации каждого стимула Решатель оценивал свою

уверенность в ответе (уверен/не уверен). Наблюдатель во время тестовой фазы сидел прямо напротив Решателя так, чтобы хорошо видеть лицо напарника, однако не имел доступа к стимулам, которые ему предъявлялись или к ответам, которые он давал. Задача Наблюдателя состояла в том, чтобы оценить согласен ли Решатель с предъявляемой ему на экране информацией (согласен/не согласен). Перед каждой задачей Наблюдатель получал звуковой сигнал (номер задачи, произнесенный искусственно сгенерированным голосом), который информировал о том, что Решатель начал выполнение задачи. После решения каждой задачи Решателем следовал сигнал, который информировал Наблюдателя, что решение принято и можно выставлять свою оценку. Наблюдатель вводил свой ответ на дополнительной клавиатуре.

Все участники были случайным образом распределены в одну из трех групп. Различия в процедуре между группами состояли в очередности ответов Решателя и Наблюдателя. В группе 1 Решатели не оценивали собственную уверенность и ответ Наблюдателя следовал сразу за классификацией. В группе 2 Наблюдатели оценивали согласие Решателя сразу после классификации и затем следовала оценка собственной уверенности Решателями. В группе 3 Наблюдатели выставляли свою оценку после самооценки уверенности Решателями.

*Результаты.* Точность классификации во всех трёх группах превышала уровень случайного угадывания (50 %): 66 % верных ответов в 1-ой группе ( $t(40) = 9.14, p < .001, SD=10$ ), 68 % во 2-ой группе ( $t(40) = 8.01, p < .001, SD = 12$ ), 66 % в 3-ей группе ( $t(40) = 9.94, p < .001, SD = 11$ ). Данный результат свидетельствует о том, что участники во всех группах усвоили правила искусственной грамматики и успешно их применяли в задаче классификации фигур. Анализ метакогнитивной чувствительности Решателей проводился только для 2-ой и 3-ей групп, т. к. согласно процедуре Решатели 1 группы не выносили суждений об уверенности. Мы использовали обобщённую логистическую регрессионную модель со смешанными эффектами, где в качестве бинарной зависимой переменной выступала самооценка уверенности Решателями. В качестве предикторов выступали экспериментальная группа, точность классификации, время классификации, тип классификационного суждения и порядок чередования ролей участников (Решатель/Наблюдатель). Также мы добавили случайные факторы для участников и стимулов. Финальная модель показала лишь значимость предиктора точность классификации ( $B = 1.28, z(0.11) = 10.85, p < .001$ ), тогда как предикторы группы ( $B = -0.18, z(0.14) = -1.26, p = .21$ ) и взаимодействия обоих факторов оказались незначимы ( $B = -0.03, z(0.16) = -0.19, p = .25$ ). Результаты применения модели свидетельствуют о том, что Решатели обеих групп проявили метакогнитивную чув-

ствительность к точности классификации; при этом различие в экспериментальной процедуре не обнаружило различий.

Для анализа метакогнитивной чувствительности Наблюдателей мы использовали аналогичную модель отдельно для каждой группы, где в качестве зависимой переменной выступала оценка консонантности решений Наблюдателями. Для 2 и 3 группы модель также включала уверенность Решателя как предиктор. Финальные модели показали значимость предиктора точности классификации для 1 группы ( $B = 0.91$ ,  $z(0.11) = 8.07$ ,  $p < .001$ ) и 2 группы ( $B = 1.45$ ,  $z(0.18) = 7.86$ ,  $p < .001$ ). Для 3 группы он оказался незначимым ( $B = -0.09$ ,  $z(0.16) = -0.59$ ,  $p = .6$ ). Напротив, предиктор уверенности Решателей оказался значимым только для 3 группы ( $B = 0.77$ ,  $z(0.19) = 4.1$ ,  $p < .001$ ), в отличие от 2-й ( $B = 0.33$ ,  $z(0.19) = 1.73$ ,  $p = .08$ ). Полученные результаты свидетельствуют о том, что Наблюдатели в 1 и 2 группах оказались чувствительны к реакции Решателей на точность принятого решения. В 3 группе Наблюдатели проявили чувствительность к самооценке уверенности Решателей.

*Обсуждение.* Наше исследование было направлено на сопоставление эффективности индивидуального и межличностного мониторинга при применении имплицитного знания. Мы предполагали, что при наблюдении за решением задачи, наблюдающий будет способен проявить метакогнитивную чувствительность к ранним аффективным реакциям на обработку стимула и/или на принятое решение.

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что, оценивая внешние признаки согласия, наблюдатели считывают ранние аффективные реакции Решателя на допущенную ошибку, благодаря чему оценки наблюдателей оказываются чувствительны к точности ответов Решателей. Мы можем сделать вывод, что формулировка вопроса для наблюдателя оказывает влияние на его суждение посредством фокусировки на необходимых аспектах внешнего проявления аффективных реакций Решателем. Во всех трёх группах не оказал значимого влияния тип классификационного суждения, из чего мы не можем сделать вывод о том, что наблюдатель чувствителен к аффективным сигналам, связанным с беглостью обработки самого стимула. Можно предположить, что беглость обработки не сильно различалась между стимулами, чему дополнительным свидетельством служит отсутствие различий во времени принятия решения (обычно зависящим от уровня беглости). Наконец, 3 группа во многом повторяет ранее полученные результаты (Savina, Moroshkina, 2019). В этой группе сначала шла самооценка уверенности Решателем, в итоге именно уверенность оказывается предиктором оценок наблюдателей. Следовательно, на оценку наблюдателей оказывает влияние не только формулировка вопроса, но и момент вынесения суждения.

### *Список литературы*

1. Carruthers P. Mindreading underlies metacognition // Behavioral and brain sciences. 2009. V. 32. N. 2. P. 164–182.
2. Ivanchei I., Asvarisch A. The nature of affect in the structural mere exposure effect // Higher school of economics research paper No. WP BRP. 2018. V. 99.
3. Ivanchei I. et al. A different kind of pain: affective valence of errors and incongruence // Cognition and Emotion. 2019. V. 33. N. 5. P. 1051–1058.
4. Reber R., Schwarz N., Winkielman P. Processing fluency and aesthetic pleasure: Is beauty in the perceiver's processing experience? // Personality and social psychology review. 2004. V. 8. N. 4. P. 364–382.
5. Savina A., Moroshkina, N. Is It Possible to Read Other People's Confidence While Testing Their Implicit Learning? // The Russian Journal of Cognitive Science, 2019. V. 6. N. 4. P. 39–49.

УДК 159.9

## **Исследование эмоциональных проявлений катарсических переживаний**

***А. Н. Зоткин, А. Ю. Агафонов***

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара  
e-mail: a.n.zotkin@mail.ru*

*Аннотация.* Переживание является сложным психическим явлением, в котором эмоциональные и когнитивные процессы тесно взаимосвязаны. Одним из самых сильных переживаний для человека является катарсис, который изучается еще со времен Античности. Однако до сих пор исследователи в основном описывали внутренние переживания и изменения, происходящими в человеке, переживающим катарсис, не используя психологические методы изучения этого состояния. В статье приводится план эмпирического исследования по выявлению эмоциональных реакций на катарсические переживания.

*Ключевые слова:* катарсис, переживание, эмоции.

Термин «катарсис» имеет долгую историю. В Древней Греции данный термин изначально возник в эстетике и религиозном врачевании и уже тогда связывался с метафорой очищения. Перейдя в философию, мы можем увидеть развитие этого термина у пифагорейцев, которые рекомендовали музыку для осуществления катарсиса

или очищения души, и у Платона, считавшего, что катарсис осуществляет «умирание»: отделение души от тела, которое вбирает в себя страсти и наслаждения. Однако, именно понимание катарсиса Аристотелем и стало эталонным в силу его исключительного важного положения для древнегреческой философии и системности построения знаний. Именно с Аристотелем чаще всего связывается понимание катарсиса как очищения души при помощи сострадания и страха (Виталь, 2017).

Все последующие исследователи и теоретики так или иначе обращались к Аристотелю, давая свои интерпретации его «очищения» или высказывая противоположные ему точки зрения. Здесь можно привести в пример понимание катарсиса в психоанализе, как повторного переживания травматического события с целью освобождения от сдерживаемых эмоций. Такие переживания, с точки зрения Фрейда, необходимы человеку для поддержания его психического здоровья. Русский психолог Л. С. Выготский в своих теоретических трудах вернулся к изначальному эстетическому началу в катарсисе и, изучая художественные произведения, расширил теорию катарсиса. Он утверждал, приводя в пример великие произведения литературы, что катарсис рождается из противочувствия, диссонанса, который возникает из-за противостояния содержания произведения и его формы. Этот ведет к возникновению у воспринимающего невроза, который по ходу произведения оказывается разрешенным, что вызывает удовольствие у воспринимающего (Шевчук, 2014).

Однако, в своих работах о катарсисе исследователи посвящают большую часть времени рассуждениям о внутренних процессах психики при этом переживании, почти не упоминая или упоминая вскользь внешние проявления катарсиса. Что порождает определенные проблемы даже на эмпирическом уровне исследований, например: как понять, пережил ли испытуемый катарсис? По внешним признакам эту будет невозможно, ведь в науке нет четкого представления о том, как при катарсисе должен вести себя человек: он должен плакать или смеяться, быть подавленным или возбужденным? Мы считаем, что внешние проявления переживания катарсиса необходимы для учета при исследованиях этого переживания, и недостаточность их изученности является проблемой, тормозящей исследования в этом направлении.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: эмоциональные проявления катарсических переживаний имеют закономерности.

Частная гипотеза: в группе катарсические переживания будут выражаться более эмоционально, чем при индивидуальном переживании.

Испытуемым предлагается посмотреть два фильма, которые способствуют достижению катарсических переживаний. Первый фильм испытуемым предлагается посмотреть в одиночестве, второй (через несколько дней) – в компании других испытуемых. В обоих случаях ведется съемка лиц испытуемых с целью выявления их эмоций в пиковые моменты фильмов при помощи программы распознавания эмоций. В качестве возможных фильмов для просмотра нами предполагается «Танцующая в темноте» (реж. Л. фон Триер, 2000 г.) и «Андеграунд» (реж. Э. Кустурица, 1995 г.). Оба фильма получили высокие оценки критиков и зрителей, имеют множество наград, в том числе и золотые пальмовые ветви Каннского кинофестиваля. С точки зрения воздействия на зрителя эти фильмы являются оптимальными для нас, так располагают к катарсическим переживаниям. Это объясняется тем, что оба фильма выстроены на противочувствии и уничтожении содержания формой (если следовать за дискурсом Выготского): «Андеграунд» является трагедией, которая снята как комедия, «Танцующая в темноте» – это драма (можно определить как христианская драма из-за тематики христианских добродетелей, которые режиссер исследует на протяжении нескольких фильмов), снятая как мюзикл (сугубо положительный жанр с хэппи-эндами).

Для выявления психологической специфики переживания катарсиса перед каждым просмотром и после него испытуемым предлагается пройти «Цветовой тест» М. Люшера (Люшер, 2013), позволяющий проследить динамику эмоциональных переживаний каждого испытуемого и, при обобщении результатов тестирования после просмотра, определить общие психологические характеристики переживания катарсиса.

В качестве ожидаемых результатов планируется выведение закономерностей проявления эмоций при катарсических переживаниях.

#### *Список литературы*

1. Виталь Ф. Ю. Катарсис в кинодраме. Условия возникновения // Театр. Живопись. Кино. Музыка. 2017. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/katarsis-v-kinodrame-usloviya-vozniknoveniya> (дата обращения: 20.11.2022).

2. Шевчук Ю. С. К вопросу о катарсисе художественного кино // Вестник СПбГИК. 2014. № 1 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-katarsise-hudozhestvennogo-kino> (дата обращения: 20.11.2022).

3. Люшер М. Тест Люшера (Цветовая диагностика Люшера). Luzern: Verlag AG, 2013. 97 с.



## **Роль различных типов моторной активности в выборе стратегии ментального вращения сложных сцен**

**В. П. Иванушко**

*Институт общественных наук РАНХиГС, Москва*

*email: ivanushkovera@gmail.com*

*Аннотация.* Объектноцентрическую и эгоцентрическую стратегии ментального вращения связывают с моторной активностью через активацию моторных репрезентаций, однако однозначного взгляда на то, как различные типы этой активности влияют на выбор стратегии вращения «гибридной» категории сложных сцен, не установлено. В исследовании приводятся предположения о влиянии моторных активностей разного типа на выбор стратегии ментального вращения сложных сцен, составлен экспериментальный план для проверки гипотез и рассмотрены возможные результаты.

*Ключевые слова:* ментальное вращение, стратегии ментального вращения, воплощенное познание

В рамках моделей, описывающих ментальное вращение, выделяют несколько классификаций стратегий преобразований, однако самой распространенной является классификация по центричности, выделяющая объектноцентрическую и эгоцентрическую стратегии. Обе стратегии и соответствующие им механизмы связывают с моторными процессами через активацию моторных зон коры или симуляцию реального вращения. Предполагается, что эгоцентрическая стратегия сильнее связана с моторикой в силу участия репрезентаций собственного тела (Kessler, Rutherford, 2010; Shepard, Metzler, 1971; Wohlschlagel, Wohlschlagel, 1998). Однако до сих пор не было установлено, как различия в масштабе моторной активности влияют на выбор стратегии для решения задач, и результаты существующих исследований не создают однозначной картины.

В этом исследовании мы задались вопросом: как совершение моторного вращения рукой или телом будет влиять на то, какая стратегия – объектноцентрическая или эгоцентрическая – будет выбираться при ментальном вращении сложных сцен?

Вращение руками влияет на механизм вращения объекта, а изменение позы или движения телом – на механизм изменения пространственной перспективы. Однако большинство исследований рассматри-

валось вращение либо абстрактных объектов, либо частей тела и человеческих фигур. Вращение сложной сцены является уникальным случаем (задействуется и объект, и его окружение) поэтому обе стратегии уместны (Kessler, Thomson, 2010). Мы можем предположить, что выбор стратегии может меняться в зависимости не только от моторного воздействия, но и от типа производимой моторной активности.

В результате анализа существующих исследований о роли моторной активности в выборе используемых стратегий ментального вращения мы обнаружили однозначную схожесть стратегий в классификациях по центричности и по целостности, и приняли решение объединить классификации и рассматривать только 2 стратегии ментального вращения: объектноцентрическую со свойствами частичной и эгоцентрическую со свойствами целостной. Это решение дает нам возможность определять используемые стратегии на основе характера изменения времени реакции и точности при увеличении угла поворота в задачах. Также, с учетом особенностей сложных сцен как объектов поворота и существующих типов задач на ментальное вращение, в нашем исследовании тип задачи «то же/другое» считается гибридным, то есть таким, к которому могут быть применимы все стратегии в равной мере.

#### *Основные гипотезы:*

1. Моторное движение телом или большей частью тела повышает вероятность использования эгоцентрической стратегии в ментальном вращении сложных сцен. Изменение пространственной перспективы представляет собой имитацию моторного вращения тела. Подготовка к совершению моторной активности на большом масштабе активизирует соответствующие моторные репрезентации (моторную программу) в рабочей памяти (Langner et al., 2014), что потенциально воздействует на репрезентации задач ментального вращения. Благодаря этому во время представления вращения происходит симуляция действия поворота телом, что провоцирует решение эгоцентрической стратегией. Следовательно, при участии всего тела во вращении (изменения положения тела) будет увеличиваться частота выбора эгоцентрической стратегии.

2. Моторное вращение руками повышает вероятность использования объектноцентрической стратегии в ментальном вращении сложных сцен. Аналогично изменению перспективы, механизм вращения объекта имеет сходство с моторным поворотом объекта в руках, и его связывают с вращением рук (Kessler, Rutherford, 2010). Соответственно, при моторном вращении руками происходит симуляция поворота объекта в руках, что влияет на репрезентации задачи ментального вращения в рабочей памяти и может провоцировать объектноцентрическую стратегию.

### *Экспериментальные гипотезы:*

1. Разница во времени реакции при угловом несоответствии более и менее 90° будет больше при моторном вращении телом, чем при моторном вращении рукой. Эгоцентрическая стратегия, в отличие от объектноцентрической, характеризуется вынужденным «переключением» перспективы, которое сопровождается увеличением когнитивной нагрузки и, соответственно, резким увеличением времени реакции ответа.

2. При угловом несоответствии более 90° точность решения задач будет выше при моторном вращении телом, чем при моторном вращении рукой. Так как мы рассматриваем эгоцентрическую стратегию со свойствами целостной, при использовании этой стратегии объект поворота рассматривается как целостная структура, а не набор независимых элементов, что значительно увеличивает шанс правильной идентификации объекта при сильном повороте.

3. При наличии моторного вращения любого масштаба время реакции будет меньше, чем при его отсутствии. Обе стратегии связаны с моторной активностью через влияние активированных моторных репрезентаций на репрезентации задачи. Соответственно, скорость ментального вращения при моторном прайминге любого типа будет выше, чем при нормальных условиях решения.

4. При совпадении направлений ментального и моторного вращений время реакции будет меньше, чем при несовпадении. Известно, что ментальное вращение подвержено эффекту конгруэнтности в условиях моторной активности любого типа (Kessler, Thomson, 2010; Wohlschlagler, Wohlschlagler, 1998). Соответственно, время реакции ментального вращения будет уменьшаться, если направление будет совпадать направлению моторного прайминга.

Для проверки гипотез планируется провести эксперимент со смешанным факторным планом 3×2×2×5. В качестве независимых переменных выступают: тип моторного вращения (межсубъектная), направление моторного вращения (межсубъектная), направление ментального вращения (внутрисубъектная), размер углового несоответствия (внутрисубъектная). В качестве зависимых – время реакции (в секундах) и точность (да/нет) при решении как операционализации относительной частоты использования стратегий. Помимо основных гипотез, мы будем учитывать возможность различий между правшами и левшами во влиянии направлении моторного вращения.

Основной эксперимент представляет собой 2 чередующихся этапа: моторный прайминг и методику зрительно-пространственной задачи К. Кесслера, предназначенную для фиксации времени манипулирования ментальными репрезентациями разноориентированных сцен. Этапы повторяются 2 раза для повторных измерений. Во время моторного прай-

минга участники либо следят курсором на тачпаде за «кольцом загрузки» на экране, либо повторяют за записью вращения плечом на экране на протяжении 30 сек. Мы делали акцент на выделении двух четко разделяемых уровней моторной активности, а именно вращение кистью и вращение большей частью тела. В контрольной группе без прайминга испытуемые ожидают 30 сек. Для этапа решения задач (методика К. Кесслера) в качестве стимульного материала используется модифицированный набор из 20 изображений сложных сцен, где используются только правые-левые стимулы для идентификации и два эталона для сравнения. Испытуемому на 5 сек. предъявляется изображение сцены под разными углами поворота и под ним эталон возможного расположения повернутых стимулов. Испытуемому необходимо как можно быстрее определить, идентично ли расположение стимулов на эталоне расположению стимулов на изображении сцены, и нажать соответствующую кнопку ответа. Между заданиями на 1 сек. предъявляется экран-бланк для фокусировки взгляда. В этапе предъявляется 40 проб задач, всего в основной серии представлено 80 проб. Задачи представляются в случайном порядке.

Расчет минимального объема выборки совершен в программе GPower 3.1 с учетом прошлых результатов:  $f(V) = 0.23957$ ,  $\alpha = 0.05$ , мощность критерия  $(1-\beta) = 0.95$ , при предполагаемом внутри-межсубъектном анализе  $3 \times 2 \times 2 \times 5$  ANOVA с повторными измерениями. Планируется набрать 120 участников в возрасте от 18 до 45 лет. Экспериментальные группы составляются случайно методом блоковой рандомизации.

Проинтерпретировав комплексные результаты по времени реакции и точности решения, мы надеемся установить характер влияния разномасштабного моторного прайминга на то, к каким стратегиям прибегают участники.

#### *Список литературы*

1. Kessler K., Rutherford H. The two forms of visuo-spatial perspective taking are differently embodied and subserved different spatial prepositions // *Frontiers in Psychology*. 2010. V. 1. N. DEC.
2. Kessler K., Thomson L. A. The embodied nature of spatial perspective taking: Embodied transformation versus sensorimotor interference // *Cognition*. 2010. V. 114. N. 1. P. 72–88.
3. Langner R. et al. Translating working memory into action: Behavioral and neural evidence for using motor representations in encoding visuo-spatial sequences // *Human Brain Mapping*. 2014. V. 35. N. 7. P. 3465–3484.
4. Shepard R. N., Metzler J. Mental Rotation of Three-Dimensional Objects., 1971. P. 701–703.
5. Wohlschlagel A., Wohlschlagel A. Mental and Manual Rotation., 1998. P. 397–412.

## **Влияние фиксированности на инсайтность решения задач**

**П. Р. Ивенская, Е. А. Крылова**

*Факультет психологии МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва*

*e-mail: polina.ivenskaja@gmail.com*

*Аннотация.* В современном мире люди все больше заинтересованы в реализации творческого потенциала в научно-познавательной деятельности. В данной работе был рассмотрен феномен инсайта и механизм творческого мышления. На основании изученной теории, было сделано предположение, что создание фиксированности на неверной репрезентации будет провоцировать инсайтное решение.

*Ключевые слова:* инсайт, фиксированность, ага-переживание.

Современное общество с каждым годом все больше обращает внимание на реализацию творческого потенциала в научно-познавательной деятельности. Не секрет, что человечество многие века занимаясь наукой, научившись расшифровывать ДНК, все еще мало изучило мыслительные процессы, а уж тем более не смогло научиться ими управлять. С этой точки зрения проблема достижения инсайта, как никогда актуальна, ведь даже Эйнштейн говорил: «Интуиция – это священный дар, а рациональный ум – верный слуга». По сравнению с рациональным мышлением, процесс творческого мышления менее изучен. Впервые феномен так называемого инсайта (озарения) был описан чуть более столетия назад, в 1910 году математиком Анри Пуанкаре. После этого основной акцент был сделан на исследование и оценку эмоционального «Ага-переживания» и его корреляцию с различными когнитивными процессами (Daneq, Wiley, 2017). Однако основной фокус внимания был направлен на изучение механизмов нахождения творческого решения, а не на изучение препятствий, которые возникают на пути к инсайту.

Впервые выводы о наличии факторов, блокирующих творческое мышление, сделал Карл Дункер, который в ходе исследования процессов решения задач описал функциональную фиксированность (Дункер, 1965). Позднее А. Лачинс в 1950 году описал эффект серии, проявляющийся в автоматизации определенных мыслительных операций (Luchins, Luchins, 1950). Современные исследователи развивают теорию о том, что фиксированность на неверной стратегии решения создает неверную репрезентацию задачи и ведет к тупику, который преодолевается с возникновением инсайта (Bilalić, McLeod, Gobet,

2008). Выявление влияния фиксированности на механизм инсайта, обладает огромной практической значимостью, так как важным исследовательским направлением в этой области являются раскрытие и анализ психологических факторов, препятствующих творческому мышлению (Медведев, Яголковский, 2020).

Гипотеза исследования: создание фиксированности на неверной репрезентации будет провоцировать инсайтное решение.

Нами было проведено пилотное исследование, в котором приняло участие 24 человека (3 мужчины и 21 женщина). Средний возраст испытуемых 24 года. Для проведения исследования мы использовали платформу Zoom. Испытуемым предлагалось решить 6 инсайтных задач, базирующихся на принципе языковой неоднозначности. Варьировался тип установки, облегчающий или усложняющий решение задач. Установка предъявлялась в виде картинок: положительные (связанные с правильным решением), нейтральные (не связанные с решением), отрицательные (связанные с неправильным решением). Ожидалось, что решение задач с негативной установкой будет максимально инсайтным, а самым неинсайтным – с положительной. Участники были разделены на 6 различных групп, по 4 человека в каждой группе, установки на каждой задаче варьировались в зависимости от группы. По истечении 5 минут мы давали подсказку, которая помогала понять, что одно из решений языковой неоднозначности неверное. Например: в задаче про каток мы говорили, что речь идет не о катании на коньках. Всего проанализировано 144 случая решения задачи. По окончании выполнения задания проводилось постэкспериментальное интервью для субъективной оценки инсайтности, использовался метод метакогнитивной оценки фиксированности в виде опросника А. Данек с последующим составлением батарей шкалы Лайкерта.

#### *Результаты*

По результатам оценок инсайтности (пол) говорят о том, что в условиях формирования фиксированной схемы, почти все решавшие задачи ощутили «ага-переживание», в той или иной мере, так как все задачи были достаточно сложными, требующими переструктурирования в процессе инсайтного решения. Поэтому мы обратили внимание на частные результаты: при формировании фиксированности снижается уверенность в решении задачи ( $F=5,37$ ;  $p=0,006$ ), а при наличии подсказки, снижающей фиксированность, мы можем наблюдать у участников эксперимента более высокие параметры оценок по шкалам удивление ( $F=5,62$ ;  $p=0,02$ ) и облегчение ( $F=3,81$ ;  $p=0,05$ ).

#### *Обсуждение результатов*

Меньшая уверенность объясняется сильной фиксацией на изначальном представлении о задаче, от которого сложно отказаться. По-

хожая картина наблюдается в работе, в которой показывается трудность отказа от инициальной репрезентации (Медведев, Яголковский, 2020). Реакция на решение с подсказкой (удивление и облегчение) могут быть связаны с резким изменением видения задачи и с реакцией на снижение трудности в процессе решения.

#### *Заключение*

По результатам проведенного исследования мы не можем однозначно говорить о влиянии фиксированности на инсайтность решения. Однако, нами выявлены некоторые частные закономерности: фиксированность на неправильном решении снижает уверенность в найденном ответе. Снижение фиксированности приводит к более высоким оценкам по шкалам «удивление» и «облегчение». Гипотеза требует проверки с уточнения, расширения выборки и методического инструментария. Также в перспективе нам было бы интересно включить в исследование новые типы задач с постепенным их усложнением.

#### *Список литературы*

1. Danek A. H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in Psychology*, 2017. N.7:2077. P. 1–14. Doi:10.3389/fpsyg.2016.02077
2. Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления // *Психология мышления*. М.: Прогресс, 1965. С. 86–234.
3. Luchins A. S., Luchins E. H. New experimental attempts at preventing mechanization in problem solving. *The Journal of General Psychology*, 1950. Vol. 42, N. 2. P. 279–297. Doi:10.1080/00221309.1950.9920160
4. Медведев Б. П., Яголковский С. Р. Функциональная фиксированность и ее роль в снижении продуктивности творческого мышления // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 2020. Т. 17. № 3. С. 414–427.
5. Bilalić M., McLeod P., Gobet F. Why good thoughts block better ones: The mechanism of the pernicious Einstellung (set) effect // *Cognition*. 2008. V. 108. N. 3. P. 652–661.

## **Особенности обработки зловещих и инфицированных лиц\***

**В. Д. Илюшичев, В. Б. Лузинов**

Лаборатория когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова,  
Ярославль  
e-mail: vovchik\_il@mail.ru

*Аннотация:* В своём эссе «Зловещая Долина» Масахиро Мори описывает феномен ощущения негативных эмоций при взаимодействии с искусственным агентом, обладающим высокой степенью сходства с человеком, позже названный эффектом Зловещей Долины. В том же эссе не было предложено возможных объяснительных моделей для этого эффекта. В дальнейших исследованиях одной из самых популярных идей стала гипотеза об эволюционном происхождении Зловещей Долины. Согласно ей, корни эффекта лежат в механизме избегания патогенов, который заключается в негативном отношении к представителям своего вида с проявлениями болезни. В нашем исследовании мы рассмотрели эту идею. Если эта гипотеза верна, и Зловещая Долина действительно связана с восприятием болезни, мы ожидаем, что «зловещие» и больные лица столкнутся с одной и той же проблемой категоризации. Обработка этой проблемы увеличит когнитивную сложность изображения и потребует больше когнитивных ресурсов. Мы ожидаем увидеть сходство в особенностях обработки, таких как длительность и количество фиксаций, амплитуда саккад для двух типов стимулов: больных и сверхъестественных, а также значимые различия в обработке этих стимулов по сравнению со здоровыми лицами.

*Ключевые слова:* Эффект зловещей долины, эволюционная гипотеза, регистрация движений глаз, когнитивная нагрузка.

*Введение.* В 1970 году Масахиро Мори выпускает эссе «Зловещая Долина» (Mori et al., 2012), в котором описывает изменение реакции на синтетический агент, по мере его приближения к человеческому образу. Так, постепенное увеличение позитивного отклика с повышением уровня человекоподобия, на определённом этапе сменяется резкой негативной реакцией, позднее концептуализированной, как страх, тревога или отвращение. Именно этот неожиданный переход получил

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации, проект МК-495.2022.2.



название эффекта Зловещей Долины. Долгое время после своего описания эффект не был изучен и являлся, по сути, простым замечанием относительно дизайна человекоподобных роботов. В дальнейшем, начали появляться работы, ставящие своей целью описание механизмов эффекта. Наиболее популярным объяснением стала эволюционная гипотеза (Steckenfinger, Ghazanfar, 2009). Согласно ней, основой возникновения эффекта Зловещей Долины является система избегания патогенов – эволюционный механизм, препятствующий распространению заболеваний в популяции. В обычной ситуации в ходе восприятия лица представителя собственного вида у человека актуализируется соответствующая категория. Эта категория содержит в себе ограниченный набор признаков. При восприятии лица больного представителя вида в поступающей информации о стимуле появляются признаки, выбивающиеся из категории вида (в случае с болезнью – это её различные проявления: сыпь, язвы и т. д.). В этом случае неоднозначность поступающей информации вызывает конфликт категоризации. В результате возникает негативная эмоциональная реакция. По тому же принципу описывается работа Зловещей Долины, только на место признаков болезни встают механические черты. Так как конфликт категории ассоциирован с увеличением необходимого для обработки стимула когнитивного ресурса (Weis, Wiese, 2017), мы предполагаем, что, если он и вправду имеет место быть при восприятии зловещих и инфицированных лиц, мы сможем зафиксировать его через снижение количества фиксаций и повышения их длительности, а также за счёт повышения амплитуды саккад (Zagermann et al., 2016).

*Метод.* Испытуемыми выступили 15 участников курса «Ай-трекинг в нейрокогнитивных исследованиях» в возрасте от 18 до 23 лет. Исследование было проведено в программе «Нейробюро», для фиксации движений глаз использовался ай-трекер GazePoint с частотой дискретизации 60 Гц. В экспериментальной серии испытуемым демонстрировались три группы лиц: Здоровые лица, лица с проявлениями инфекционных заболеваний и лица с эффектом «Зловещей Долины». В каждой группе было по 12 стимулов, время демонстрации каждого стимула составляло 7 сек., в качестве зон интереса у каждого стимула было выделено лицо. Фиксировались количество и длительность фиксаций на зоне интереса, а также амплитуда саккад. Гипотеза: «зловещие» и инфицированные лица будут вызывать большую когнитивную нагрузку, чем здоровые лица. Когнитивная нагрузка оценивается на основании количества и длительности фиксаций на стимуле (Zagermann et al., 2016).

*Результаты.* Полученные данные были проанализированы с помощью критерия Уилкоксона. Инфицированные лица значительно отлича-

ются от здоровых лиц по числу фиксаций ( $W = 5, p < 0.001$ ), те же отличия наблюдаются и при сравнении «зловещих» и здоровых лиц ( $W = 3, p < 0.001$ ). При этом не было обнаружено различий по числу фиксаций между «зловещими» и инфицированными лицами. Были обнаружены различия во времени фиксаций между группами «зловещих» и здоровых лиц ( $W = 24, p < 0.01$ ), «зловещих» и инфицированных лиц ( $W = 18, p < 0.01$ ). При этом инфицированные и здоровые лица по времени фиксаций не различались. Также были обнаружены значимые различия по амплитуде саккад между всеми группами стимулов: Зловещие/Инфицированные лица ( $W = 131, p < 0.01$ ), Здоровые/Зловещие лица ( $W = 0, p < 0.01$ ), Здоровые/Инфицированные лица ( $W = 1, p < 0.01$ ).

*Интерпретация.* В результате анализа полученных данных можем сказать, что наша гипотеза была частично подтверждена. Полученные различия в длительности фиксаций могут говорить о более высокой сложности обработки зловещих и инфицированных лиц, что соответствует эволюционной гипотезе Зловещей Долины. Так, проявления черт, выбивающихся за рамки определённой категории, повышает когнитивную нагрузку при восприятии стимула. С той же идеей согласуются и данные, полученные по амплитуде саккад: мы видим, что она повышается для инфицированных и зловещих лиц. Рост амплитуды саккад также свидетельствует о больших затратах когнитивного ресурса при обработке стимула. Не до конца ясным остаётся повышение времени фиксаций для группы «зловещих» лиц, так как оно не согласуется с повышением когнитивной нагрузки, однако указывает на большее время, проведённое в непосредственной зоне интереса.

#### *Список литературы*

1. Mori M., MacDorman K. F., Kageki N. The uncanny valley [from the field] // IEEE Robotics & automation magazine. 2012. V. 19. N. 2. P. 98–100.
2. Steckenfinger S. A., Ghazanfar A. A. Monkey visual behavior falls into the uncanny valley // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2009. V. 106. N. 43. P. 18362–18366.
3. Weis P. P., Wiese E. Cognitive conflict as possible origin of the uncanny valley // Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. Sage CA: Los Angeles, CA : SAGE Publications, 2017. V. 61. N. 1. P. 1599–1603.
4. Zagermann J., Pfeil U., Reiterer H. Measuring cognitive load using eye tracking technology in visual computing // Proceedings of the sixth workshop on beyond time and errors on novel evaluation methods for visualization. 2016. P. 78–85.

## **Роль неосознаваемых значений при восприятии двойственных изображений\***

***Т. А. Кинцель, Н. В. Андриянова, М. Г. Филиппова***

*СПбГУ, Санкт-Петербург*

*e-mail: st065460@student.spbu.ru*

*Аннотация.* Было проведено исследование восприятия многозначной информации с использованием двойственных изображений в качестве материала. Так как рядом работ показано, что восприятие многозначной информации требует больше когнитивных ресурсов, чем при работе с однозначной, целью работы являлось выявление специфичных маркеров, определяющих реакции на неоднозначную информацию. Показаны различия во времени ответа и субъективной уверенности испытуемых в правильности ответа.

*Ключевые слова:* двойственные изображения, неосознаваемые значения, негативный выбор, многозначность.

*Введение.* Изучение особенностей восприятия многозначной информации занимает особое место в когнитивной психологии, поскольку любая человеческая деятельность представляет собой взаимодействие со средой высокой степени сложности. Существует представление о том, что наше сознание активно выбирает то, какое значение многозначной информации будет осознано, или позитивно выбрано, а какое будет проигнорировано, или негативно выбрано (Филиппова, Аллахвердов, 2020). Рядом работ показано, что неосознаваемые (негативно выбранные) значения многозначного стимула создают дополнительную когнитивную нагрузку (Gernsbacher, 1991; Аллахвердов, 2015). Было проведено пилотажное исследование, целью которого являлось выявление специфических маркеров, определяющих реакции на неоднозначную информацию. Ожидалось, что испытуемые будут реагировать на негативно выбранные значения медленнее и с меньшей уверенностью, чем на контрольные или позитивно выбранные.

*Материалы и методы.* В исследовании приняло участие 17 добровольцев (14 женщин и 3 мужчины) в возрасте от 21 до 43 лет. Все испытуемые являлись студентами СПбГУ и имели нормальное или

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 22-28-01265.

скорректированное до нормы зрение. В качестве стимульного материала были выбраны:

1. Двойственные и однозначные контурные изображения людей и животных одинакового размера. Каждый из персонажей двойственных изображений смотрел в левую или правую сторону (12 изобр.). Персонажи однозначных изображений (контрольное условие) направлены влево (4 изобр.), вправо (4 изобр.), а также смотрели прямо (4 изобр.). Смотрящие прямо персонажи обозначались в эксперименте как направленные «ни в одну из сторон».

2. Слова, обозначающие персонажей предъявленных однозначных и двойственных изображений (например, «сова», «индеец» и т. д.); слова, не связанные с изображениями (контрольное условие). Всего слов, связанных с изображениями, было 36; не связанных контрольных – 6.

В первой части эксперимента испытуемому предъявлялись однозначные и многозначные изображения в случайном порядке, в течение 1 сек, для того чтобы снизить вероятность обнаружения двойственности используемых изображений испытуемыми. Испытуемые должны были определить, в какую сторону смотрит изображенный персонаж, используя 3 опции: «влево», «вправо» и «ни в одну из сторон» (кнопки  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  и  $\uparrow$ , соответственно). Последняя опция была добавлена на случай того, если испытуемые осознают оба значения двойственного изображения.

Во второй части эксперимента испытуемому на неограниченное количество времени предъявлялись слова, обозначающие персонажей предъявленных однозначных и двойственных изображений; слова, не связанные с изображениями. Задачей испытуемых было вспомнить, видели ли они обозначенного словом персонажа в прошлой части эксперимента с изображениями ( $\leftarrow$  – если не видели,  $\rightarrow$  – если видели). Также, после каждого стимула, испытуемым предлагалось оценить уверенность в своем выборе по шкале от 1 до 5, где 1 – совсем не уверен, а 5 – совершенно уверен.

Время ответа испытуемых не было ограничено в обеих частях эксперимента.

*Результаты.* При обработке было замечено, что реагирование на стимулы, обозначенные одним словом и несколькими, различается (стимулы из нескольких слов опознаются дольше). Поэтому в дальнейшую обработку вошло только то, что было обозначено одним словом. Таких стимулов оказалось: 15 слов, связанных с двойственными изображениями; 7 слов на однозначные изображения; и 4 контрольных слова, которые не были представлены в 1 этапе эксперимента.

Было зарегистрировано среднее время ответа в зависимости от выборов испытуемых. Предполагалось, что время ответа при негативно выбранном значении, которое испытуемый не узнал во 2 части, будет больше, чем время ответа при контрольных словах, которые испытуемый не узнал, но различия оказались статистически незначимы (1,97 с и 1,84 с, соответственно). Возможно, результат получился бы статистически значимым, если бы время на ответ было ограничено.

Также сравнивались условия позитивно и негативно выбранных значений, которые испытуемые узнали во 2 части. Среднее время ответа оказалось схожим (1,89 с и 1,74 с, соответственно). Возможно, время ответа на позитивно выбранное значение оказалось больше, потому что подавление негативно выбранного значения уже ослабло к этому моменту, и поэтому значения оказались близки.

При анализе оценки уверенности при условии негативно выбрал/узнал субъективная уверенность была статистически значимо больше, чем в случае негативно выбрал/не узнал (4,39 и 3,50, соответственно;  $U=43,5$ ;  $p=0,002$ ).

При сравнении результатов ответа на однозначные и позитивно выбранные/узнаваемые во 2 части стимулы получилось следующее: 1) время ответа составило 1,68 с и 1,89 с, соответственно ( $F=5,311$ ;  $p=0,022$ ); 2) уверенность составила 4,18 и 3,97 ( $F=6,583$ ;  $p=0,011$ ); 3) процент правильного узнавания во 2 части составил 73,9 % и 46,6 %. Таким образом, однозначные стимулы опознавались быстрее, с большей уверенностью, и процент правильных ответов при этом оказался выше, чем при позитивно выбранных значениях.

*Выводы.* Планируется доработка процедуры исследования, а именно: 1) увеличение времени предъявления стимульного материала в 1 части; 2) введение ограничения на время ответа испытуемых; 3) использование изображений во 2 части исследования вместо слов (т. к. двойственные стимулы представлены мало детализированными изображениями, содержащими в себе 2 интерпретации, возможно предъявление каждой из интерпретаций отдельно, в более детализированном варианте) – это поможет исключить влияние того, что некоторые изображения возможно описать лишь несколькими словами, а не одним, и тогда они опознаются испытуемыми дольше. Также планируется добавить в эксперимент этап с эмоциональной оценкой стимулов как возможность для выделения еще одного маркера реакции на многозначную информацию.

#### *Список литературы*

1. Аллахвердов В. М. Как сознание выбирает одно значение из многих возможных? // Петербургский психологический журнал. 2015. № 13.

2. Филиппова М. Г., Аллахвердов В. М. Конкретизация выбранного смысла в процессе восприятия двойственных изображений // Psychology. 2020. Т. 17. № 2. С. 356–366.

3. Gernsbacher M. A. Cognitive Processes and Mechanisms in Language Comprehension: The Structure Building Framework // Psychology of Learning and Motivation. Elsevier, 1991. С. 217–263.

УДК 159.9

## **Влияние перцептивной загрузки на степень когнитивной усталости\***

***Н. В. Клименков, Е. С. Горбунова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: gorbunovaes@gmail.com*

*Аннотация.* Когнитивная (умственная) усталость – функциональный механизм регуляции поведения, направленный на адаптацию когнитивных процессов, требующих ресурса, к перегрузке, включая восприятие самой перегрузки. Усталость часто связывают с ухудшением поведенческих показателей в производительности. Так как усталость является функциональным состоянием психики, необходимо рассматривать каждый когнитивных процесс в этом состоянии отдельно, что усложняет ее изучение. Одним из определяющих факторов усталости является сложность задания, в том числе перцептивная загруженность. В данной работе обсуждается план эмпирического исследования влияния перцептивной загрузки задания на степень проявления когнитивной усталости.

*Ключевые слова:* когнитивная усталость, перцептивная нагрузка, когнитивная нагрузка, когнитивный контроль.

В исследованиях усталости использовалось множество подходов к ее определению. В ряде исследований усталость включает в себя два компонента: когнитивную усталость и субъективную усталость (Ackerman, 2011). Так, выделяются два основных направления методов измерения усталости: косвенный, с фиксированием поведенческих показателей, и прямой, с фиксацией субъективных показателей при помощи опросников. Методы не исключают друг друга – в иссле-

---

\* Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, ТЗ-120.

дованиях могут использоваться оба подхода одновременно. Важно отметить, что такое деление необходимо для операционального разграничения эффектов, которые являются разными проявлениями одного и того же процесса. Таким образом, усталость представляет собой функциональный механизм регуляции поведения, направленный на адаптацию к перегрузке, включая восприятие самой перегрузки. Когнитивная усталость включает в себя механизм регуляции когнитивных процессов – ее можно отследить поведенчески, а значит и варьировать в экспериментальных условиях. Когнитивная усталость снижает когнитивный контроль, произвольное внимание и способность игнорировать нерелевантную информацию (Voksem et al., 2005). Тем не менее, неясно какие именно детерминанты и характеристики задания определяют степень усталости. Понимание природы усталости в отношении низкоуровневых и высокоуровневых процессов позволит точнее определить эти характеристики задания. В основном, задания, вызывающие усталость, обладают либо высокой продолжительностью, либо высокой сложностью. Многие исследования сосредоточены именно на факторе времени задания. В данном же исследовании предлагается сосредоточиться на характеристиках, определяющих сложность задания: перцептивной загрузке и когнитивной нагрузке. Перцептивная загрузка определяет степень обработки дистракторов, в то время как когнитивная нагрузка определяет степень обработки релевантных стимулов. Так как ресурсы внимания ограничены, когда их становится недостаточно для обработки релевантных стимулов, обработка нерелевантных снижается (Lavie, Tsai, 1994). Если же ресурса недостаточно чтобы обрабатывать релевантные стимулы, то запускается функциональный механизм регуляции поведения, т. е. усталость, чтобы адаптироваться к перегрузке. Например, это можно наблюдать в снижении когнитивного контроля: возрастает число ошибок и требуется больше времени на выполнение задания. Однако неясно, каким образом недостаток ресурсов внимания вызывает усталость: будет ли она определяться степенью обработки дистракторов испытуемым. Иными словами, может ли перцептивная загрузка определять степень когнитивной усталости. Усталость должна проявляться сильнее при высокой перцептивной загрузке, так как она тесно связана с ресурсами внимания и автоматизацией психических процессов. Так, когнитивный контроль снижается из-за уменьшения ресурса – дистракторы обрабатываются, требуется еще больше ресурса на их обработку, перегрузка наступает быстрее, а значит и усталость проявляется сильнее. Если вышеописанное оказывается верным, то когнитивная усталость действительно влияет на автоматизированные процессы.

### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: высокая перцептивная нагрузка вызывает большую степень когнитивной усталости, чем низкая.

Испытуемым потребуется пройти задание на компьютере, которое будет состоять из трех блоков. Каждый из блоков будет представлять из себя серию проб, где испытуемому будет предъявляться 6 стимулов, расположенных на углах мнимого шестиугольника в центре экрана. Испытуемому предложат быстро найти букву-мишень (X, либо N). При наличии мишени нужно нажимать на клавишу '1', при отсутствии – '0'. В условии высокой перцептивной загрузки дистракторы будут представлять собой буквы H, K, M, Z, W, V, расположенные в случайном порядке. В условии с низкой перцептивной нагрузкой дистракторы будут представлять собой маленькие буквы 'o'. Для измерения степени усталости будут фиксироваться время реакции и количество ошибок. В качестве выборки планируется собрать по 30 испытуемых в каждую группу. В случае подтверждения гипотезы эксперимент получит продолжение, где для измерения степени усталости также будет производиться регистрация ЭЭГ (Cheng, Hsu, 2011). В качестве ожидаемых результатов планируется ухудшение поведенческих показателей производительности у группы с высокой перцептивной нагрузкой.

### *Список литературы*

1. Ackerman P. L. 100 years without resting // Cognitive fatigue: Multidisciplinary perspectives on current research and future applications. American Psychological Association, 2011. P. 11–43.
2. Boksem M. A. S., Tops M. Mental fatigue: costs and benefits // Brain research reviews. 2008. V. 59. N. 1. P. 125–139.
3. Lavie N., Tsai Y. Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention // Perception & Psychophysics. 1994. V. 56. N. 2. P. 183–197.
4. Cheng S. Y., Hsu H. T. Mental fatigue measurement using EEG // Risk management trends. IntechOpen, 2011.



## **Расширение зрачка как маркер внутренней детекции ненадежности свидетельств для принятия решения в вероятностной и изменчивой среде\***

**Г. Л. Козунова, В. А. Медведев, Б. В. Чернышев**

*Московский государственный психолого-педагогический университет,*

*Москва*

*e-mail: KozunovaGL@mgppu.ru*

*Аннотация.* В вероятностной и изменчивой среде человек принимает решения, основываясь на накопительной истории положительных и отрицательных исходов собственных действий. Ключевую роль в процессе построения вероятностных прогнозов на основе противоречивой информации играет передняя поясная кора. Известно, что ее активность усиливает продукцию норадреналина нейронами голубого пятна, что отражается в расширении зрачка. Мы анализировали площадь зрачка у добровольцев, выполнявших задачу на вероятностное реверсивное обучение. В целом, ошибки сопровождалась большим расширением зрачка, чем правильные ответы. При этом ошибки неперсевераторного типа (преждевременные переключения на альтернативный стимул после однократного сигнала негативной обратной связи и попытки предвосхитить изменение правила, не дожидаясь штрафа) вызывали большее расширение зрачка, чем последовательные персеверации. Максимальное расширение зрачка при совершении ошибок неперсевераторного типа может отражать конфликт и внутреннюю детекцию ненадежности оснований для изменения стратегии поведения.

*Ключевые слова:* принятие решений, реверсивное обучение, вероятностное подкрепление, время реакции, пупиллометрия, поясная кора.

Адаптивное поведение человека и животных требует когнитивной гибкости, то есть готовности прекратить поведение, когда его последствия перестали соответствовать ожиданиям. Однако в вероятностной среде не все случаи рассогласования результата с прогнозом указывают на необходимость сменить стратегию: некоторые из них являются лишь следствием внешней неопределенности, при-

---

\* Работа выполнена на уникальном научном оборудовании в Центре нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центре) и поддержана грантом РФФ № 20-18-00252.

сущей вероятностной среде. Решение об изменении стратегии выбора принимается на основе накопительной истории негативных исходов, в оценке которой ключевую роль играет передняя поясная кора.

Передняя поясная кора является основным источником нисходящих корковых проекций для голубого пятна – подкорковым центром продукции норадреналина. Когда наблюдаемый исход собственных действий субъекта не соответствует его прогнозу (то есть, происходит ошибка предсказания), передняя поясная кора детектирует это как конфликт и запускает процесс пересмотра и обновления внутренней прогностической модели, одновременно с этим стимулируя норадренэргические нейроны голубого пятна (Sales et al., 2019). Выбросы норадреналина тесно коррелируют с размером зрачков, поэтому этот показатель можно рассматривать как косвенный коррелят мониторинга ошибок предсказания и обновления внутренней прогностической модели среды. Действительно, расширение зрачка возникает при постепенном снижении размеров выигрышей, подталкивающим испытываемых к поиску альтернативных, более выгодных стратегий выбора (Jerma, Nieuwenhuis, 2011). Кроме того, не только отрицательная, но и положительная обратная связь может расширять зрачки, если она является неожиданной (Preuschoff et al., 2011). Помимо мониторинга обратной, связи зрачковые ответы могут также отражать проактивные процессы принятия решений. Так, в нашем недавнем исследовании (Kozunova et al., 2022) было показано, что расширение зрачка предшествовало редким спонтанным выборам опций с заведомо низкой вероятностью награды, совершавшимся на фоне успешного выполнения задачи на вероятностное обучение. Интересно, что этот эффект смягчался, если отступлению от ранее предпочитаемой выгодной стратегии предшествовал случайный проигрыш, обусловленный вероятностной структурой задачи. Несмотря на то, что в этом случае негативная обратная связь была неинформативной, она временно ослабляла у испытываемых внутреннюю прагматическую модель задачи, смягчая тем самым конфликт между объективно выгодной стратегией и рискованным выбором альтернативного стимула. Механизмы, благодаря которым человек оценивает негативную обратную связь либо как случайное событие, не требующее адаптивной перестройки поведения, либо как признак изменения скрытых закономерностей среды, практически не изучены. В настоящем исследовании мы анализировали зрачковые ответы в модифицированной задаче на вероятностное обучение с неожиданными реверсиями условий подкрепления, где испытываемые получали как случайную, так и информативную обратную связь.

### *Методика*

В исследовании приняли участие 67 испытуемых в возрасте от 18 до 64 лет. Эксперимент был построен в виде игры, в которой испытуемые выбирали одну фигуру из пары и после каждого выбора получали денежное вознаграждение или штраф. Перед исследованием им сообщали, что картинки могут несколько раз без предупреждения «поменяться ролями»: то есть, сначала одна картинка будет приносить выигрыши чаще, чем другая, потом все станет наоборот – выигрышная картинка вдруг станет проигрышной, а проигрышная – выигрышной. Больше никакой дополнительной информации испытуемым не давалось. Один стимул из пары приносил выигрыш в 80 % случаев, а другой – в 20 %. Когда испытуемый выходил на устойчивое предпочтение выгодного стимула, вероятности выигрыша и проигрыша инвертировались. Для того, чтобы реверсии были для испытуемых неожиданными, порог изменения правила варьировался от 4 до 7 правильных выборов подряд.

Во время эксперимента велась регистрация размера зрачка при помощи видеоокулографа Eyelink-1000 plus. Мы анализировали усредненную площадь зрачка на временном интервале от 1000 до 2200 мс относительно нажатия на кнопку выбора. Указанный временной интервал был выбран эмпирически на основании нашего предыдущего исследования (Kozupova et al., 2022), показавшего, что в этот период площадь зрачка максимально чувствительна к фактору соответствия уже сделанного выбора исходу предыдущего решения.

В анализ вошли 4 основных типа выборов: правильные ответы, первые персеверации (первый выбор прежнего стимула после каждой реверсии правила, когда испытуемый еще о ней не знает), истинные персеверации (продолжающиеся выборы одного и того же стимула после первой персеверации) и неперсевераторные ошибки (возврат к прежнему стимулу после того, как цепочка персевераций прервалась хотя бы одним правильным ответом). Поскольку часть испытуемых не продемонстрировала всех четырех типов ответов, в анализ вошли данные 49 человек.

Если бы испытуемые знали о том, что ложная обратная связь (вероятность которой составляла 0,2), никогда не давалась более 2 раз подряд, они могли бы успешно пользоваться простейшим правилом: необходимым и достаточным основанием для смены стратегии выбора является условие трех проигрышей подряд. Следуя этому консервативному правилу, они совершали бы по 3 персеверации и затем меняли стратегию и следовали новому правилу от 4 до 7 проб подряд до следующей тройки последовательных штрафов. Тогда 64,7 % ответов испытуемых были бы правильными, а оставшиеся 35,3 % ошибок приходились бы на персеверации.

### Результаты и их обсуждение

В действительности средний порог принятия решения об изменении выбираемого стимула приблизительно соответствовал объективному правилу и составлял в среднем 2,8 персевераций на реверсию (21,7 % от общего числа ответов). Однако помимо неизбежных персевераций испытуемые также совершали ошибки неперсевераторного типа: они поспешно меняли стратегию, не накопив достаточного количества свидетельств об изменении правила, либо пытались заранее предвосхитить перестановку, не дожидаясь штрафа. Таких ошибок было 19,7 %. Готовность испытуемых сменить выбираемый стимул превышала объективные требования задачи, что приводило к снижению доли правильных ответов до 58,5 %.

Дисперсионный анализ с четырьмя уровнями фактора «Тип выбора» (правильные ответы/ первые персеверации/ истинные персеверации/ неперсевераторные ошибки) показал мощное влияние типа выбора на размер зрачка ( $F(3, 144)=13,7, p<0,0001$ ) – см. рис. 1. Минимальные размеры зрачка регистрировались при совершении первой персеверации после реверсии. Зрачки были значимо уже, чем при совершении других правильных ответов ( $F(1, 48)=5,5, p=0,02$ ). Это свидетельствует о том, что к концу цепочки правильных выборов испытуемые находились в состоянии уверенного использования правила (exploitation mode), и реверсия условий была для них неожиданностью.

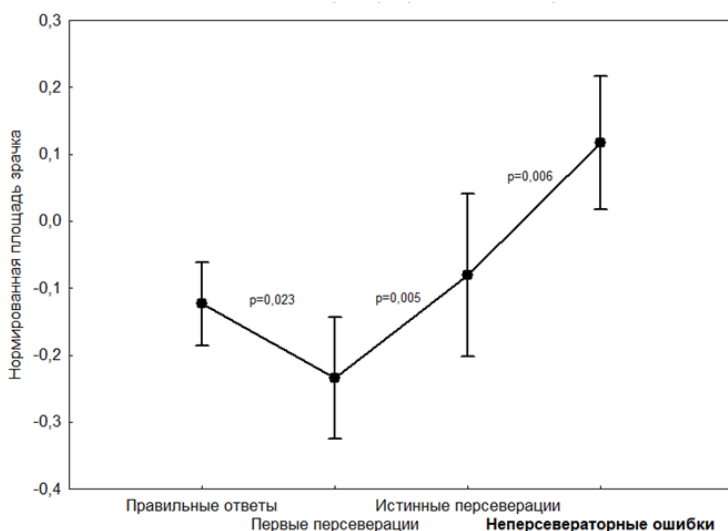


Рис. 1. Зависимость размера зрачка от типа выбора

Аналогичную тенденцию к сужению зрачков мы наблюдали в предыдущем исследовании вероятностного обучения без реверсий правила, когда испытуемые выбирали часто подкрепляемый стимул в нескольких пробах подряд (Kozunova et al., 2022). Последующие персеверации, во время которых испытуемые получали штрафы один за другим, сопровождались значимым расширением зрачка ( $F(1, 48)=8,7, p=0,005$ ), которое можно интерпретировать как коррелят активной работы передней поясной коры по пересмотру вероятностного прогноза последствий собственных действий. Расширение зрачка в ответ ухудшение условий подкрепления также было показано в предыдущих исследованиях других авторов (exploitation-to-exploration trade-off) (Jerma, Nieuwenhuis, 2011). Однако еще больше, чем в персеверациях зрачки расширялись после совершения ошибок неперсевераторного типа ( $F(1, 48)=8,2, p=0,006$ ). Этот эффект, описанный здесь впервые, может указывать на то, что объективно невыгодные безосновательные решения были для испытуемых самыми трудными и сопровождались конфликтом в связи с внутренней детекцией ненадежности свидетельств для смены выбираемого стимула. Таким образом, данные свидетельствуют о том, что механизм прогнозирования последствий собственных действий сопровождается метакогнитивной оценкой обоснованности принятого решения, ключевую роль в которой играет передняя поясная кора.

#### *Список литературы*

1. Jerma M., Nieuwenhuis S. Pupil diameter predicts changes in the exploration–exploitation trade-off: Evidence for the adaptive gain theory // Journal of cognitive neuroscience. 2011. V. 23. N. 7. P. 1587–1596.
2. Kozunova G. L. et al. Pupil dilation and response slowing distinguish deliberate explorative choices in the probabilistic learning task // Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience. 2022. P. 1–22.
3. Preuschoff K., 't Hart B. M., Einhäuser W. Pupil dilation signals surprise: Evidence for noradrenaline's role in decision making // Frontiers in neuroscience. 2011. V. 5. P. 115.
4. Sales A. C. et al. Locus Coeruleus tracking of prediction errors optimises cognitive flexibility: An Active Inference model // PLoS computational biology. 2019. V. 15. N. 1. P. e1006267.

**Почему юмор влияет на инсайтные решения.  
Аффект или когниции?\***

**С. Ю. Коровкин, Е. Н. Морозова, О. С. Никифорова**

*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*

*e-mail: morozova.yar@gmail.com*

*Аннотация.* Известен устойчивый и воспроизводимый эффект юмористической фасилитации решения инсайтных задач. Работа посвящена попытке ответить на вопрос, каков вклад когнитивного механизма юмора в это влияние. Исходя из структурного сходства юмора и инсайтных задач, мы предположили, что юмор, соответствующий механизмам изменения репрезентации в инсайтных задачах, будет оказывать более сильное фасилитирующее воздействие на решение по сравнению с несоответствующим. Полученные результаты соотносятся с гипотезой и позволяют ее подтвердить.

*Ключевые слова:* юмористическая фасилитация, юмор, когнитивный механизм юмора, инсайт, инсайтная задача.

За счет чего юмор оказывает устойчивое фасилитирующее влияние на решение инсайтных, творческих задач (Мартин, 2009)? Структурные сходства юмора и инсайтной задачи (Canestrari et al., 2018) позволяют нам предположить, что это связано не только с воздействием положительного аффекта, но и со специфическими когнитивными механизмами. В одном из предыдущих исследований мы обнаружили, что сочетание когнитивных и аффективных механизмов обнаруживает наибольшее фасилитирующее влияние на решение инсайтных задач по сравнению с каждым из компонентов по отдельности (Коровкин, Никифорова, 2014). Основная идея настоящего исследования состоит в том, что юмор фасилитирует решение инсайтных задач сильнее, если его когнитивный механизм соответствует основному источнику трудности в задаче.

Согласно теории изменения репрезентации, сложность решения инсайтных задач связана с изначальной неверной репрезентацией проблемы, которая препятствует нахождению решения и ведет в тупик (Knoblich et al., 2001). Для преодоления тупика необходимо изменить репрезентацию. Одними из наиболее хорошо операционализируемых и исследованных механизмов изменения репрезентации яв-

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 22-18-00358.

ляются декомпозиция чанка и ослабление ограничений (Knoblich et al., 1999). Декомпозиция чанка предполагает, что для решения необходимо разделить перцептивный чанк – объект из нескольких элементов, воспринимаемый как единое целое, – на отдельные составляющие. Другой способ изменить репрезентацию – ослабить неосознаваемые ограничения, привнесенные из прошлого опыта решения схожих задач и препятствующие поиску ответа.

Опираясь на теоретические предпосылки, мы выдвинули следующую *гипотезу*: юмористические изображения, соответствующие описанным механизмам изменения репрезентации задач, будут усиливать фасилитирующее воздействие юмора по сравнению с несоответствующими юмористическими изображениями.

Исследование было проведено на *выборке*, которую составили 60 испытуемых (36 женщин) в возрасте от 18 до 50 лет ( $M = 28.67, SD = 6.35$ ).

В качестве *материалов* для юмористического воздействия на решение задач были разработаны три группы видео-слайдшоу с различным юмористическим содержанием. В их основу легли изображения трех типов: 1) изображения с нестандартным, остроумным использованием предметов, с бытовой смекалкой. Такие изображения мы обозначили как «смекалочка»; 2) изображения, в которых несколько объектов оказываются перцептивно склеенными друг с другом, что создает комический эффект («показалось»); 3) приятные, но не смешные изображения для контрольного условия (например, животные и пейзажи). Изображения типа «смекалочка» были подобраны как соответствующие механизму ослабления ограничений, изображения типа «показалось» – как соответствующие механизму декомпозиции чанка.

Отбор предъявляемых изображений проводился в два этапа экспертной оценки, на первом этапе эксперты оценивали аффективную составляющую изображений, то есть их веселость, на втором – оценивали изображения по шкалам забавности, остроумия и юмористичности.

Эксперимент проводился на *материале* задач спичечной алгебры. Все задачи представляли собой неверные арифметические равенства из римских цифр. В каждой задаче требовалось сделать равенство верным, переместив только одну спичку. Основной набор экспериментальных задач был взят из работы М. Оллингера и коллег (Öllinger et al., 2008). Всего было использовано 11 задач: одна тренировочная, три инсайтные задачи на декомпозицию чанка, три инсайтные задачи на ослабление ограничений, три стандартные задачи, а также одна специально разработанная нами критическая задача с двумя возможными способами решения: на ослабление ограничений и декомпозицию чанка.

Что касается экспериментальной *процедуры*, исследование проводилось в индивидуальной форме в присутствии экспериментатора

на его оборудовании. Вначале предъявлялась простая тренировочная задача, время ее решения не учитывалось при подсчете результатов. В основной части участники просматривали видео, оценивали его, затем решали задачу, после чего процедура повторялась, всего каждый участник решал 9 задач во всех трех юмористических условиях. Юмористическое видео предлагалось оценить по семибалльной шкале по трем параметрам: остроумность, забавность и юмористичность, при этом использовались те же определения, что давались экспертам в предварительном отборе изображений. В конце каждому участнику предлагалась разработанная нами критическая задача с вариативным способом решения только в одном из юмористических условий. При этом для участника последняя задача никак не обособлялась от остальных. На решение каждой задачи участнику давалось 300 сек. Экспериментатор давал обратную связь о верности решения. Подсказки по ходу решения задачи не давались. Если участник не успевал решить задачу за отведенное время, то в качестве времени решения фиксировалось 300 секунд для дальнейшего анализа.

Эксперимент имеет смешанный *дизайн* и состоит из двух частей. В основной части есть два внутригрупповых фактора – тип задачи и вид юмористического воздействия. В части с критической задачей межгрупповым фактором является вид юмористического воздействия. В качестве *зависимых переменных* выступили время решения задач в первой части эксперимента и способ решения задачи во второй части. *Независимая переменная* – вид юмористического воздействия.

Для анализа *результатов* проведенного исследования мы использовали дисперсионный анализ с повторными измерениями (ANOVAs), а также Байесовский дисперсионный анализ с повторными измерениями (BANOVAs) с одинаковыми параметрами для значимости и размера эффекта. Для оценки отношения шансов обнаружить то или иное решение в критической задаче с 95 % доверительным интервалом был рассчитан Хи-квадрат ( $\chi^2$ ) в программе JASP 0.16.0.0. В соответствии с полученными и обработанными результатами мы пришли к следующим выводам.

Нам удалось создать валидный юмористический стимульный материал и индуцировать ожидаемое состояние участников эксперимента. И эксперты, и участники оценили подобранные праймирующие видео как значимо более забавные и юмористические по сравнению с контрольными видео. Юмористические видео не отличаются между собой по юмористичности ( $t(59) = 0.662$ ,  $p_{Holm} = 0.509$ , Cohen's  $d = 0.085$ ,  $BF_{10} = 0.617$ ), однако имеют качественные отличия: видео типа «смека-



лочка» – оценены как более остроумные и среди экспертов, и среди участников (среди участников:  $t(59) = 4.077$ ,  $p_{Holm} < .001$ ).

Юмористические стимулы действительно сильнее фасилитируют решение задач со структурно близкими механизмами изменения репрезентации. При попарном сравнении решений каждой задачи в разных условиях мы получили очень сильные доказательства в поддержку влияния юмористических видео типа «смекалочка» на решение задач на ослабление ограничений ( $t(59) = 2.438$ ,  $p_{Holm} = 0.022$ , Cohen's  $d = 0.315$ ,  $BF_{10} = 3.931$ ) и сильные доказательства в поддержку влияния юмора «показалось» на решение задач на декомпозицию чанка ( $t(59) = 2.912$ ,  $p_{Holm} = 0.013$ , Cohen's  $d = 0.376$ ,  $BF_{10} = 17.153$ ).

При анализе решения критической задачи не было обнаружено влияния юмористического воздействия на предпочтение определенного способа решения задачи («Показалось» vs. КУ, OR = 1.059 (95 % CI: 0.268, 4.118),  $p = 0.935$ , «Смекалочка» vs. КУ, OR = 1.091 (95 % CI: 0.237, 5.027),  $p = 0.911$ ). Использование декомпозиции оказалось наиболее популярным решением. Вероятно, это связано с большей податливостью этого типа затруднений, так как задачи на ослабление ограничений в среднем решаются дольше, чем задачи на декомпозицию чанка.

#### *Список литературы*

1. Коровкин С. Ю., Никифорова О. С. Когнитивные и аффективные механизмы юмористической фасилитации решения творческих задач. Экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 4.
2. Мартин Р. А. Психология юмора. СПб: Питер. 2009. 480 с.
3. Canestrari C., Branchini E., Bianchi I., Savardi U., Burro R. Pleasures of the Mind: What Makes Jokes and Insight Problems Enjoyable // *Frontiers in Psychology*. 2018. N. 8. P. 2297.
4. Knoblich G., Ohlsson S., Haider H., Rhenius D. Constraint relaxation and chunk decomposition on insight problem solving // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 1999. V. 25. N. 6. P. 1534–1555.
5. Knoblich G., Ohlsson S., Raney G.E. An eye movement study of insight problem solving // *Memory & Cognition*. 2001. V. 29. N. 7. P. 1000–1009.
6. Öllinger M., Jones G., Knoblich G. Investigating the effect of Mental set on insight problem solving // *Experimental Psychology*. 2008. V. 55. N. 4 P. 270–282.

## **Роль подсказок в индукции первичного доверия к новостным интерфейсам\***

***Е. М. Косова, Е. С. Горбунова***

*НУЛ когнитивной психологии пользователя  
цифровых интерфейсов, НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: ekosova@hse.ru*

*Аннотация.* Виртуальная природа веб-среды в корне меняет отношения между сторонами социального взаимодействия и ставит под сомнение общепринятое понимание доверия, что приводит к необходимости пересмотра этой концепции. В частности, особое внимание уделяется тому, как на доверие в Интернете может влиять веб-интерфейс, который является единственной точкой контакта между «физической» и цифровой средой. В планируемом исследовании будет изучено влияние конкретных подсказок интерфейса на доверие к источнику новостей, что особенно актуально в эпоху фейк-ньюс. Мы предполагаем, что при первом знакомстве с веб-интерфейсом пользователь сознательно или бессознательно обращает внимание на интерфейсные подсказки, размещенные на странице, даже если они типичны для данного типа интерфейса. Продуманное внедрение и управление такими подсказками улучшит качество новостных сайтов и углубит понимание механизмов онлайн-доверия.

*Ключевые слова:* онлайн-доверие, индукция доверия, первичное доверие, веб-интерфейсы.

Традиционно доверие определялось как отношения обобщенных ролевых ожиданий двух или более сторон, выражающееся в степени готовности одной стороны полагаться на другую сторону в условиях неопределенности и с чувством относительной безопасности (по McKnight, Chervany, 2006). В эпоху тотальной цифровизации данное определение, однако, может требовать корректировок и пересмотра. Ключевой точкой взаимодействия пользователя как с новой средой, так и с контрагентами, действующими в ее периметре, становится веб-интерфейс – воспринимаемое и преимущественно обезличенное отображение функционала системы (например, онлайн-медиа), с которой

---

\* Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2022 году.

выстраиваются отношения. В этом смысле интерфейс становится полноценной стороной по крайней мере первичного доверия, одновременно репрезентируя и подменяя собой контрагента, с которым взаимодействует пользователь. Доверие же, в свою очередь, становится еще более важным фактором в принятии решений, включая решение о второрных взаимодействиях с данным контрагентом.

Следует отметить несколько особенностей онлайн-доверия, связанных с его уникальным характером. Во-первых, оно возникает в крайне неоднородной среде: различные типы онлайн-систем (онлайн-магазины, онлайн-СМИ, системы, основанные на пользовательском контенте, посадочные страницы брендов и проч.) преследуют различные цели, имеют различные функции и, следовательно, крайне непохожие интерфейсы. В этих условиях создание универсальной, всеобъемлющей и исчерпывающей модели онлайн-доверия к неспецифическому интерфейсу представляется невозможным и нерелевантным с точки зрения применения подобной модели на практике. Во-вторых, в онлайн-среде решающей формой доверия становится именно первичное доверие, т. к. в перенасыщенном пространстве выбора у пользователя нет резона продолжать взаимодействие с интерфейсом, не сумевшим с первых мгновений убедить его в своей безопасности и способности митигировать риски от данного взаимодействия, – значительно проще сразу же переключиться на аналогичный конкурентный интерфейс, более успешно индуцирующий доверие. В-третьих, в виртуальном пространстве появляются новые и обостряются традиционные факторы, оказывающие непосредственное влияние на установление доверия, как-то: постоянно растут риски конфиденциальности, большую роль играет воспринимаемый размер дистрибьютора информации, усиливается значимость персонализации, возникает фактор пользовательского контента, повышается важность ситуационной нормальности и т. д.

В заданных обстоятельствах важным становится вопрос: что именно в интерфейсе индуцирует онлайн-доверие? Какие элементы, или подсказки, интерфейса сигнализируют пользователю, что системе можно доверять и продолжать с ней работать? Базируясь на теоретических и эмпирических исследованиях, посвященных данному вопросу, мы выявили четыре типа интерфейсных подсказок, способствующих формированию доверия. Первый тип – атмосферные подсказки дизайна – включает в себя внешние проявления «самости» интерфейса и в некотором роде «задает атмосферу», транслируя ценности системы, стоящей за интерфейсом (далее мы будем называть такую систему компанией или брендом), на ассоциативном уровне и тем самым способствуя атрибуции доверия (например, Harrigan и др.,

2021). Примеры атмосферных подсказок дизайна: шрифты, цветовая гамма, общая стилистика интерфейса, мелодии, проигрываемые на фоне. Второй тип – структурные подсказки юзабилити – направлен на повышение воспринимаемой полезности и простоты интерфейса (например, Urban и др., 2009), т. е. на повышение качества пользовательского опыта от взаимодействия с ним. Примеры структурных подсказок: принципы организации контента, наличие подсказок навигации (всплывающие окна, стрелочки и т. п.), ситуационно нормальные функциональные разделы сайта (например, раздел FAQ). Третий тип – подсказки содержания – касается контента, размещаемого на сайте. Контент по-прежнему остается ключевым продуктом любого интерфейса, определяющим его ценность для пользователя (например, Kumar, Sareen, 2009). Примеры контентных подсказок: стиль текста (серьезный, ироничный и проч.), тип контента (длинные тексты, короткие тексты-карточки, видео, фото и проч.), позиционный контент (оценка бренда третьими лицами). Четвертый тип – подсказки социальных возможностей – направлен на создание иллюзии более личностного взаимодействия, или присутствия «по ту сторону экрана» другого человека вместо неконкретной системы (например, Karimov, Brengman, 2011). Изучение данного типа подсказок становится еще более значимым в эпоху развития технологий дополненной и виртуальной реальности, а также популяризации концепта метавселенной, где на смену обезличенному интерфейсу приходит цифровой аватар, как будто репрезентирующий живого контрагента, но по факту могущий оказаться его симулякром. Примеры социальных подсказок: пользовательский контент (UGC), ассистивные интерфейсы и чат-боты, ссылки на социальные сети.

#### *План эксперимента*

Мы ставим целью изучить индукцию первичного онлайн-доверия к новостным интерфейсам. Новостные онлайн-сервисы ранее не изучались подробно, при этом отличаются от других веб-интерфейсов, в частности, интерфейсов электронной коммерции, поскольку взаимодействие с ними не имеет явного элемента риска, очевидного для пользователя; следовательно, средний пользователь прилагает меньше сознательных усилий для проверки сайта на «фальшивость». Исследовательский вопрос звучит следующим образом: какие признаки интерфейса способствуют первичному доверию пользователя, посещающего новостной сайт? В рамках первого эксперимента мы планируем сосредоточиться на подсказках социальных возможностей.

Теоретическая гипотеза: определенные элементы интерфейса оказывают положительное влияние на первичное доверие к новостному интерфейсу, то есть пользователи с большей вероятностью

будут доверять информации, размещенной на сайтах, содержащих подобные подсказки.

Эмпирическая гипотеза: присутствие в интерфейсе визуальных социальных подсказок (например, иконка чата, аватары, указание на автора, комментарии) индуцирует большее доверие к источнику и информации, независимо от предварительного суждения.

Испытуемые случайным образом делятся на три группы. Первая группа – контрольная; вторая получает предварительную информацию о том, что все новости, представленные в эксперименте, являются фальшивыми; третья – что все новости являются настоящими. Так мы планируем проверить устойчивость результатов в зависимости от предварительных убеждений пользователя. Независимо от группы респондентам задаются условия эксперимента: мы предлагаем пользователю представить, что он является выпускающим редактором в новостном агрегаторе; его задача – отбирать новости и источники новостей таким образом, чтобы аудитория поверила в их правдивость; лучшие игроки, сумевшие отобрать максимальное количество более доверительных интерфейсов, получают вознаграждение. В результате задается контекст с указанием на конкретный риск: если «редактор» выберет «плохой» интерфейс в качестве доверительного, то «аудитория» ему не поверит, и денег он не заработает. Далее пользователю предъявляются 60 интерфейсов (12 типов социальных подсказок; по 5 предъявлений на подсказку в разных визуальных шаблонах). Интерфейсы предъявляются попарно: «хороший» (с подсказкой) и «плохой» (без подсказки); единственное различие между ними – наличие или отсутствие подсказки; порядок предъявления пар случайный; порядок предъявления стимулов в паре случайный. Для каждой пары пользователю предлагается ответить на два вопроса: оценить, насколько каждый источник вызывает доверие по 5-балльной шкале (небинарная оценка), и выбрать один из двух источников для своего медиа (бинарная оценка).

Планируемое количество испытуемых в выборке – не менее 120 человек (по 40 испытуемых в каждой экспериментальной группе).

Ожидается, что «хорошие» интерфейсы в среднем получают более позитивные оценки по шкале Лайкерта и будут чаще выбираться в качестве более доверительных для размещения в «своем медиа».

#### *Список литературы*

1. McKnight D. H., Chervany N. L. Reflections on an initial trust-building model // Handbook of Trust Research. Edward Elgar Publishing, 2006. V. 29. P. 29–51.

2. Harrigan M., Feddema K., Wang S., Harrigan P., Diot E. How trust leads to online purchase intention founded in perceived usefulness and peer communication // Journal of Consumer Behaviour. 2021. V. 20. N. 5. P. 1297–1312.

3. Urban G. L., Amyx C., Lorenzon A. Online trust: state of the art, new frontiers, and research potential // Journal of interactive marketing. 2009. V. 23. N. 2. P. 179–190.

4. Kumar M., Sareen M. Building trust in E-commerce through Web Interface // International Journal of Information Communication Technologies and Human Development. 2009. V. 1. N. 1. P. 64–74.

5. Karimov F. P., Brengman M. Adoption of social media by online retailers: Assessment of current practices and future directions // International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation (IJEEI). 2011. V. 2. N.1. P. 26–45.

УДК 159.9

### **Негативный эффект соответствия в задаче go / no go\***

***Д. И. Костина***

*Санкт-Петербургский государственный университет,*

*Санкт-Петербург*

*e-mail: d.kostina125@gmail.com*

*Аннотация.* Негативный эффект соответствия (NCE) зависит от наличия сильной ассоциативной связи между стимулами и ответами и автоматизированности ответов. Означает ли это, что включение контроля при выполнении задачи приводит к исчезновению данного эффекта? Мы попытались повысить уровень контроля за счет добавления в процедуру «no go» проб, причем тип пробы («go» / «no go») определялся сочетанием двух параметров стимула. Эффект NCE сохранился, но только в условиях, когда сам ответ был простым (один вариант ответа вместо двух). Высказывается предположение о том, что контроль над стартом моторного ответа может быть важен для возникновения NCE, тогда как усиление контроля над правильностью ответа может приводить к ослаблению данного эффекта.

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 22-28-01242 «Квантование поступающей информации на дискретные единицы в процессе ее осознания».

*Ключевые слова:* негативный эффект соответствия, негативный прайминг, маскированный прайминг.

В простой задаче, в которой нужно как можно быстрее реагировать на один из двух возможных стимулов (таких как стрелка, направленная вправо или влево), маскированный прайм может как ускорять, так и замедлять реакцию на совпадающую с ним цель. Последний эффект называют негативным эффектом соответствия (Negative Compatibility Effect, NCE), и он возникает при больших интервалах между праймом и целью, чем позитивный прайминг (ПП) (напр., Atas, Cleeremans, 2015). Чаще всего этот эффект связывают с моторным торможением, возникающем либо автоматически следом за активацией соответствующего прайму ответа, либо в ответ на появление маски (напр., Panis, Schmidt, 2016).

Маскированный негативный прайминг (НП) наблюдается и для более сложных стимулов, таких, как слова (напр., Milliken et al., 1998), но в этом случае для его возникновения необходимо, чтобы задача была дополнительно осложнена, и требовала контроля (напр., целевые слова предъявлялись с дистракторами). Альтернативным объяснением для обоих видов маскированного НП может служить концепция негативного выбора (Аллахвердов, 2000), которая предполагает, что в основе НП лежит не моторное торможение, а замедление осознанного распознавания цели, совпадающей с неосознаваемым праймом. При этом НП должен возникать только тогда, когда интервал между праймом и целью достаточно велик, чтобы они не попадали в одно окно неосознаваемой обработки, а также в условиях, когда старт моторного ответа на цель контролируется (ответ не дается автоматически).

Однако для возникновения NCE не требуется усложнения задачи. Напротив, этот эффект зависит от наличия автоматизированной связи между целями и ответами (Boy, Sumner, 2010). Значит ли это, что NCE не только не требует контроля, но и возникает лишь в его отсутствие? В данном исследовании мы попытались повысить уровень контроля над стартом моторного ответа за счет добавления в процедуру «по го» проб. Ожидалось что NCE сохранится в таких условиях, и будет сильнее выражен у испытуемых, совершивших меньше ошибок в «по го» пробах – то есть, у тех, кто в большей мере контролировал старт моторного ответа.

#### *Метод*

Испытуемым предъявлялись стрелки, направленные вправо (>>) или влево (<<). В «го» пробах нужно было как можно быстрее нажать соответствующую клавишу, в «по го» пробах (36.4 %) – воздержаться от ответа. Два типа проб различались сочетанием цвета стрелки и ее

направления. Части испытуемых нужно было отвечать на оранжевые стрелки, направленные влево, и на синие, направленные вправо, части – наоборот. Перед целью предъявлялась черная стрелка-прайм с маскировкой.

На внутригрупповом уровне варьировались следующие факторы: (1) тип прайма (конгруэнтный / неконгруэнтный); (2) тип пробы («go» / «no go»); (3) интервал между появлениями прайма и цели (SOA: 67 мс / 167 мс, варьировалось между блоками); тип ответа («один ответ» / «разные ответы», варьировалось между блоками).

В условии «разные ответы» в «go» пробах нужно было нажать левой рукой на клавишу "1", если стрелка указывала влево, и правой рукой на клавишу "0", если стрелка указывала вправо. В условии «один ответ», независимо от направления стрелки, нужно было нажать на клавишу «пробел». Наблюдаемый в этом условии NCE не может быть обусловлен моторным торможением. Для обоих вариантов ответа ожидалось обнаружить НП в условии с долгим SOA и ПП в условии с коротким SOA.

Эксперимент включал 352 основные пробы (из них 216 «go») и 20 тренировочных. В каждой пробе на 500 мс предъявлялся фиксационный крест, далее через 400 мс появлялся прайм на 17 мс, после чего следовала маска (3 строки наложенных друг на друга строки символов "#") на 50 или 100 мс и пауза на 0 или 50 мс. Цель предъявлялась на 100 мс, на ответ отводилось 750 мс после исчезновения цели. В конце каждой пробы предъявлялась обратная связь о правильности ответа.

Выборку составили 37 человек: 27 жен., 10 муж., возраст 18–38.

#### *Результаты*

Анализировались «go» пробы. Из обработки исключались ошибки (3.33 %), а также ВР, которые были больше третьей квартили или меньше первой квартили (для данного испытуемого и данного типа ответа) более чем на три межквартильных размаха (0.037 % правильных ответов), и ВР менее 150 мс (0.162 % оставшихся проб).

При проведении трехфакторного RM ANOVA (SOA × тип ответа × тип прайма) значимы оказались общий эффект SOA:  $F(1, 36) = 54.053$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.600$ , и эффект взаимодействия типа прайма и SOA:  $F(1, 36) = 26.096$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.420$  (см. рис. 1).

При рассмотрении условия «разные ответы» значим общий эффект SOA:  $F(1, 36) = 55.473$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.606$ , а также взаимодействие факторов:  $F(1, 36) = 10.811$ ,  $p = 0.002$ ,  $\eta_p^2 = 0.231$ . Для короткого SOA наблюдается значимый ПП:  $t(36) = 2.591$ ,  $p = 0.014$  ( $M = 11.7$  мс,  $SD = 27.5$ ). Для долгого SOA НП не достигает значимости:  $t(36) = 1.688$ ,  $p = 0.100$ , ( $M = 10.2$ ,  $SD = 36.8$ ). Для условия «один ответ» также значимы



общий эффект SOA:  $F(1, 36) = 26.850$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.427$ , и эффект взаимодействия:  $F(1, 36) = 28.656$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.443$ . Наблюдается ПП для короткого SOA ( $M = 20$  мс,  $SD = 29$  мс,  $t(36) = 4.178$ ,  $p < 0.001$ ), и НП для долгого SOA ( $M = -8.8$  мс,  $SD = 24$  мс,  $t(36) = 2.224$ ,  $p = 0.033$ ).

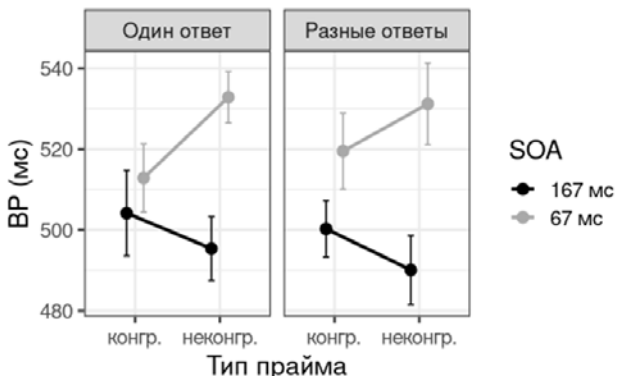


Рис 1. Трехфакторный RM ANOVA (SOA × тип ответа × тип прайма)

Ожидаемой связи между процентом правильных пропусков в «по go» пробах и NCE обнаружено не было. Корреляция в условии «разные ответы»:  $r = 0.194$ ,  $p = 0.250$ , в условии «один ответ»:  $r = -0.099$ ,  $p = 0.558$ .

Дополнительно мы посмотрели на выраженность прайминга в условии с долгим SOA в зависимости от типа прайма в предыдущей пробе и типа ответа (RM ANOVA). Значим общий эффект типа прайма в предыдущей пробе:  $F(1, 36) = 5.864$ ,  $p = 0.021$ ,  $\eta_p^2 = 0.140$ : более выраженный NCE наблюдался после неконгруэнтных проб. При этом после неконгруэнтных проб NCE оказался значим и для условия «разные ответы» ( $t(36) = 3.55$ ,  $p = 0.001$ ) и для условия «один ответ» ( $t(36) = 2.422$ ,  $p = 0.021$ ). То же было обнаружено ранее для маскированного НП в задаче идентификации чисел: когда НП не достигал значимости в целом, значимый НП наблюдался после неконгруэнтных проб.

Таким образом, при повышении контроля над ответами значимый NCE сохранился только в условии с одним ответом. В обоих условиях, чтобы верно дать ответ, нужно было опираться на сочетание признаков цвета и направления стрелки, но процесс выбора ответа, вероятно, в условии с одним ответом был проще. Можно предположить, что в условии с разными ответами, добавление «по go» проб провоцировало контроль не столько над стартом ответа, сколько над его правильностью. Как мы предполагаем, для того, чтобы задержка осознания отразилась на BP, необходимо, чтобы старт моторного ответа контролировался (например, когда нужно нажать на клавишу именно в момент

появления целевого стимула, но не раньше этого). А вот увеличение времени контроля над правильностью ответа, возможно, приводит к обратному эффекту. Влияние типа предшествующей пробы позволяет предположить, что добавление такого контроля повлияло на механизм позитивного прайминга: так, контроль над правильностью мог осуществляться быстрее в конгруэнтных пробах, особенно, если они следовали за другими конгруэнтными пробами.

#### *Список литературы*

1. Аллахвердов В. М. Сознание как парадокс (Экспериментальная психологика, т. 1). СПб.: Издательство ДНК. 2000.
2. Atas A., Cleeremans A. The temporal dynamic of automatic inhibition of irrelevant actions // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2015. V. 41. N. 2. P. 289–305.
3. Boy F., Sumner P. Tight coupling between positive and reversed priming in the masked prime paradigm // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2010. V. 36. N. 4. P. 892–905.
4. Milliken B., Joordens S., Merikle P. M., Seiffert A. E. Selective attention: a reevaluation of the implications of negative priming // Psychological review. 1998. V. 105. N. 2. P. 203–229.
5. Panis S., Schmidt T. What is shaping RT and accuracy distributions? Active and selective response inhibition causes the negative compatibility effect // Journal of Cognitive Neuroscience. 2016. V. 28. N. 11. P. 1651–1671.

УДК 159.9

### **Распознавание и оценка эмоциональных просодических компонентов речи лицами с социальной тревожностью**

***А. В. Косякова, Д. Ю. Чопчик***

*Санкт-Петербургский государственный университет,*

*Санкт-Петербург*

*e-mail: dianachopchik@yandex.ru*

*Аннотация.* Социальная тревожность – распространенное заболевание, ассоциированное со снижением качества жизни и работоспособности населения. Учитывая тот факт, что большая доля населения России находится в зоне риска развития данного расстройства актуально изучение его этиологии и разработка методов ранней диагностики и профилактики. Ранее сообщалось о предвзятости зрительно-

го внимания к определенным стимулам, однако слуховое внимание и восприятие мало изучены. Установление схожих особенностей внимания в разных модальностях может явиться полезным для уточнения теоретических моделей данного расстройства. В данной работе обсуждается план эмпирического исследования особенностей распознавания и оценки эмоциональной просодии у лиц с социальной тревожностью.

*Ключевые слова:* социальная тревожность, эмоциональная просодия.

Социальная фобия была впервые отделена от других фобий в 1966 году. С тех пор это понятие претерпело ряд трансформаций и в современном научном и медицинском контексте используются термин «социальное тревожное расстройство» (DSM-V, МКБ-11) (Hyett, McEvoy, 2018). В DSM-V социальное тревожное расстройство (СТР) определяется как выраженный страх или тревога по поводу одной или нескольких социальных ситуаций, в которых человек подвергается возможному наблюдению со стороны других. В том числе важными диагностическими критериями являются: страх проявить симптомы тревоги, которые будут негативно оценены окружающими; социальные ситуации почти всегда вызывают страх/тревогу; социальные ситуации избегаются или переносятся с сильным страхом/тревогой; страх/тревога несоразмерны реальной угрозе; страх/тревога носят стойкий характер (6 месяцев и более) и т. д. (DSM-V).

В то же время отмечается, что отдельные компоненты СТР широко распространены в неклинической выборке. В одном из исследований, в котором приняли участие 6 825 человек в возрасте 16–29 лет из семи разных стран (Бразилия, Китай, Индонезия, Россия, Таиланд, США и Вьетнам), 36,2 % респондентов набрали превышающее нормативный порог количество баллов по Шкале тревоги социального взаимодействия (SIAS) (Jefferies, Ungar, 2020). В России, по данным этого исследования, 27 % населения испытывают выраженную тревогу в процессе социальных взаимодействий. В связи с этим используется более широкое понятие «социальная тревожность», охватывающее спектр проявлений: от наиболее мягкой формы – застенчивости до клинически значимых нарушений.

А. Б. Холмогорова с соавт. дает следующее определение социальной тревожности (СТ): «СТ – это сложный конструкт, включающий в себя такие параметры, как повышенная озабоченность оценками со стороны других, высокий уровень стресса в социальных ситуациях, а также избегание этих ситуаций» (Холмогорова и др., 2015).

Большинство исследований внимания и восприятия при социальной тревожности сосредоточены на зрительной модальности.

Например, неоднократно сообщалось о предвзятости внимания и интерпретаций эмоциональных выражений лица людьми с высокой СТ (Gilboa-Schechtman, Shachar-Lavie, 2013). Наряду с этим изучение других модальностей может оказаться эффективным направлением для понимания особенностей когнитивного функционирования у данной группы лиц.

При социальном взаимодействии имеет значение анализ не только зрительной информации (выражения лица, позы, жесты), но и аудиальной (смысловое содержание и стиливые особенности речи, характеристики голоса собеседника). Эмоциональная просодия относится ко всем изменениям акустических параметров голоса, таких как интонация, амплитуда, темп и ритм. Это мощное средство коммуникации, передающее паралингвистическую информацию и, в частности, эмоциональное состояние говорящего.

Целью актуального исследования является изучение особенностей распознавания и оценки эмоциональной просодии у лиц с социальной тревожностью.

К исследованию будут привлечены молодые люди от 18 до 35 лет, имеющие диагноз «Социальная фобия» (F40.1), а также добровольцы, не имеющие диагноза, но отвечающие критериям включения в исследование.

Отбор в группу здорового контроля будет осуществляться посредством Шкалы социальной тревожности Либовица (Григорьева, Ениколопов, 2016). В исследование будут включены лица, не демонстрирующие выраженных симптомов социальной тревожности.

На первом этапе исследования респондентам будут предъявляться на слух псевдослова различные по просодическим характеристикам. Задачей испытуемого будет оценка эмоциональной окраски (ЭО) голоса, произносящего эти слова.

На втором этапе испытуемым будут предъявляться короткие предложения с конгруэнтными/неконгруэнтными просодическими компонентами и смысловым содержанием. После каждого прослушивания испытуемому необходимо будет оценить эмоциональную окраску смыслового содержания предложения, игнорируя просодические компоненты.

Для разработки стимульного материала будут привлечены профессиональные актеры: мужчина и женщина. Классификация стимулов по ЭО голоса на категории (радость, печаль, гнев, страх, отвращение, нейтральная) будет осуществляться на основе экспертной оценки.

Обработка данных будет производиться с помощью подсчета правильных ответов в каждой серии эксперимента и математико-статистического анализа.

Ожидается, что лица с социальной тревожностью склонны в большем числе случаев оценивать аффективные просодические компоненты как негативные, следовательно совершать большее количество ошибок в определении эмоциональной окрашенности стимулов. Также они будут испытывать трудности в отвлечении внимания от эмоциональных компонентов речи передаваемых просодическими характеристиками в пользу смысловых.

Полученные данные можно использовать для разработки методов ранней диагностики и оценки риска социальной тревожности.

#### *Список литературы*

1. Григорьева И. В., Ениколопов С. Н. Апробация опросников «Шкала социальной тревожности Либовица» и «Шкала страха негативной оценки (краткая версия)» // Национальный психологический журнал. 2016. №. 1 (21). С. 31–44.

2. Холмогорова А. Б. и др. Общение в интернете и социальная тревожность у подростков из разных социальных групп // Консультативная психология и психотерапия. 2015. №. 4. С. 102–129.

3. Gilboa-Schechtman E., Shachar-Lavie I. More than a face: a unified theoretical perspective on nonverbal social cue processing in social anxiety // Frontiers in human neuroscience. 2013. V. 7. P. 904.

4. Hyett M. P., McEvoy P. M. Social anxiety disorder: looking back and moving forward // Psychological medicine. 2018. V. 48. N. 12. P. 1937–1944.

5. Jefferies P., Ungar M. Social anxiety in young people: A prevalence study in seven countries // PLoS One. 2020. V. 15. N. 9. P. e0239133.

## **Эффект называемости частей объекта и научение новым категориям\***

**А. А. Котов<sup>1</sup>, В. В. Матушкина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр  
Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск  
e-mail: matushkinavaleria@gmail.com

*Аннотация.* Эффект называемости частей объекта (Zettersten, Luryan, 2020) заключается в том, что успешность научения новой категории выше, если правило категоризации основано на легко называемых частях, чем если на трудно называемых. В настоящем исследовании данный эффект был реплицирован на материале легко или трудно называемых цветовых оттенков. Кроме этого, мы создали дополнительное экспериментальное условие, в котором в качестве релевантных для двух категорий цветов мы использовали цвета, относимые к одной более общей категории (синяя группа: два цвета – синий и голубой, красная группа – красный и оранжевый). Объединение цветов в общую группу привело к тому, что успешность научения снизилась и стала даже ниже успешности в условии с трудно называемыми цветами. Таким образом, мы обнаружили новое важное ограничение эффекта называемости, связанное не с вербализацией, а скорее с ожиданиями, что легкая называемость должна указывать на разные категории.

*Ключевые слова:* категоризация, категориальное научение, вербализация, правила категоризации, называемость.

Недавние исследования указывают на существование значимых связей между категориальным научением и языком. Так Г. Лупян и М. Зеттерстен (Luryan, Zettersten, 2020) показали, что новые категории легче выучиваются, когда относящиеся к ним объекты состоят из легко называемых частей: как релевантных для категории, так и нерелевантных. В ходе их эксперимента участникам демонстрировали изображения кругов, состоящих из трех секторов разного цвета. Задачей было определить, какие из этих кругов относятся к категории А, а какие – к категории В (только один цвет из трех был релевантным). В одном из условий все цвета легко назывались: например, красный или синий. В другом условии в качестве цвета были выбраны

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00698.

оттенки, и, соответственно, для них было труднее подобрать названия: например, сиреневый или оливковый. В результате оказалось, что участники быстрее обнаруживали релевантные для категорий значения признаков, то есть быстрее научались в условии с более легкими названиями для частей, чем с трудными. Авторы этого исследования объяснили этот эффект называемости тем, что наличие удобных, легких для названия частей помогает выдвигать и проверять про себя гипотезы в ходе научения.

В настоящем исследовании мы проверяли дополнительную гипотезу относительно эффекта называемости. Мы предположили, что в обычной жизни легкость названия коррелирует с тем, что объекты и их части относятся к разным категориям. Соответственно люди ожидают, что чем легче подбираются разные названия, тем более сильно будет категориальное различие между тем, что называется с их помощью. Если называемость важна не сама по себе, как просто легкость произношения, вербализации про себя, а лишь в отношении к возможному, ожидаемому категориальному различию, то удаление категориального различия должно также удалить или существенно снизить эффект называемости. Например, в описанном выше эксперименте разница между важными для научения цветами из условия с легко называемыми цветами – красный и синий – была еще и в том, что оба цвета имеют ожидаемое категориальное различие (теплый и холодный). А используемые в условии с трудно называемыми цветами – сиреневый и оливковый можно было бы потенциально отнести к общей группе, например, пастельных цветов. Таким образом, в оригинальном исследовании научение различалось не только легкостью называемости, но и принадлежностью к одной или разным общим категориям. Что будет если два цвета с хорошей называемостью будут относиться к более общей категории – например, если в качестве релевантных цветов будут синий и голубой (общая категория – синеватые, холодные) или красный и оранжевый (красноватые, теплые). Согласно объяснению Г. Лупяна и М. Зеттерстена (Lupyan, Zettersten, 2020), это не должно снижать эффект, поскольку все эти цвета имеют легкую называемость. Согласно нашей новой гипотезе об общей категории, это должно иметь большое значение – хорошие названия побуждают искать категориальные различия, а общая категория будет этому мешать, смещать внимание с этих признаков, не замечать различия в них. Соответственно, мы ожидаем, что в условии с общей категорией для цветов успешность научения будет ниже, чем в условии, когда они относятся к разным категориям (как в оригинальном исследовании).

### *Метод*

*Испытуемые.* В эксперименте приняли участие 120 студентов 1–3 курсов. Исследование, как и оригинальное, проходило онлайн.

*Материал и процедура.* Мы использовали те же стимулы и процедуру авторов оригинального исследования: круги диаметром 400 px, поделенные на три равных сектора, каждый из которых мог быть окрашен в один из двух цветов. Мы реплицировали два условия оригинального исследования (с легко и трудно называемыми цветами) и добавили новое условие с хорошо называемыми цветами из общей категории: синий и голубой, а также красный и оранжевый. Эти категории были определены в предварительном исследовании – мы опросили отдельную группу участников (N=20), попросив разделить девять базовых, легко называемых цветов на любое количество групп. Во всех трех условиях задачей участников было найти цвет, из-за которого круги относились к категории А или В. Сразу после предъявления стимула испытуемый должен был нажать кнопку «влево» или «вправо», для выбора категории, к которой он предположительно относится. После ответа предъявлялась обратная связь, с помощью слов «Правильно» или «Неправильно». Научение также, как и в оригинальном исследовании, включало в себя три блока, состоящих каждый из восьми проб, распределенных внутри блока в случайном порядке. Экспериментальный план был межсубъектным. Независимыми переменными были блок научения и легкость называемости цвета (условия: 1) легкая называемость и разные категории, 2) легкая называемость и общая категория, 2) трудная называемость). Зависимой переменной была средняя успешность научения в каждом блоке. Согласно гипотезе, успешность научения будет менее всего успешной при легкой называемости, но с цветами из общей категории.

### *Результаты и обсуждение*

Двухфакторный дисперсионный анализ (ANOVA, факторы – условия называемость и блок научения) показал значимые различия между условиями,  $F(2, 402) = 16.345$ ,  $p < .001$ . Также дисперсионный анализ показал значимые различия между блоками научения,  $F(2, 402) = 46.279$ ,  $p < .001$ . Взаимодействие блока и условия не было значимым,  $F(4, 402) = 0.574$ ,  $p = 0.682$ . Для уточнения найденных различий и попарного сравнения условия с общей категорией с условиями низкой и высокой называемости были проведены постхок тесты Тьюки. В результате мы обнаружили значимые различия успешности научения с цветами из общей категории не только с условием с легкой называемостью, но и с низкой: участники в условии общей категории научались значимо хуже, чем испытуемые в условии трудной называемости ( $p = 0.003$ ) и легкой ( $p = 0.018$ ). При этом мы реплици-



ровали эффект называемости: как и в оригинальном эксперименте, испытуемые в условии легкой называемости научались успешнее, чем в условии трудной называемости.

В результате мы обнаружили, что эффект называемости ограничен тем, к каким категориям относятся части объектов, относительно которых выводится правило научения. Если эти части имеют отношение к какой-либо общей категории (синеватые или красноватые), то легкость называемости будет не помогать, а мешать научению. Категориальное научение легко называемым цветам из общей категории была даже менее успешным по сравнению с научением в условиях с трудно называемыми цветами. Мы не варьировали условие с трудно называемыми цветами, создавая также общие и различные категории для пары цветов. Это создает ограничения на вывод, которые мы обсудим в докладе. Тем не менее полученные результаты уже подтверждают гипотезу, что легкость называемости важна не как легкость вербализации самой по себе, а лишь в связи с ожиданиями, что легкие названия указывают на принадлежность к разным категориям.

#### *Список литературы*

1. Zettersten M., Lupyan G. Finding categories through words: More nameable features improve category learning // *Cognition*. 2020. V. 196. P. 104135.

УДК 159.9

### **Влияние контекстуального взаимодействия на решение когнитивных задач\***

***А. П. Крюкова, О. В. Крамаренко, А. Д. Фомичева, А. А. Золотухина***

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара*

*e-mail: kryukova.1991@bk.ru*

*Аннотация.* В работе представлен проект исследования, направленного на изучение того, как взаимодействие контекстов, имеющих разные характеристики, влияет на когнитивную деятельность. Рассматриваются такие характеристики, как длительность контекстов, их конгруэнтность и релевантность. В рамках реализации проекта

---

\* Материалы подготовлены в рамках выполнения исследовательского проекта, поддержанного РФФИ (проект № 23-28-01040).

запланировано проведение эксперимента. Его условия определены разным сочетанием характеристик контекстов. На данный момент получены результаты, которые показали, что конгруэнтные и релевантные контексты повышают эффективность решения задач. С этими данными будут сравниваться результаты последующих экспериментальных процедур.

*Ключевые слова:* кратковременные контексты, ультракратковременные контексты, конгруэнтность, релевантность.

В психологии о влиянии контекста на когнитивную деятельность говорят, когда определенным образом организованная информация, предшествующая или сопутствующая решению познавательной задачи, определяет ее результаты (Baars, 1988).

Эффекты контекста установлены в различных по своей предметной направленности исследованиях. Так, в частности, обнаружено, что воспроизведение запоминаемого материала существенно улучшается в условиях, подобных условиям его заучивания. Этот эффект имеет место и в том случае, когда испытуемые лишь мысленно представляют те обстоятельства, в которых происходило запоминание (Grant et al., 1998). В экспериментальных исследованиях внимания используют «контекстную подсказку», которая облегчает задачу зрительного поиска (Jiang, Chun, 2001). Показано также, что контекст играет ключевую роль при восприятии неоднозначной информации, например, в процессе интерпретации многозначной лексикой (Rayner, Frazier, 1989).

Нами проводится исследование, целью которого является изучение того, как взаимодействие контекстов, имеющих разные характеристики, влияет на решение когнитивных задач. Выделены несколько характеристик контекста. Так, по аналогии с классификацией видов памяти, можно дифференцировать контексты по длительности их воздействия: долговременные, кратковременные и ультракратковременные. «Конгруэнтность/диссоциированность» – характеристика, отражающая соответствие/несоответствие разных контекстов друг другу. В свою очередь, «релевантность/иррелевантность» – соответствие контекста решению целевой задачи. Взаимодействие контекстов, имеющих разные характеристики, определяет итоговую силу контекстуального влияния на решение познавательной задачи.

#### *Метод*

Разработана следующая процедура эксперимента. Испытуемые будут разделены на пять групп: четыре экспериментальные (ЭГ1, ЭГ2, ЭГ3, ЭГ4) и одну контрольную (КГ). Процедура состоит из пяти блоков заданий. На первом этапе в каждом из блоков участникам нужно бу-

дет решить пять анаграмм. Серия слов (решений анаграмм) создает кратковременный контекст. Например, для контекста «зима» подобраны слова: «метель», «санки», «холод», «стужа», «снег». За анаграммами будет следовать маскированный прайм – слово, которое станет ультракратковременным контекстом (слово может семантически соответствовать кратковременному контексту или, напротив, не соответствовать). На втором этапе предъявляется целевая задача, в качестве которой использовано задание «дополнения основы слова до целого». Например, испытуемому нужно придумать слово, подходящее к основе «\_оро\_». (Решениями могут быть слова «мороз», «город», «короб», «порог» и т. д.). Испытуемый, решив задачу, должен нажать клавишу «пробел» и озвучить ответ.

Условия в группах различаются в зависимости от сочетания характеристик контекстов:

ЭГ1: кратковременный и ультракратковременный контексты конгруэнтны и релевантны решению целевой задачи;

ЭГ2: контексты конгруэнтны и иррелевантны;

ЭГ3: контексты диссоциированы; кратковременный контекст релевантен решению целевой задачи, ультракратковременный является иррелевантным;

ЭГ4: контексты диссоциированы; кратковременный контекст иррелевантен решению целевой задачи, ультракратковременный является релевантным;

КГ: контексты диссоциированы и иррелевантны.

Перед основной процедурой каждый участник проходит тренировочный этап.

Эксперимент проводится при помощи персонального компьютера с диагональю экрана 18 дюймов. Используется программное обеспечение PsychoPy v.2022.2.4.

На данный момент проведены процедуры в ЭГ1 и КГ. Испытуемыми стали 47 женщин и 5 мужчин в возрасте от 17 до 35 лет ( $M = 25,78$ ). Обработка результатов производилась с помощью критерия U-Манна-Уитни, так как распределение данных имеет ненормальный вид.

В ЭГ1 из анализа исключены пробы, в которых целевая задача не решена. Также не учитывались целевые задачи в тех блоках, где испытуемые не решили все анаграммы. В анализе оставлены только те испытуемые, у которых как минимум два решения целевых задач соответствовали указанным выше требованиям (т. е. были даны правильные ответы на две и более целевые задачи в блоках, где решены все пять анаграмм). В КГ были оставлены только случаи, когда испытуемые решили целевые задачи.

Были выявлены значимые различия во времени решения целевых задач (ЭГ1 ( $M = 4,052$  с), КГ ( $M = 10,701$  с)):  $U(24) = 20$ ,  $p = 0,001$ .

Далее, для ЭГ1 выполнен анализ времени, затраченного на решение тех целевых задач, у которых было несколько вариантов ответа. (Например, основу «\_оро\_» можно дополнить до слов «мороз», «город», «порог»). Сравнивалось время решения в ситуациях, где ответами были слова, соответствующие кратковременному контексту, и время альтернативных ответов. Было обнаружено, что испытуемые экспериментальной группы значимо быстрее ( $M = 5$  с) находили слова, соответствующие контексту, чем альтернативные ( $M = 7,371$  с):  $U(39) = 118$ ;  $p < 0,04$ . В контрольной группе значимых различий выявлено не было ( $M = 8,2$  с):  $U(33) = 113$ ;  $p = 0,3$ .

Таким образом, можно заключить, что конгруэнтные и релевантные контексты способствуют повышению эффективности решения целевой задачи.

Полученные данные, будут в дальнейшем сравниваться с результатами других экспериментальных групп.

#### *Список литературы*

1. Baars B. A cognitive theory of consciousness. NY: Cambridge University Press. 1988.
2. Grant H. M. et al. Context-dependent memory for meaningful material: information for students // Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition. 1998. V. 12. N. 6. P. 617–623.
3. Jiang Y., Chun M. M. Selective attention modulates implicit learning // The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A. 2001. V. 54. N. 4. P. 1105–1124.
4. Rayner K., Frazier L. Selection mechanisms in reading lexically ambiguous words // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1989. V. 15. N. 5. P. 779.

**Наивная теория эволюции: реагируем ли мы быстрее  
на утверждения, которые соответствуют  
нашим ментальным моделям?**

**К. А. Курбанов, В. Ф. Спиридонов**

*РАНХиГС, Москва*

*e-mail: Kurbanov-ka@mail.ru*

*Аннотация.* Одно из направлений современных исследований ментальных моделей (интуитивных теорий) направлено на изучение их устойчивости во времени. Исследование устойчивости ментальных моделей реализуется по-разному; один из возможных способов исследования обсуждается в настоящей работе. В ней было обнаружено, что в задачах верификации утверждений испытуемые значительно быстрее осуществляют проверку в конгруэнтном условии и нейтральном условии, чем в конфликтном. Обсуждаются возможные механизмы, стоящие за функционированием ментальных моделей.

*Ключевые слова:* ментальные модели, интуитивные теории, верификация утверждений, время реакции

Одно из актуальных направлений когнитивных исследований – изучение ментальных моделей (Potvin, 2020, Shtulman, Legare, 2020). Подобные устойчивые формы представлений организуются в интуитивные теории предметных областей (биологии, физики, психологии и т. д.). Интуитивные теории основаны на здравом смысле, формируются из опыта повседневного взаимодействия с окружающей действительностью (Спиридонов и др., 2021) до и вне обучения (Vosniadou, 2009) и не до конца подавляются образовательными интервенциями (Shtulman, Valcarcel, 2012).

За последнее десятилетие в связи с распространением исследований, применяющих анализ времени реакции, который позволяет изучать функционирование интуитивных теорий, накоплено множество эмпирических свидетельств, указывающих на устойчивость ранних интуитивных теорий (Shtulman, Legare, 2020), в том числе у экспертов (Keleman, 2013). Белым пятном в таких работах остается именно устойчивость представлений в ходе конкретного исследования. Как правило, каждый стимул, который необходимо оценить,

предъявляется лишь один раз, что осложняет возможность проверки того, насколько испытуемые последовательны в своих ответах, связанных с одной и той же ментальной моделью.

Настоящее исследование направлено на исследование устойчивости ментальных моделей испытуемых на материале биологической теории эволюции. Для проверки используются семантически связанные, но отличающиеся по формулировке утверждения, описывающие развитие определенной проблемной ситуации, например, «Птиц с короткими лапками станет меньше через поколение» и «Птиц с длинными лапками станет больше через поколение» (конгруэнтная пара), «Птиц с короткими лапками станет больше через поколение» и «Птиц с короткими лапками станет меньше через поколение» (конфликтная пара). Нейтральные пары не были связаны с целевым изменением, например «Птиц с яркой окраской станет больше через поколение» и «Потомки переселенных птиц будут менять поведение».

*Гипотезы.* Разница во времени ответов на конфликтные утверждения будет значимо больше, чем для конгруэнтных.

*Выборка.* В эксперименте приняло участие 89 человек ( $M = 19,5$ ,  $SD = 3,7$ , 78 женщин), все – студенты РАНХиГС. В выборку вошли испытуемые, ответы которых соответствовали следующим временным ограничениям: нижнее ограничение – 0,5 сек., верхнее – 10 сек.

*Методика.* Исследование проводилось посредством онлайн платформы *lab.js*. Ссылка на эксперимент распространялась через групповые почты, участие в эксперименте компенсировалось баллами по предмету. Фиксировалось время реакции и ответы (да/нет) респондентов. Стимульный материал был разработан с опорой на предыдущие исследования наивной теории эволюции (Shtulman, 2006) и согласован с экспертом-биологом. Испытуемым предъявлялась задача (Пример задачи: «Птицы с длинными лапками успешнее добывают пищу для выкармливания потомства в болотистых местностях. Если популяцию птиц из сухой местности переместить на удаленный остров, большую часть поверхности которого покрывают болота, то...») и 256 утверждений по поводу этих условий, с которыми они должны были согласиться или не согласиться. Утверждения могли быть семантически конгруэнтными или нет. Пример пары конгруэнтных утверждений «Птиц с длинными лапками станет больше через поколение» и «Птиц с короткими лапками станет меньше через поколение». Пример пары конфликтных утверждений «Птиц с короткими лапками станет больше через поколение» и «Птиц с короткими лапками станет меньше через поколение». Пример пары нейтральных утверждений «Птиц с яркой окраской станет больше через поколение» и «Потомки переселенных птиц

будут менять поведение». Длина утверждений была уравнена в максимально возможной степени. Для рандомизации применялся сбалансированный латинский квадрат.

Перед переходом к эксперименту испытуемый проходил тренировочную сессию, после чего переходил к основной сессии. Эксперимент занимал ~20 минут.

В ходе анализа рассчитывался модуль дельты времени реакции между парой конфликтных, конгруэнтных и нейтральных утверждений. Предварительный статистический анализ демонстрирует, что испытуемые значимо быстрее давали ответы на утверждения в конгруэнтном ( $M = 2,309$  сек.) и нейтральном ( $M = 2,054$  сек.) условиях, чем в конфликтном ( $M = 2,577$  сек.). Мы также видим, что испытуемые быстрее проверяли нейтральные стимулы, чем конфликтные. Однако при этом на проверку утверждений в конгруэнтных условиях испытуемые затрачивали больше времени, чем в нейтральных.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями для значений дельт времени реакции в трех условиях свидетельствует о статистически значимых различиях  $F(2, 176) = 20.570$ ,  $p < .001$  ( $N = 89$ ).

Пост хок анализ (по методу Холмогорова-Смирнова) обнаружил значимые различия между всеми условиями: конгруэнтное < конфликтное ( $p < .005$ ), конгруэнтное > нейтральное ( $p < .005$ ), конфликтное > нейтральное ( $p < .001$ ).

Полученные результаты подтвердили гипотезу о различиях во времени реакции при проверке утверждений в конгруэнтных, конфликтных и нейтральных условиях. Хотя для верификации нейтральных стимулов испытуемым потребовалось больше времени, чем для конгруэнтных, можно предположить, что это связано с различиями стимульного материала. Нейтральные утверждения были составлены аналогично конфликтным и конгруэнтным, но были не направлены на целевое изменение, описанное в инструкции. Вероятно, испытуемые затрачивали дополнительно время на проверку соответствия целевому изменению. Эта возможность требует дополнительных проверок.

Различия во времени реакции для конфликтных и конгруэнтных утверждений могут быть объяснены по-разному. Одна из возможностей связана с функционированием ментальных моделей. С одной стороны, элементы семантической сети активируются первым ответом, что и обеспечивает ускорение более «близких», но не «далеких» ее элементов. С другой стороны, различия во времени ответов могут быть обусловлены активацией тормозных процессов в ситуации проверки конфликтных утверждений.

Хотя полученный результат вполне ожидаем, механизмы такого феномена остаются актуальной темой для дальнейших исследований.

### *Список литературы*

1. Спиридонов В. Ф. и др. Ментальные модели в действии: разница времени у согласованных ответов на связанные утверждения меньше, чем у несогласованных // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. 2021. С. 405–410.
2. Kelemen D., Rottman J., Seston R. Professional physical scientists display tenacious teleological tendencies: Purpose-based reasoning as a cognitive default // Journal of experimental psychology: General. 2013. V. 142. N 4. P. 1074
3. Shtulman A., Legare C. H. Competing explanations of competing explanations: accounting for conflict between scientific and folk explanations // Topics in Cognitive Science. 2020. V. 12. N. 4. P. 1337–1362.
4. Shtulman A. Qualitative differences between naïve and scientific theories of evolution // Cognitive psychology. 2006. V. 52. N. 2. P. 170–194.
5. Vosniadou S. (ed.). International handbook of research on conceptual change. New York : Routledge. 2009.
6. Potvin P., Malenfant-Robichaud G., Cormier C., Masson S. Coexistence of misconceptions and scientific conceptions in chemistry professors: a mental chronometry and fMRI study // Frontiers in Education. 2020. N. 5. 542458

УДК 159.9

### **Теория телесной специфичности: репликация исследования D. Casasanto (2009)\***

***А. А. Курицын***

*Лаборатория когнитивных исследований ЯрГУ им. П. Г. Демидова,  
Ярославль*

*e-mail: alexanderalkuritsyn@gmail.com*

*Аннотация.* В рамках исследовательского подхода воплощенное познание одним из самых проработанных направлений является теория воплощенных метафор. Вопрос относительно причины закрепленности определенных полюсов метафоры с конкретным пространственным аспектом остается открытым. D. Casasanto в своей работе 2009 г. выдвинул предположение о том, что специфика тела человека

---

\* Исследование выполнено в рамках Программы развития ЯрГУ, номер проекта P2-GL2-2022.



фиксирует направленность как минимум для двунаправленного концепта «плохо-хорошо». Мы реплицировали данное исследование и получили данные, отличающиеся от оригинальных. Запланирован ряд дополнительных проверок для подтверждения или корректировки гипотезы телесной специфичности.

*Ключевые слова:* воплощенное познание, воплощенные метафоры, гипотеза телесной специфичности, ведущая рука

Теория воплощенных метафор занимает особое место в изучении языка: она подразумевает, что языковая система человека по большей части сформирована на его опыте нахождения в пространстве (Лаккофф, 2004). Так, например, базовые пространственные концепты определяют направленность полярных абстрактных концептов (Зло-Добро, Болезнь-Здоровье). Мы можем обнаружить проявления этих воплощенных метафор в языке (наше дело правое, он впал в кому). Однако не вполне понятно, что именно влияет на направленность метафор: различного рода социокультурные воздействия, или же врожденные особенности строения человеческого тела и особенности его активности? Ответить на этот вопрос может сформулированная D. Casasanto (2009) теория телесной специфичности (анг. *body-specificity hypothesis*): на формирование и итоговую направленность воплощенных метафор могут влиять особенности человеческого тела по типу ведущей руки, глаза, ноги и т. д., а не просто общие качества для всех человеческих тел. Наиболее часто встречаемой особенностью является ведущая рука: показано, что правши рисуют доброе животное справа, испытуемые-левши – слева (Casasanto, 2009); испытуемые с полным параличом одной половины тела рисуют доброе животное с той же стороны, где находится здоровая половина тела вне зависимости от их ведущей руки в прошлом, а испытуемые, которым затруднили использование ведущей руки, были склонны к инвертированной направленности концепта «плохо-хорошо»: левши рисуют хорошее животное справа, правши – слева (Casasanto, 2011). Автор получил значимые результаты, повторяя свои результаты на множестве культурных и языковых групп (американцы, испанцы, голландцы, марокканцы). Однако, во-первых, оригинальное исследование реплицировал исключительно сам автор, поэтому не вполне понятно, насколько воспроизводим эффект. Во-вторых, все ещё нет похожего исследования на материале русского языка. Качественная репликация исследования D. Casasanto позволила бы с уверенностью говорить о качестве обнаруженного эффекта, т. е. сохранение тенденции в распределении добрых понятий в сторону, соответствующей ведущей руке без влияния культурного компонента. Мы решили проверить,

насколько воспроизводимы результаты оригинального исследования D. Casasanto 2009 года, на основании которого строится вся теория телесной специфичности.

#### *Гипотезы*

Общая гипотеза: особенности человеческого тела влияют на направленность воплощенных метафор.

Частная гипотеза: ведущая рука влияет на направленность полюсов пространственного концепта в воплощенных метафорах «ХОРОШО-СПРАВА» и «ХОРОШО-СВЕРХУ».

#### *Метод*

Процедура нашего исследования полностью соответствовала процедуре, разработанной D. Casasanto для исследования 2009 года. Выборка составила 221 человек, которые были разделены на 2 группы в зависимости от решаемого типа задания: вертикального 117 человек (105 женщин, средний возраст 19.17, 10 левшей) и горизонтального 104 человека (92 женщины, средний возраст 19.10, 15 левшей). На каждый тип задания испытуемым выдавался специальный бланк. Задача испытуемых: прочитать короткую историю о том, что посетителю зоопарка Бобу нравится определенный тип животных, которых он считает хорошими (например, панда) и не нравится другой, которых он считает плохими (например, зебры) и нарисовать по одному животному в двух ячейках, которые расположены либо слева/справа от фигуры (горизонтальное задание), либо сверху/снизу (вертикальное). Порядок перечисления животных в тексте инструкции и их валентность (какое из них хорошее, а какое – плохое) варьировалось, как и в оригинальном исследовании. После выполнения задания испытуемым предлагалось ответить на несколько стандартных вопросов (пол, возраст) и указать, какая у них ведущая рука.

#### *Результаты исследования*

В горизонтальном задании правши (62.9 %) склонны рисовать хорошее животное справа ( $\chi^2 = 5.94$ ,  $p = .014$ ), левши могут рисовать хорошее животное как в левой, конгруэнтной ячейке (60 %), так и в правой ячейке ( $\chi^2 = 0.6$ ,  $p = .43$ ). Как минимум результаты по правшам близки к данным D. Casasanto 2009 года (67 %) В вертикальном задании правши (68.8 %) склонны рисовать хорошее животное сверху ( $\chi^2 = 15.09$ ,  $p < 0.001$ ). Левши же могли рисовать хорошее животное как в верхней (60 %), так и в нижней ячейке ( $\chi^2 = 0.4$ ,  $p = .52$ ). Заметно значимое снижение количества конгруэнтных правшей относительно результатов D. Casasanto (83 %).

#### *Обсуждение и заключение*

Основным тезисом, при помощи которой D. Casasanto объясняет теорию телесной специфичности и результаты оригинального исследе-

дования, является следующее предположение: ведущая рука естественно вызывает большую частоту взаимодействия человека с окружающей средой, эта частотность связывается с различными положительными оценками (Oppenheimer, 2008). Однако, как можно заметить из результатов нашей репликации, среди левшей нет такой строгой закономерности, полученной в оригинальном исследовании D. Casasanto 2009. Это в некоторой степени ставит под сомнение дальнейшую интерпретацию автора, который в общем провел не менее 5 исследований с похожим экспериментальным планом и с использованием той же самой задачи. Можно было бы сослаться на специфику русского языка, однако, как мы предполагаем, сам формат экспериментальных интервенций может быть некоторым фактором загрязнения результатов. Запланирован ряд критических экспериментов, который позволит выявить общую применимость не только задачи «Боб пошел в зоопарк» для выявления направленности той или иной воплощенной метафоры, но и корректности гипотезы телесной специфичности как таковой. В будущем, ввиду сложности сбора выборки левшей планируется и другая репликация исследования D. Casasanto (2011), в котором направленность воплощенным метафор меняет свою валентность вне зависимости от ведущей руки испытуемого.

#### *Список литературы*

1. Лакофф Д., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М.: УРСС, 2004. 252 с.
2. Casasanto D. Embodiment of abstract concepts: good and bad in right-and left handers // Journal of Experimental Psychology: General. 2009. V. 138. N. 3. P. 351.
3. Casasanto D. Different bodies, different minds: the body specificity of language and thought // Current Directions in Psychological Science. 2011. V. 20. N. 6. P. 378–383.
4. Oppenheimer D. M. The secret life of fluency // Trends in cognitive sciences. 2008. V. 12. N. 6. P. 237–241.

## **Направленные движения (не) ведут к инсайту в решении задач?\***

**А. А. Курицын, И. Ю. Владимиров**  
*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*  
*e-mail: alexanderalkuritsyn@gmail.com*

*Аннотация.* Воспроизводимость результатов экспериментов – один из критериев устойчивости исследовательской программы. Мы реплицировали одну из самых известных работ в рамках связи решения инсайтных задач и воплощенного познания.

*Ключевые слова:* воплощенное познание, инсайтная задача, моторная подсказка, функциональная фиксированность.

Воплощенное познание как исследовательская программа пытается расширить поле своей применимости за счет различного рода направлений исследований, в том числе – изучения особенностей инсайтного решения. Самым известным примером такой работы является эксперимент L. Thomas и A. Lleras (Thomas, Lleras, 2009), которые на материале задачи «2 веревки» показали, что различная моторная активность может как помочь, так и препятствовать решению задачи. Испытуемым предлагалось придумать способ, как при помощи фиксированного набора предметов связать две подвешенные к потолку веревки. Ими были сформированы группы, соответствующей основному принципу решения в задаче (принципу маятнику) и несоответствующей моторной активности. В группе раскачивания как соответствующей основному принципу испытуемые должны были в течение 20 сек. размахивать руками до начала решения и между попытками решить задачу. В группе растягивания испытуемые выполняли растягивающие движения руками. Показано, что решатели из группы раскачивания (85 %) справляются с задачей лучше, чем решатели группы растягивания (65 %). В этом эксперименте L. Thomas и A. Lleras, впервые для связи исследования процессов решения инсайтных задач и воплощенного познания применяется экспериментальная процедура, которая подразу-

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект «Новые тенденции развития гуманитарных и социальных науки в условиях цифровизации и новых социальных проблем и угроз: междисциплинарный подход», соглашение № 075-15-2020-798).

мекает периодическое прерывание в работе над задачей на стороннюю, эксплицитно не связанную с самим заданием моторную активность. Это исследование может рассматриваться как прототипичная работа в рамках изучения инсайта в контексте концепции воплощенного познания, однако полученные авторами результаты не позволяют говорить о механизмах возможного влияния моторики на процессы мышления.

Их работа была концептуально воспроизведена в исследовании K. Werner и M. Raab (Werner, Raab, 2013). Несмотря на то, что все испытуемые смогли справиться с задачей, что несколько специфично для инсайтных задач, результаты работы показывают, что моторная подсказка скорее помогает испытуемым выбрать один из возможных видов решения, а не решить задачу: испытуемые, которые выполняли моторную активность с подъемом на возвышенность чаще выбирали способ решения задачи с занятием более высокой позиции для сокращения дистанции между веревками и наоборот; испытуемые же, которые выполняли моторную активность с раскачиваниями руками выбирали способ решения задачи с использованием одного из предложенных предметов для создания импровизированного маятника.

Однако, существует ряд проблем, которые не позволяют с полной уверенностью говорить о достоверности, и обоснованности полученных результатов. E. Frith с коллегами (Frith, Miller, Loprinzi, 2020) провели анализ 20 наиболее известных исследований, которые так или иначе рассматривали проблему взаимодействия между телом или выполняемыми движениями на различные проявления креативности, в том числе и инсайтные задачи. Авторы сформировали набор критериев-вопросов, которые показывали бы риск необъективности и методологической предвзятости полученных эффектов и их интерпретации. Проведенный метаанализ основополагающих для изучения креативности с применением концепции воплощенного познания исследований указал, что значительная часть полученных результатов не отражают реальное влияние различных типов воплощенных интервенций на процессы мышления и креативности. Единственным исследованием, набравшим минимальный балл в обзоре E. Frith, была работа описанная нами выше – L. Thomas и A. Lleras 2009 года (Thomas, Lleras, 2009). Показано, что в ходе планирования и проведения эксперимента был допущен ряд важных методологических ошибок, которые могли значимо повлиять на ход исследования, что ставит под вопрос достоверность данных, полученных в результате.

Таким образом, возникает серьезный вопрос о качестве проведенных ранее исследованиях, в том числе – вопрос о их реплицируемости. Дальнейшее развитие воплощенного познания как программы исследований невозможно без качественного воспроизведения эффектов, полу-

ченных в результате работ в парадигме влияния тела на когнитивные процессы. Дополнительно, проведение корректной и точной репликации прототипичной работы L. Thomas и A. Lleras позволило бы определить, насколько сильное влияние испытали результаты вследствие методологических ошибок, допущенных при его планировании.

#### *Гипотезы*

Общая гипотеза: осуществляемая моторная активность влияет на процесс решения инсайтных задач

Частная гипотеза: число испытуемых, успешно справившихся с заданием, будет наибольшим в группе, где моторная активность релевантна основному принципу решения задачи.

#### *Экспериментальный план*

Метод и материалы исследования соответствовали экспериментальной схеме Thomas и Lleras. 2 шнура были подвешены под потолком на таком расстоянии, чтобы, взяв один из них и подойдя к другому, их невозможно было связать. Рядом с испытуемым на скамье располагались следующие предметы: книга в бумажной обложке, гаечный ключ, деревянная тарелка и шестигранник. В исследовании приняло участие 52 испытуемых (29 женщин; ср. возраст = 19.11 лет,  $\sigma=8.5$ ).

Эксперимент состоял из 8 равных этапов-попыток решения, каждая из которых длилась 100 сек., общее максимальное время работы над задачей, не включая перерывы и инструкцию, составило 13.3 мин. Перед экспериментом испытуемому объясняли условие задачи (связать 2 веревки, используя предложенные предметы) и показывали моторное упражнение, которое он должен был выполнить в течение 20 сек. перед началом решения, а также между попытками решить задачу. Дополнительно, чтобы предотвратить нахождение прямой связи между моторной подсказкой и основным принципом решения задачи испытуемого просили выполнить задание счёт назад от 1000 до 1. Ставились ограничения на использование скамьи, возможных манипуляций с потолком (веревки нельзя срывать) и стенами (веревки нельзя прикреплять к стенам при помощи предметов).

#### *Результаты и обсуждение*

Процент успешных решателей для нерелевантной группы составил 64 %, для релевантной группы – 70 % (log-rank анализ выживаемости:  $\chi^2 = 0,7$ ,  $p = 0,4$ ). Результаты исследования L. Thomas и A. Lleras не воспроизведены. Стоит отметить то, что в нашем исследовании мы столкнулись с тем, что испытуемые пытаются решить задачу, используя все предлагаемые предметы. Причем это проявляется как один из этапов решения задачи, испытуемый мог и после манипуляций со всеми предметами найти функциональное решение, таким образом справившись с задачей. Однако при разработке плана проведения

эксперимента совершенно не предполагалось, что некоторым испытуемым удастся связать веревки между собой, не раскачивая одну из них с грузом. Таких испытуемых выявлено 7, причем все они были в разных группах моторной активности (5 для релевантной и 2 для нерелевантной группы соответственно). Их решение состояло в следующем: в деревянную тарелку положить один из концов веревки, придавить его гаечным ключом или книгой, придвинуть эту конструкцию на максимально близкое расстояние к другой веревке так, чтобы первая находилась под сильным напряжением вернуться в изначальное состояние. Оставшимися предметами испытуемые захватывали вторую веревку (например, раскрытой книгой), и сильно растянувшись, первую веревку (например, шестигранником). Так, в релевантной группе, 2 испытуемых, у которых наблюдался этот названный нами «фиксированный способ решения» (ФСР), успешно справились с нахождением принципа маятника и решили задачу. В нерелевантной же группе у 3 испытуемых получилось решить задачу, несмотря на наличие ФСР, у 5 испытуемых этого сделать не получилось. Мы считаем, что одной из возможных причин снижения количества успешных решателей и формировании ФСР может являться эффект функциональной фиксированности, который уже освещался в исследованиях на материале этой задачи (Birch, Rabinowitz, 1951). В исследовании K. Werner и M. Raab (Werner, Raab, 2013) также говорилось о 3 испытуемых, которые нестандартно решили задачу, расширив свою досягаемость за счет инструментов. Неясно, является ли наш случай схожим, однако мы заостряем на это внимание, т. к. все эти примеры позволяют нам утверждать, что функциональная фиксированность на предметах, а также на невозможности представить предмет в виде утяжелителя не позволяла использовать их для создания импровизированного маятника. Даже при наличии принципа маятника в движении, совершаемом испытуемым, эффект феномена функциональной фиксированности оказывает более сильное влияние и не позволяет снять ограничения на использование предметов через моторную активность.

В итоге наша работа не смогла подтвердить достоверность полученных в оригинальном исследовании L. Thomas и A. Lleras результатов. С опорой на обзор E. Frith можно сказать, что допущенные методологические ошибки вызвали серьезные побочные эффекты, которые не позволяют с уверенностью говорить о качестве эффекта. В дальнейшем планируется дополнить имеющиеся данные рядом концептуальных репликаций, которые будут направлены на более грамотное построение исследования и подбор экспериментальных интервенций.

### *Список литературы*

1. Birch H. G., Rabinowitz H. S. The negative effect of previous experience on productive thinking // Journal of experimental psychology. 1951. V. 41. N. 2. P. 121.
2. Frith E., Miller S., Loprinzi P. D. A review of experimental research on embodied creativity: revisiting the mind-body connection // The Journal of Creative Behavior. 2020. V. 54. N. 4. P. 767–798.
3. Thomas L. E., Lleras A. Swinging into thought: Directed movement guides insight in problem solving // Psychonomic Bulletin & Review. 2009. V. 16. N. 4. P. 719–723.
4. Werner K., Raab M. Moving to solution // Experimental Psychology. 2013. V. 60. N. 6. P. 403–409.

УДК 159.9 + 612.821

## **Особенности выполнения задачи мысленного воспроизведения маршрута на карте городской местности в зависимости от типа карты**

***А. Б. Кушнир, Н. Ю. Герасименко, Е. С. Михайлова***

*ФГБУН ИВНД и НФ РАН, Москва*

*e-mail: naya.kushnir@gmail.com*

*Аннотация.* В ходе психофизиологического эксперимента с регистрацией движений глаз выявлено, что при наличии объектных меток или «ориентиров» на карте, в задаче воспроизведения значительно снижает количество и увеличивается длительность фиксации по сравнению другими типами карт, что, предположительно, связано с большим вниманием к объектным меткам. Показана связь субъективных оценок сложности задачи и параметров фиксации у женщин.

*Ключевые слова:* навигация, зрительно-пространственное внимание, пространственная память, движения глаз, пол.

Навигационные способности лежат в основе множества действий, связанных с перемещением в пространстве и с его планированием. Это и регулярное следование по известному маршруту от дома на работу, и путешествие в совершенно незнакомой мест-



ности с предварительным изучением местности и составлением маршрута на карте. Важным фактором, определяющим навигационные способности, является пол (Nazareth et. al, 2019). Показано, что мужчины совершают меньше ошибок при воспроизведении ранее виденного маршрута, а женщины запоминают больше меток на маршруте (Yagi, Galea, 2018) и при наличии большого количества меток на местности могут даже опережать мужчин в нахождении пути (Saucier et al., 2002). Преимущество мужчин возрастает при выполнении навигационных задач с высокой нагрузкой на рабочую память (Nazareth et. al, 2019). Цель настоящего исследования – по показателям глазодвигательной активности оценить особенности навигационного поведения (навигации по карте местности) у мужчин и женщин в зависимости от типа карт местности (с метками и без), различные типы меток на местности, а именно условные обозначения (объектные метки) и названия улиц (вербальные метки), а также выявить взаимосвязь с субъективной оценкой сложности задачи.

#### *Методика*

В эксперименте приняли участие 40 здоровых испытуемых (20 мужчин, 20 женщин) с нормальным или скорректированным до нормы зрением, имеющих высшее образование. Средний возраст испытуемых –  $24.25 \pm 0.79$  года. От всех испытуемых было получено письменное согласие на проведение исследования, согласно протоколу, утвержденному этической комиссией ИВНД и НФ РАН. В ходе исследования испытуемые сидели в кресле звукозаглушенной камере на расстоянии 57 см от экрана монитора MultiSync EA193mi. Голова была зафиксирована на подбородочной опоре. Движения глаз регистрировали при помощи айтрекера SmartEyePro 5.9 (SMART EYE AB, пространственное разрешение 0.5 град, частота 60 Гц) и программного обеспечения GazeTracker 9.0 (Eyetellect, LLC). Эксперимент состоял из 4 блоков, каждый из которых включал 3 задачи: (1) изучение карты городской местности, (2) запоминание маршрута и (3) зрительное воспроизведение маршрута (прослеживание глазами запомненного маршрута) на карте без маршрута. На выполнение каждой задачи отводилось 30 с. Карты были следующих типов: (1) карты без названий улиц и меток на местности, (2) только с метками, (3) с названиями улиц, (4) с метками и названиями улиц. По завершении эксперимента испытуемым предлагали оценить сложность каждого блока по 5-бальной шкале.

При помощи программного обеспечения OGAMA (open source software, <http://www.ogama.net>) измеряли количество фиксации и их длительность для каждого типа карт. Проводили дисперсионный анализ с факторами Карта (4 уровня), Задача (3 уровня) и Пол.

Для post-hoc сопоставлений использовали Тьюки-тест. Для оценки связи между количеством фиксаций и оценками сложности задачи применяли корреляционный анализ Пирсона.

### *Результаты*

Дисперсионный анализ количества фиксаций выявил значимые эффекты факторов Карта –  $F(3,108)=11.9$ ,  $p<0.0001$ , Задача –  $F(2,72)=16.6$ ,  $p<0.0001$ , и их взаимодействие –  $F(6,216)=2.1$ ,  $p=0.05$ . Эффект Карты проявлялся в меньшем количестве фиксаций для карты без меток (тип 1) и только с метками (тип 2) по сравнению с картами с названиями улиц (тип 3) и с метками и названиями улиц (тип 4),  $0.0001<p<0.02$ . Эффект Задачи проявлялся как меньшее количество фиксаций при воспроизведении по сравнению с ознакомлением ( $p=0.003$ ) и запоминанием ( $p=0.0001$ ). Взаимодействие Карта x Задача проявляется как (1) значимое повышение количества фиксаций при запоминании по сравнению с ознакомлением ( $p=0.0009$ ) для карты с метками (тип 2), и (2) снижении количества фиксаций для карты 2 типа по сравнению с картами 3 и 4 типа при ознакомлении ( $p<0.01$ ), и воспроизведении ( $p<0.05$ ). Влияние Пола проявляется в виде взаимодействия Пол x Задача –  $F(2,72)=3.8$ ,  $p=0.03$ . Только в группе мужчин отмечено значимое уменьшение количества фиксаций при воспроизведении по сравнению с ознакомлением ( $p=0.004$ ) и запоминанием ( $p=0.0001$ ). Для уточнения эффекта Пола был проведен анализ с факторами Карта и Пол отдельно в каждой задаче – для задачи воспроизведения показан значимый эффект Пола –  $F(1,37)=3.9$ ,  $p=0.05$ , проявившийся в меньшем количестве фиксаций у мужчин по сравнению с женщинами (Рис. 1А). Дисперсионный анализ длительности фиксаций выявил значимый эффект Карты –  $F(3,108)=4.67$ ,  $p=0.004$ , при большей длительности фиксаций для карты с метками (тип 2) по сравнению с картами с 3 и 4 типа ( $p<0.01$ ). Также показан эффект Задачи –  $F(2,72)=12.28$ ,  $p<0.0001$ , за счет меньшей длительности фиксаций при воспроизведении по сравнению с ознакомлением ( $p=0.002$ ) и запоминанием ( $p=0.0001$ ), Рис. 1Б. Дисперсионный анализ самооценок сложности не выявил эффектов факторов Пол и Карта. При проведении корреляционного анализа в группе женщин установлена положительная связь оценок сложности и количеством фиксаций в задачах запоминания ( $r=0.57$ ,  $p=0.01$ ) и воспроизведения ( $r=0.69$ ,  $p=0.001$ ) маршрута, а также отрицательная связь с длительностью фиксаций при запоминании ( $r=-0.66$ ,  $p=0.002$ ) и воспроизведении ( $r=-0.69$ ,  $p=0.001$ ) маршрута при выполнении задач на карте с метками.

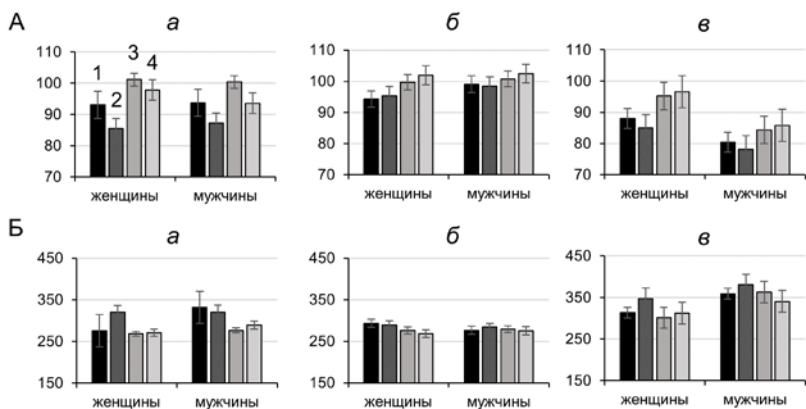


Рис. 1. Средние показатели количества фиксаций (А) и длительности фиксаций (Б) при выполнении задач ознакомления (а) запоминания (б) и воспроизведения (в) маршрута на карте городской местности в группах мужчин и женщин. 1 – карта без меток, 2 – только с метками, 3 – с названиями улиц, 4 – с метками и названиями улиц

#### Обсуждение и заключение

В настоящем исследовании было показано снижение количества фиксаций при ознакомлении с картой и воспроизведении маршрута по сравнению с задачей запоминания; а также снижение длительности фиксаций при воспроизведении по сравнению с ознакомлением и запоминанием, что согласуется с данными полученными в работе (Piccardi et al. 2016) Отмечено, что при наличии объектных меток или «ориентиров» на карте, в задаче воспроизведения значительно снижает количество фиксаций и увеличивается длительность фиксаций по сравнению другими типами карт, что, предположительно, связано с большим вниманием к объектным меткам. Данные, полученные для полной выборки, при разделении группы по половому признаку проявляются на значимом уровне только у мужчин. Отмечена связь параметров фиксаций на карте с метками при выполнении задач запоминания и воспроизведения и субъективной оценкой сложности у женщин: чем сложнее задача, тем больше совершается фиксаций, и тем они короче. Исходя из вышеописанного, предположить, что мужчин и женщин по-разному работает механизм обработки объектных меток на карте.

#### Список литературы

1. Nazareth A., Huang X., Voyer D., Newcombe N. A meta-analysis of sex differences in human navigation skills // Psychonomic Bulletin & Review. 2019. V. 26. N. 5. P. 1503–1528.

2. Piccardi L., De Luca M., Nori R., Palermo L., Iachini F., Guariglia C. Navigational style influences eye movement pattern during exploration and learning of an environmental map // *Frontiers in behavioral neuroscience*. 2016. V. 10. Article 140.

3. Saucier D. M., Green S. M., Leason J., MacFadden A., Bell S., Elias L. J. Are sex differences in navigation caused by sexually dimorphic strategies or by differences in the ability to use the strategies? // *Behavioral neuroscience*. 2002. V.116. N. 3. P. 403–410.

4. Yagi S., Galea L. A. M. Sex differences in hippocampal cognition and neurogenesis // *Neuropsychopharmacology*. 2019. V. 44. N. 1. P. 200–213.

УДК 159.9

**Связь показателей успешности участников  
математических олимпиад с их личностными, когнитивными  
и метакогнитивными (самооценочными) характеристиками\***

***Н. Ю. Лазарева, А. В. Смирницкая, А. Д. Савинова,  
Ф. Н. Маркин, И. Н. Макаров, С. Ю. Коровкин,  
Ю. В. Богомолов, И. Ю. Владимиров***  
*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*  
*e-mail: lazareva\_natasha93@mail.ru*

*Аннотация.* Основной целью данной работы является построение модели психологических и содержательных трудностей при решении олимпиадных задач обучающимися. В ходе сопоставления данных по формальной успешности учеников при решении различных типов математических задач с данными, полученными в ходе диагностики когнитивных и метакогнитивных способностей, было выявлено, что способность отторгивать спонтанно возникающее решение является ключевой характеристикой, позволяющей профилировать большинство ошибок. Более того, было продемонстрировано различие предикторов успешности двух модусов решения олимпиадных задач (соревновательный и кружковый).

*Ключевые слова:* математические способности, творческое мышление, творческие задачи, олимпиадные задачи.

---

\*Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект №19-29-14189-мк.

© Лазарева Н. Ю., Смирницкая А. В., Савинова А. Д., Маркин Ф. Н., Макаров И. Н., Коровкин С. Ю., Богомолов Ю. В., Владимиров И. Ю., 2023

Проблема математических способностей и психологического сопровождения обучения математике является одной из ключевых в психологической науке и практике (Холодная, 2003; Кричевец, Шварц, Чумаченко, 2014 и мн. др.). Однако связь субъективных самооценочных факторов с освоением математических предметов остается не до конца изученной. Математические способности – неоднородная и сложная структура, предикторами успешности которой являются когнитивная и эмоционально-мотивационная сферы, в то же время, сами ситуации олимпиады имеют специфические условия.

Основной целью нашей работы является построение модели психологических и содержательных трудностей в решении олимпиадных задач у обучающихся.

*Выборку* составил 21 обучающийся в возрасте от 13 до 16 лет ( $M = 14.05$ ;  $Med = 14$ ;  $\sigma = 1.3$ ) (получены полные данные, изначальная выборка 43 человека). Респонденты – участники, победители и призеры ряда муниципальных, региональных и всероссийских олимпиад по математике.

Обучающиеся прошли комплексное тестирование, которое включало следующие методы и методики:

1) Методики оценки личностных качеств: анкета, посвященная выявлению трудностей, с которыми сталкивается учащийся во время решения сложных математических задач и в процессе участия в олимпиадах; методика Леонгарда-Шмишека; методика «Несуществующее животное».

2) Методика самооценки собственных математических компетенций (модификация методики Дембо-Рубинштейн).

3) Методики оценки когнитивных характеристик: цифровой тест оценки объема кратковременной и рабочей памяти (digit span); пробы внимания Шульте и Горбова-Шульте; тест Струпа; решение серии задач Лачинсов; решение анаграмм.

Полученные в ходе тестирования данные сопоставлялись с данными по формальной успешности обучающихся при решении различных типов математических задач во время подготовки к олимпиадам (на кружках), а также в ситуации олимпиад различного уровня.

#### *Результаты*

Из знаний о себе наиболее информативным оказывается знание об умении сосредоточиться во время решения. Показатели по данному измерению связаны с успешностью на олимпиадах ( $R=0,49$ ;  $p<0,05$ ), успешностью во время работы на кружке ( $R=0,55$ ;  $p<0,05$ ) и успешностью во время решения алгебраических задач ( $R=0,63$ ;  $p<0,05$ ). Также оценка собственного уровня знаний математики в це-

лом коррелирует с экспертной оценкой, даваемой педагогами ( $R=0,5$ ;  $p<0,05$ ). Важность сосредоточенности при решении задач согласуется и с данными, полученными по блоку когнитивных методик. Наибольшую связь с параметрами успешности имеет успех в решении анаграмм, требующий сосредоточенности и удержании в рабочей памяти вычисляемых вариантов (связь с успешностью в решении геометрических задач значимая ( $R=0,55$ ;  $p<0,05$ ) с остальными параметрами успешности значение коэффициента корреляции  $> 0,3$ ).

Не менее значимым для понимания психологических механизмов решения является выявление механизмов возникновения трудностей. Ошибки, связанные со сбоем работы низкоуровневых механизмов (пропуск линии решения, потеря результата вычисления, нехватка ёмкости рабочей памяти для удержания условий и т. п.) связаны со способностью оттормаживания спонтанно возникающего ответа. Показатели по успешности выполнения теста Струпа у лиц, не имеющих таких ошибок выше ( $U=10,5$ ;  $p=0,02$ ). Для ошибок, классифицируемых как «недостаток техники решения» характерны: меньший успех в решении анаграмм ( $U=6$ ;  $p=0,005$ ), большее время переключения внимания ( $U=9$ ;  $p=0,01$ ), более низкая способность к подавлению спонтанного ответа ( $U=15$ ;  $p=0,05$ ). Связи выраженности ошибок, связанных со сбоем в работе высокоуровневых когнитивных механизмов с диагностируемыми параметрами когнитивных процессов не выявлено.

Количественный анализ также был дополнен качественным анализом данных анкетирования обучающихся и бесед, проводимых по итогам анкетирования.

#### *Выводы*

В нашем исследовании получено, что способность оттормаживать спонтанно возникающее решение является ключевой характеристикой, позволяющей профилировать большинство ошибок. Также показано различие двух модусов решения олимпиадных задач (соревновательный и кружковый). По результатам наших исследований можно говорить о системах препятствующих (эмоциональность, спонтанный контроль, отсутствие стратегии) и способствующих решению качеств (способность к сосредоточению, переключаемость, оперированию крупными массивами данных, широкий горизонт планирования). Первая группа является особенно важным препятствием при решении задач в соревновательных условиях. Это является важными уточнениями к существующим данным в отношении решения математических олимпиадных задач.

### *Список литературы*

1. Холодная М. А. Интеллектуальная одаренность как развивающаяся интеллектуальная компетентность // Психология одаренности и творчества: монография. М. 2017. С. 149–163.
2. Кричевец А. Н., Шварц А. Ю., Чумаченко Д. В. Перцептивные действия у учащихся и экспертов при использовании визуальной математической модели // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2014. Т. 11. № 3. С. 55–78.

УДК 159.9

### **Инсайт и перцептивная защита: что может быть общего?**

***Е. А. Лачкова, А. Ю. Агафонов***

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара*

*e-mail: ea.lachkova@gmail.com*

*Аннотация.* В психологии мышления по сей день ведётся оживленная дискуссия относительно того, как генерируются инсайтные решения, и какого рода процессы их подготавливают. Согласно одному из объяснений, инсайт – это эффект осознания ранее найденного, но ещё неосознанного решения задачи. Такое понимание послужило теоретической основой спланированного нами исследования, которое направлено на обнаружение различия в продуктивности выполнения задач (время решения, количество отказов) анаграмм, имеющих эмоционально позитивную и негативную коннотации. Предполагается, что «негативные» анаграммы будут решаться менее эффективно. Эвристикой для построения макета исследования послужил известный эффект перцептивной защиты, впервые обнаруженный Мак Гиннесом.

*Ключевые слова:* инсайт, когнитивное бессознательное, перцептивная защита, анаграммы.

Пожалуй, одним из наиболее ярких эффектов психологии мышления является феномен инсайта, который В. Кёлер более века назад определял как «внезапное озарение», «одномоментное усмотрение», «целостное видение ситуации». Иначе говоря, в отличие от вычислительной задачи, когда решение складывается пошагово, решение инсайтного типа носит симультанный характер.

Существуют разные подходы относительно объяснения природы инсайта. Согласно первому подходу, инсайт – одномоментное пере-структурирование ситуации, мгновенное понимание, возникающее по типу эврики. Данная трактовка, конечно, восходит к классическим работам гештальтпсихологов (М. Вертгеймер, В. Кёлер). Второй подход предполагает объяснение феномена в рамках теории задачного пространства: поиск решения происходит постепенно с помощью вычислений и логических операций, хотя этот процесс может не осознаваться решателем (Newell, Simon, 1972). Третий подход базируется на представлении о «когнитивном бессознательном» (Валиева; Ушаков, 2017; Аллахвердов, 2006). Суть последнего подхода заключается в том, что до момента инсайта, то есть до момента синтетического обнаружения отношений в структуре проблемной ситуации, решение уже подготовлено когнитивным бессознательным. Косвенным свидетельством этого, выступает эффект эмоционального предвосхищения решения мыслительной задачи (эффект Тихомирова): эмоциональный сигнал возникает за несколько секунд до осознания решения. Другими словами, решение мыслительных задач, в некотором смысле, дублируется. Сначала решение генерируется в бессознательном и только затем может быть осознанно. Инсайт, собственно, и представляет собой осознание ранее найденного, но еще неосознанного решения.

Возникновению инсайта, как правило, предшествует фаза инкубации (период времени от того момента, когда решатель прекратил сознательные поиски решения до переживания инсайта). По мнению В. М. Аллахвердова, функциональная роль инкубации заключается в смене контекста. Изменение ситуации (характера деятельности и пр.) отменяет запрет на верное, но ранее негативно выбранное решение, тем самым, повышая вероятность его последующего спонтанного осознания (Аллахвердов, 2006).

Фактом, который, казалось бы, не имеет отношения к проблематике инсайта, является эффект перцептивной защиты, который впервые был экспериментально установлен Мак Гиннесом (1949). Эффект заключается в том, что социально табуированные и эмоционально негативные слова для того, чтобы они были осознаны, требуют большей экспозиции по сравнению с нейтральными словами. Проще говоря, время предъявления нецензурных слов или слов с негативной коннотацией должно быть больше, чтобы значение этих слов человек успевал осознавать. (В экспериментах кроме задержки осознания также фиксируют различие физиологических реакций (например, КГР) между нейтральными словами и словами указанных категорий). Проведено значительное количество исследований перцептивной защиты с использованием различного стимульного материала (Костандов, 2004).



Как можно интерпретировать эффект перцептивной защиты, и какую связь этот экспериментальный факт имеет с феноменом инсайта? Возможное объяснение состоит в следующем. Для того чтобы произошла отсрочка осознания (повышение порога), необходимо до момента осознания «негативного» слова неосознанно понимать его значение и принимать специальное неосознанное решение об отсрочке осознания. Согласно нашему предположению, сходный феномен можно обнаружить и в мыслительной деятельности, в частности, при решении инсайтных задач. (В данном случае мы отвлекаемся от дискуссии, что считать «инсайтным», – решение или тип задач.)

#### *План исследования*

Теоретическая гипотеза: инсайтное решение является осознанием ранее найденного, но неосознанного решения.

Эмпирическая гипотеза: эффективность решения анаграмм, в которых зашифрованы слова с негативной коннотацией, будет значимо ниже по сравнению с решением других анаграмм.

Предполагается сформировать выборку не менее 80 человек.

Процедура будет строиться следующим образом. Участникам эксперимента на экране последовательно предъявляются анаграммы, состоящие из 4–6 букв. Задача испытуемого: решив анаграмму, нужно как можно быстрее нажать клавишу Enter и произнести слово. Повторное нажатие инициирует предъявление следующей анаграммы. Каждому испытуемому будет предъявлено 60 анаграмм. Слова, в них заключенные, будут делиться на 3 группы: с негативной коннотацией (например, *горе, страх, гроб*); нейтральные слова (например, *стол, дверь, рука*); слова с позитивной коннотацией (например, *смех, удача, улыбка*). Анаграммы будут предъявляться в рандомном порядке. Количество анаграмм определенной размерности (например, пятибуквенные) будет выровнено для каждой группы задач. По инструкции требуется как можно быстрее решить всю серию анаграмм, поэтому, если испытуемый попадает в процессе решения в ситуацию тупика, он имеет возможность отказаться от дальнейшего поиска решения и перейти к следующей задаче.

В ходе обработки данных будут сравниваться два параметра: а) время решения (в мсек) анаграмм с негативной коннотацией и время решения других анаграмм, в том числе тех, которые шифруют слова с позитивной коннотацией; б) количество отказов от решения.

Предполагаемый результат: «негативные» анаграммы будут решаться значимо дольше, и испытуемые будут чаще отказываться от их решения. Если будут получены значимые отличия во времени выполнения задач разных категорий, то можно будет утверждать, что

до экспликации решения не просто подготавливаются в процессе бессознательного поиска, но и уже существуют в имплицитном качестве, а инсайт является только моментом их осознания.

#### *Список литературы*

1. Аллахвердов В. М. Осознание как открытие // Психология творчества. Школа Я. А. Пономарева / под ред. Д. В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН. 2006. С. 352–375.
2. Валуева Е. А., Ушаков Д. В. Инсайт и инкубация в мышлении: роль процессов осознания // Сибирский психологический журнал. 2017. Т. 63. С. 19–35.
3. Костандов Э. А. Психофизиология сознания и бессознательного. СПб.: Питер. 2004.
4. McGinnes E. Emotionality and Perceptual Defence // Psychological Review. 1949. V. 56. P. 244–251.
5. Newell A., Simon H. A. Human problem solving. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1972.

УДК 159.9

### **Факторы предпочтения когнитивной разгрузки в решении мыслительных задач\***

***Н. И. Логинов<sup>1</sup>, В. Ф. Спиридонов<sup>1</sup>, К. А. Курбанов<sup>1</sup>,  
В. В. Ардисламов<sup>1</sup>, А. В. Аммайнен<sup>1,2</sup>, В. К. Вязовкина<sup>1</sup>,  
Е. К. Никитенко<sup>1</sup>, В. В. Крючкова<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup> РАНХиГС, Москва,*

*<sup>2</sup> СПбГУ, Санкт-Петербург*

*e-mail: lognikita@yandex.ru*

*Аннотация.* Испытуемые в ходе решения мыслительных задач часто сообщают о том, что им трудно решать задачу вручную (в плане моторики) и они не могут прямо следовать инструкции «решать не в уме». Однако данный факт противоречит целой линии исследований, связанной с эффектами разгрузки (off-loading) рабочей памяти

---

\* Исследование реализовано в рамках выполнения научно-исследовательской работы по государственному заданию РАНХиГС.

и повышением успешности выполнения целого ряда когнитивных задач в результате использования внешних репрезентаций. Исходя из этого, мы можем предположить, что существуют два различных режима решения задачи: ментальный (в уме) и воплощенный (в моторном плане). Данное исследование направлено на поиск факторов, определяющих предпочтения режимов решения мыслительных задач.

*Ключевые слова:* мышление, решение задач, воплощенное познание, инсайт, режим решения задачи, движение

*Введение.* Многочисленные экспериментальные парадигмы в области психологии мышления предполагают, что испытуемые в том или ином виде переводят мыслительный процесс из внутреннего плана во внешний, наблюдаемый. Например, в процессе решения задачи 9 точек их просят каждую попытку, которую они предпринимают, рисовать на бумаге. В противном случае решатели могут совершать многочисленные мыслительные операции «в уме», о которых исследователь в принципе не сможет догадаться.

Однако в свете подхода «воплощенное познание», который акцентирует внимание на роли сенсомоторной активности в функционировании высокоуровневых когнитивных процессов, данная проблема предстает в новом виде. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что испытуемые в ходе решения часто сообщают о том, что им трудно решать задачу вручную (в плане моторики) и они не могут прямо следовать инструкции «решать не в уме». Однако данный факт противоречит целой линии исследований, связанной с эффектами разгрузки (off-loading) рабочей памяти и повышением успешности выполнения целого ряда когнитивных задач в результате использования внешних репрезентаций (Risco, Gilbert, 2016). Исходя из этого, мы можем предположить, что существуют два различных режима решения задачи: ментальный (в уме) и воплощенный (в моторном плане). В каких-то ситуациях решатель может предпочитать решать задачу исключительно в ментальном плане, в то время в других – пытаться активно манипулировать элементами задачи посредством развернутой моторной активности.

В данной серии исследований проверялись гипотезы о том, что предпочтения решать в ментальном или моторном плане могут быть подвержены ситуативным воздействиям (напр. факт присутствия экспериментатора), предпочтения решать в том или ином режиме устойчивы во времени, у испытуемых могут быть генерализованные ожидания о том, что в моторном плане мыслительные задачи решаются быстрее и легче.

### *Эксперимент 1*

Основной теоретической гипотезой является предположение о том, что такие устойчивые предпочтения у испытуемых существуют. На основе теоретической гипотезы были сформулированы следующие эмпирические:

1) Чем больше показатели доли времени моторной активности в ходе решения от общего времени решения задач в первых 7 задачах, тем больше этот показатель в 8 задаче.

2) Чем больше продолжительность паузы от начала решения до первого движения с элементом задачи в первых 7 задачах, тем больше этот показатель в 8 задаче.

#### *Методика*

*Испытуемыми* выступили 25 студентов РАНХиГС в возрасте от 18 до 27 года ( $M = 19.92$  года;  $SD = 2.03$ ; 2 мужчин). Им в индивидуальном порядке необходимо было решить последовательность из 8 мыслительных задач спичечной арифметики (Knoblich et al., 1999). Они представляют собой целое семейство задач, каждая из которых – неверное арифметическое равенство, состоящее из выложенных спичками римских цифр. Испытуемому необходимо переместить одну спичку для того, чтобы получить верное равенство. Например,  $VI = VII + I$  (ответ:  $VII = VI + I$ ). Если испытуемый не решал задачу за 5 мин., то решение считалось неуспешным. Процесс решения фиксировался на видео для последующего анализа.

*Результаты.* Полученные видеопротоколы были размечены группой специалистов, которые предварительно выделили набор движений, которые связаны с решением текущей задачи и должны были быть зафиксированы при обработке. В результате разметки видеопротocolов было получено два основных показателя для каждой из задач у каждого испытуемого: доля времени, потраченного на манипулирование с элементами (спичками), от общего времени решения; продолжительность паузы от начала решения до первого движения с элементами задачи (спичками).

В серии из 8 задач по значениям доли времени, потраченного на манипулирование с элементами задачи в первых 7 задачах, можно предсказать значение доли времени манипулирования в последней 8 задаче ( $R = 0.732$ ,  $R^2 = 0.536$ ,  $F(7,24) = 1.157$ ,  $p = 0.039$ ). Однако для второй переменной, а именно для продолжительности паузы от начала решения до первого движения, такой результат получен не был ( $p = 0.157$ ).

### *Эксперимент 2*

Основными гипотезами здесь выступили предположение о том, что в присутствии экспериментатора испытуемые будут меньше ма-

нипулировать со спичками в ходе решения задачи, чем в его отсутствии, а также зная о видеосъемке будут меньше манипулировать со спичками в ходе решения, чем не зная.

*Испытуемые.* В исследовании приняли участие 52 человека, из которых 2 человека не вошли в итоговую выборку по причине ошибки в проведении процедуры. Конечная выборка состояла из 50 человек в возрасте от 18 лет до 31 года, из которых 45 девушек и 5 мужчин. Средний возраст испытуемых составил 19 лет ( $SD=2,06$ ).

*Экспериментальный план.*

В исследовании использовался смешанный двухфакторный квазиэкспериментальный план  $2 \times 2$ . В качестве экспериментальных независимых переменных выступали:

- Внутригрупповая – наличие экспериментатора (присутствует при решении задачи / отсутствует при решении задачи);
- Межгрупповая – информированность о наличии видеокамеры (испытуемые знали о наличии камеры / не знали о наличии камеры);
- Зависимой переменной выступала доля времени от общего времени решения, потраченного на манипуляцию со спичками.

Процедура, стимульный материал и обработка видеозаписей была аналогична Эксперименту 1, за исключением количества задач со спичками – во втором эксперименте их было 4.

*Результаты*

Было обнаружено влияние наличия экспериментатора на долю времени от общего времени решения, потраченного на манипуляцию со спичками ( $Z = -3.499$ ,  $p < 0.001$ ). Однако влияние знания о видеосъемке на основную зависимую переменную обнаружено не было ( $p = 0.734$ ).

*Эксперимент 3*

Основная гипотеза – у испытуемых есть ожидания о том, что решение мыслительной задачи в моторной плане легче, чем в ментальном.

Для проверки этой гипотезы испытуемых просили, не решая сами задачи, оценить субъективную сложность решения 27 мыслительных (как условно инсайтных, так и условно неинсайтных) задач в условии необходимого манипулирования с элементами задачи и без такой необходимости.

*Испытуемые.* В исследовании приняли участие 125 человек, из них 27 мужского пола (средний возраст = 20,  $SD = 3$ ) и 98 женского (средний возраст = 19,  $SD = 2$ ). Средний возраст по выборке = 19,  $SD = 2$ . Минимальный возраст во всей выборке составил 14 лет, максимальный – 29 лет.

### *Процедура*

После заполнения личной информации участнику давалась следующая инструкция: «Сейчас на экране будут появляться разные задачи и разные способы их решения. Вам нужно будет, не решая эти задачи, ответить на следующие вопросы:

- Как вам кажется, как много времени вам потребуется, чтобы решить задачу? (1 – очень мало, 7 – очень много)
- Как вам кажется, насколько много усилий вам надо было бы приложить, чтобы решить задачу? (1 – очень мало, 7 – очень много)
- Как вам кажется, насколько правильно вы бы выполнили это задание? (1 – совсем не правильно, 7 – абсолютно правильно)

Пожалуйста, постарайтесь отвечать искренне и не раздумывать долго. Сами задачи решать не надо».

### *Результаты*

В сравнении оценок сложности решения задач выявлены значимые различия по всем шкалам: временные затраты ( $W = 1.388e+6$ ,  $p < 0.001$ ), усилия ( $W = 1.379e+6$ ,  $p < 0.001$ ), успешность ( $W = 194031.5$ ,  $p < 0.001$ ).

*Обсуждение результатов трёх экспериментов.* Были найдены первые свидетельства в пользу устойчивых индивидуальных различий у испытуемых в предпочтениях режима решения мыслительных задач: ментальном или воплощенном. Большинство испытуемых предпочитает решать такие задачи со спичками преимущественно в ментальном плане. Было обнаружено влияние присутствия экспериментатора на предпочтение решать мыслительную задачу в моторном плане. В отсутствие экспериментатора испытуемые больше решали в моторном плане. Данный факт необходимо учитывать при проведении последующих экспериментов с использованием этой процедуры. Также были обнаружены систематические отличия в ожидаемой сложности мыслительных задач в условиях с возможностью манипулировать элементами задачи и без неё. Испытуемые оценивают решение мыслительных задач с возможностью манипулировать элементами задачи

### *Список литературы*

1. Knoblich G., Ohlsson S., Haider H., Rhenius D. Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving // Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition. 1999. V. 25. N. 6. P. 1534–1555.
2. Risko E. F., Gilbert S. J. Cognitive offloading // Trends in cognitive sciences. 2016. V. 20. N. 9. P. 676–688.

**Влияние уровня теоретичности проверяемых предположений  
на эффективность критического мышления  
(на материале задачи выбора Уэйзона)**

**В. К. Лукьянова**

*МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва*

*e-mail: valerie.luky@yandex.ru*

*Аннотация.* Критическое мышление (далее КМ) входит в разработанный ООН перечень четырех «основных компетенций XXI века». Хотя на текущий момент отсутствует единое понимание КМ, тем не менее можно выделить широкое и узкое определения. Под широким понимается набор правил и способов, позволяющих проверить результаты и процесс рассуждения на ошибочность (Халперн, 2000 и др.). Более узкий подход сводится к КМ как установке на опровержение собственных предположений, критического отношения к ним. Последнее опирается на принцип фальсификационизма К.Поппера, который выдвигался философом как критерий демаркации научного знания. Реализацией установки на опровержение в психологии мышления является задача выбора П. Уэйзона, многочисленные исследования которой обнаружили следующий парадокс: обыденные формы данной задачи решаются лучше, чем абстрактные. Предлагаемое разрешение парадокса заключается в следующем: необходимо задавать проверку не отдельных предположений, а только включенных в теорию. Конкретизация теоретичности и ее значимости для КМ и составляет суть данного исследования.

*Ключевые слова:* критическое мышление, задача выбора, фальсификационизм, понятие как теория, согласованность.

В ходе исследования разных модификаций задачи выбора оказалось, что конкретные формы задачи решаются эффективнее в сравнении с более абстрактными (Wason, 1972). Так, в классической версии задачи выбора с абстрактным условием «Если на одной стороне карточки гласная буква, то на другой ее стороне – четное число» подавляющее большинство испытуемых выбрали подтверждающую комбинацию карточек «Е и 4» вместо опровергающей комбинации «Е и 7» (там же). В то время как конкретную версию задачи с баром «Если посетитель бара пьет алкогольный напиток, то он должен быть стар-

ше 18 лет» верно решают все испытуемые (Griggs, 1982). В модификациях других исследователей были предложены альтернативные объяснения различия эффективности решения: влияние когнитивных искажений, влияние активации контекста социального обмена и установки на опровержение и другие.

На наш взгляд, проблема имеет разрешение при использовании подхода «понятие как теория» Д. Медина и Г. Мерфи. Данная концепция предполагает включенность отдельных понятий в имплицитные теории и представленность понятийной организации в этих же теориях. Ключевым аспектом понятийной организации является «согласованность»: под внешней согласованностью понимается связь понятий друг с другом, под внутренней – каузальная связь между признаками внутри понятия. Следовательно, теория является не просто инструментом проверки гипотезы, а на теории основывается содержание гипотезы.

В нашем исследовании согласованность является одним из факторов теоретичности проверяемого предположения. В результате анализа модификаций задачи выбора мы выделили три уровня согласованности:

1. уровень формальной согласованности – отсутствие любой содержательной связи, только формально-логическая схема предположения (напр., классическая задача выбора с гласностью-четностью);

2. уровень внешней согласованности – отсутствие содержательной связи между признаками в предположении, но наличие внешнего «контекста», включающего предположение в систему понятий (напр., задача с баром, но вместо алкогольных напитков используются сладкие напитки);

3. уровень внутренней согласованности – наличие как внешней системы понятий, так и каузальной связи между признаками предположения (напр., задача с баром).

Помимо этого, при анализе модификаций задачи выбора было обнаружено, что условия неявным образом были сформулированы в форме правил или в форме гипотез. Например, задача с баром является правилом, поскольку задается роль полицейского, нацеленного на поиск нарушителей. То есть перед испытуемым не стоит цель проверки истинности самого правила. В то время как классическая задача выбора с гласностью-четностью является примером гипотезы, поскольку необходимо проверить истинность самого предположения через поиск опровергающих его случаев. Поскольку форма предположения задает ту или иную стратегию проверки, мы обозначили ее вторым фактором теоретичности проверяемого предположения.

Таким образом, критическое мышление как установка на опровержение является аналогом теоретического мышления, поскольку зависит от уровня включенности в ту или иную теорию (теоретично-



сти). Теоретичность же задается формой и уровнем согласованности предположения и влияет на эффективность решения задач выбора. Результаты эксперимента обнаруживают статистическое подкрепление данного тезиса.

#### *Эмпирическое исследование*

Был проведен онлайн-эксперимент на 209 испытуемых (средний возраст – 24,8 лет, 59 % женщин, 52 % с высшим образованием). В качестве методики для измерения КМ использовались существующие модификации задачи выбора (Griggs, 1982; Gigerenzer, 1992; Cosmides et. al., 2010), где варьировались три уровня согласованности и две формы предположения. Гипотезы исследования следующие: 1) при более высоком уровне согласованности эффективность решения задач будет выше; 2) при одинаковом уровне согласованности правила будут решаться лучше гипотез.

Был выбран межгрупповой двухфакторный многоуровневый экспериментальный план. Всего возможно шесть сочетаний двух НП, однако было образовано только пять групп задач. Это объясняется невозможностью создания модификации с сочетанием уровня формальной согласованности и формы правила, поскольку для формулировки задачи как социального правила необходимо наличие внешнего контекста. Каждый испытуемый случайно попадал в одну из групп задач, определенных сочетанием НП, и решал три задачи с разными сюжетами. В качестве разных сюжетов использовались задача с островом (Cosmides, 1989), задача с алкогольным напитком (Griggs, 1982), задача с лагерем в Альпах (Gigerenzer, 1992). Таким образом, задачи внутри набора отличались сюжетом и предъявлялись в трех вариантах последовательности, но сочетание уровней независимых переменных для каждой из групп задач всегда оставалось одинаковым.

Ответы на задачи (зависимая переменная) фиксировались по типу «решил/не решил» (1 и 0 соответственно). Статистическая обработка данных проводилась в программе SPSS версии 15.0. Были использованы непараметрические методы обработки результатов, поскольку использование параметрических методов и дисперсионного анализа оказалось ограничено по результатам теста Колмогорова-Смирнова и теста Ливеня.

Для проверки связи уровня согласованности с количеством верных решений использовались критерии Краскела-Уоллеса и тест тренда Джонкхира. В результате были обнаружены значимые различия (\*\* –  $p < 0,01$ ) в ответах на задачи с разным уровнем согласованности (Kruskal-Wallis test = 42,66\*\*, Std. T-J test = 6,46\*\*). Согласно описательной статистике, процент верных решений для задач с внешним и внутренним уровнем согласованности равен соответственно 25 %

и 46 % для гипотез и 55 % и 79 % для правил. Предположения в форме гипотез с формальным уровнем согласованности правильно решили только 16 % испытуемых. Таким образом, гипотеза №1 обнаруживает статистическое подтверждение: при повышении уровня согласованности эффективность решения задач возрастает.

Для проверки связи формы предположения с количеством верных решений использовались критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона. В результате также были выявлены значимые различия в решении разных форм предположений ( $U$  test = 1934,5\*\*, Wilcoxon signed-ranked test = 5174,5\*\*). При этом, согласно описательной статистике, правила решаются лучше, чем гипотезы, что может быть обусловлено лучшей усвоенностью стратегии решения правил. Таким образом, гипотеза № 2 обнаруживает статистическое подтверждение: эффективность решения задач выбора с правилами выше, чем эффективность решения задач с гипотезами на одинаковом уровне согласованности.

Итак, парадокс лучшего решения конкретных форм задачи выбора может объясняться с точки зрения степени теоретичности проверяемого предположения. При этом теоретичность предположения задается формой и уровнем согласованности, которые оказывают влияние на количество верных решений задачи выбора как показатель эффективности КМ. Опыт исследования КМ как установки на фальсификацию на примере задачи выбора приводит к выводу, что критичность относится не к отдельному предположению, а используется в рамках имплицитных (в обыденной жизни) или эксплицитных (в научном мышлении) теорий.

#### *Список литературы*

1. Халперн Д. Психология критического мышления. СПб: Питер. 2000.
2. Cosmides L. The logic of social exchange: Was natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*. 1989. V. 31. N. 3. P. 187–276.
3. Gigerenzer G., Hug K. Domain-specific reasoning: Social contracts, cheating, and perspective change. *Cognition*. 1992. V. 43. N. 2. P. 127–171.
4. Griggs R. A., Cox J. A. The Elusive Thematic Materials Effect in Wason's Selection Task. *British Journal of Psychology*. 1982. N. 73. P. 407–420.
5. Wason P. C., Johnson-Laird P. N. *Psychology of reasoning: Structure and content*. Cambridge: Harvard University Press. 1972.

## **Названия категорий помогают имплицитному категориальному научению\***

*А. К. Ляшенко<sup>1</sup>, Т. Н. Котова<sup>2</sup>, А. А. Котов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

<sup>2</sup> РАНХиГС при Президенте РФ, Москва

*e-mail: akliashenko@gmail.com*

*Аннотация.* Исследования показывают, что названия категорий могут помогать формировать эти категории, даже если названия не используются в качестве обратной связи. Однако, в таких исследованиях предъявление названий обычно совпадает по времени с восприятием самих примеров категорий. Такое сочетание не позволяет понять как именно категориальное название влияет на научение: либо за счет того, что с помощью названий можно более эффективно проверять гипотезы, либо – как более общее указание, что у примеров с общими названием есть общие признаки, как побуждение их найти. В настоящем эксперименте мы отделили категориальное научение от действий с названиями категорий. Участники запоминали названия объектов лишь в предварительной задаче зрительного поиска, не предполагающей категориального научения и категоризации. Контрольная группа выполняла это задание без названий. Сразу после этого участники обеих групп должны были наблюдать за группой примеров, к изображениям которых мы добавили категориальную информацию. В результате участники из условия с названиями заметили новое категориальное правило и сформировали категорию, а группа без названий нет. Во втором эксперименте мы показали, что данный эффект влияния названий на научение требует лексического контраста: только при наличии нескольких категориальных названий, а не одного, участники формировали новую категорию.

*Ключевые слова:* категориальное научение, имплицитное научение, категориальное название.

В предыдущих экспериментах было показано, что названия объектов имеют большое значение для их категоризации и категориального научения (Lurayn, et al., 2007; Cabrera, Billman, 1996). В настоя-

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00698.

щем исследовании мы создавали эффект усиления категории с помощью названий. Важно отметить, что названия появлялись до задачи с категоризацией – при выполнении другого некатегоризационного задания. В большинстве экспериментов названия демонстрировались участникам параллельно с восприятием объектов этих названий или непосредственно перед этим. В нашем эксперименте мы создали такие условия, в которых эти два процесса происходили в разное время. В первом задании нашего исследования на зрительный поиск (некатегоризационном) участников разделили на две группы: одни знали названия примеров, а другие нет. Во втором эксперименте участники проходили задачу на имплицитное категориальное научение с частью примеров из зрительного поиска, при этом они наблюдали за новыми свойствами, не демонстрируемые ранее. Согласно нашей гипотезе, если участник будет пользоваться названиями для действий с объектами, даже прямо не связанных с категоризацией объектов, то потом, когда он столкнется с похожими объектами, но уже в ситуации без наличия для них названий, то эффект влияния названий на категоризацию сохранится: восприятие этих объектов также будет категориальным, как если бы слово присутствовало в этот момент.

#### *Метод*

Испытуемые. В эксперименте приняли участие 120 студентов 1–3 курсов.

Материал. Участникам демонстрировали изображения искусственных насекомых, в виде черного рисунка на белом фоне, которые различались по четырем признакам: форма крыльев, форма брюшка, форма головы, форма лапок. Всего было три группы насекомых, каждая из которых отличалась от других по всем измерениям.

На первом этапе (в задаче зрительного поиска) от участника требовалось как можно быстрее найти целевое изображение. Участникам демонстрировали изображение одного из насекомых и после того, как оно пропадало, он видел вертикальный ряд из изображений насекомых трех групп. Как только участник находил месторасположение целевого объекта он нажимал на кнопку и получал обратную связь. Экспериментальный план был межсубъектным. Участники попадали в случайном порядке в одно из двух условий. В условии с названиями каждая из трех групп насекомых в инструкции называлась разными искусственными словами (напр., сатурния, данаида и волнянка) и обратной связью для зрительного поиска было одно из этих трех названий. В условии без названий все три группы насекомых назывались в инструкции просто насекомыми и обратной связью было стрелочка напротив правильного изображения. Зрительный поиск состоял из двух блоков по 9 проб.

Сразу после зрительного поиска участники выполняли задачу имплицитной категоризации. Для этой задачи мы брали изображение только одного из трех насекомых. Испытуемому сообщали, что теперь он должен научиться распознавать насекомое не по прежним признакам, а по новым – узору на крыльях. Для этого ему показывали на экране два изображения на пять секунд. Одно изображение было полным, то есть включало все значения каждого из четырех признаков. Другое изображение было гибридным – в нем объект отличался по одному измерению. Оба изображения – и полное, и гибридное – имели на крыльях узор, составленный из трех частей. Участник должен был определить, какое из двух изображений является полным и постараться запомнить узор на его крыльях. Структура признаков узора была организована по принципу семейного сходства: и в полном, и гибридном объекте было по два значения в трех признаках своей категории. Участник отвечал, нажимая на клавишу, обозначающую расположение (справа или слева) полного изображения. Сразу после ответа на три секунды предъясвлялась обратная связь – под полным изображением появлялась черта. Всего предъясвлялось 12 пар изображений.

На последнем этапе (тестирование) мы проверяли успешность формирования имплицитной категории на основе рисунка на крыльях. Участникам на три секунды демонстрировали только полные изображения насекомых и просили оценить соответствует ли этому изображению рисунок на крыльях. Половина изображений содержала рисунок из категории полных изображений и половина из группы гибридных изображений. Помимо рисунков, которые испытуемый уже видел (примеры), были рисунки, которые испытуемый не видел, но которые содержали все три значения категории (прототипы). Всего было восемь тестовых объектов, которые мы предъясвляли дважды в случайном порядке внутри каждого блока.

Мы провели два эксперимента. В первом, как описывалось выше, участники выучивали три названия для трех категорий. Однако, названия могут побуждать к будущей категоризации как сами по себе, так и за счет лексического контраста (разницы с другими названиями). Во втором эксперименте мы проверяли это, убрав из условия с названиями два названия из трех возможных. Участники должны были запомнить лишь одно, для которого мы потом предъясвляли категориальную информацию. Мы предполагали, что названия будут помогать будущему категориальному научению лишь в условии с категориальным контрастом, а без него успешность научения не будет отличаться от условия без названий.

### *Результаты и обсуждение*

Мы оценили результаты успешности выполнения тестового задания с помощью дисперсионного анализа и обнаружили влияние обоих факторов – экспериментального условия (с названиями и без названий) и типа тестового примера (пример и прототип). Так, успешность отнесения паттерна к силуэту была выше в условии с названиями ( $M=0.640$ ,  $SD=0.306$ ), чем без названий ( $M=0.552$ ,  $SD=0.290$ ),  $F(1, 264)=6.244$ ,  $p=0.013$ . Также мы обнаружили влияние фактора тип примера,  $F(3, 264)=3.666$ ,  $p=0.013$ . Более высокая успешность была на прототипах, чем на примерах. Мы не обнаружили взаимодействия факторов,  $F(3, 264)=1.924$ ,  $p=0.126$ .

Во втором эксперименте мы воспроизвели наш первый эксперимент (материал и процедура) на том же материале, однако убрали лексический контраст, участники запоминали название лишь для одной категории изображений на этапе зрительного поиска, остальные изображения предъявлялись без названия. Мы провели дисперсионный анализ успешности выполнения теста и не обнаружили влияние условия и типа тестового примера. Так успешность отнесения паттерна к силуэту была равна как в условии с одним названием ( $M=0.578$ ,  $SD=0.400$ ), так и без названий ( $M=0.534$ ,  $SD=0.406$ ),  $F(1, 336)=1.021$   $p=0.313$ . Также мы не обнаружили влияние фактора тип примера,  $F(3, 336)=2.052$ ,  $p=0.106$ , и взаимодействия факторов,  $F(3, 336)=0.474$ ,  $p=0.701$ . Таким образом, в отсутствии лексического контраста между категориями, мы не обнаружили более успешного научения в условии с названием, по сравнению с условием без названий.

В результате наше исследование впервые демонстрирует, что названия категорий могут активировать будущее категориальное научение, и что для этой активации необходимы несколько названий, поскольку лишь лексический контраст заставляет считать эти названия тем, что подчеркивает категориальные различия. Наши результаты согласуются с подходом, согласно которому названия побуждают искать именно категориальные различия, служат «приглашением» к созданию категорий (Waxman, Markow, 1995).

### *Список литературы*

1. Cabrera Á., Billman D. Language-driven concept learning: Deciphering Jabberwocky // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1996. V. 22. N. 2. P. 539.
2. Lupyán G., Rakison D. H., McClelland J. L. Language is not just for talking: Redundant labels facilitate learning of novel categories // Psychological science. 2007. V. 18. N. 12. P. 1077–1083.

3. Waxman S. R., Markow D. B. Words as invitations to form categories: Evidence from 12-to 13-month-old infants //Cognitive psychology. 1995. V. 29. N. 3. P. 257–302.

УДК 159.9

## **Фон изображения как контекстная детерминанта успешности формирования образа**

**В. А. Малышев**

*ГПОУ Ярославский колледж управления  
и профессиональных технологий  
e-mail: berserk028@mail.ru*

*Аннотация.* Обсуждается возможная модель исследования связи высокоуровневых процессов с уровнями использования контекстуальной информации. Приведены теории, предполагающие наличие связи между уровнем обработки информации и тематической организацией контекстуальной информации с семантическим полем. Произведена попытка эмпирического подтверждения наличия связи между использованием фона в описании изображения с влиянием контекстуальной информации.

*Ключевые слова:* фреймы, тематическая организация, контекст, семантическое поле, высокоуровневые процессы, низкоуровневые процессы.

Основой данного доклада послужили выводы Д. Канемана и А. Тверски, о том, насколько сильно могут повлиять рамки решения на выводы человека, когда одни и те же факты, имеющиеся в его распоряжении, представлены в ином контексте. Выявленный авторами эффект фрейминга проявляются при выборе. Люди отклоняются от правил рациональности, им свойственны тенденции изолированного рассмотрения проблем, решения принимаются из-за несущественных особенностей, связанных с задачей выбора. В результате: разные способы подачи одной и той же информации часто вызывают разные эмоции (Канеман, 2014). В решении проблемы всегда имеется первичные и вторичные следствия, первые являются основной целью задачи, второе – немедленным последствием этого решения. Второстепенные следствия могут изменяться в процессе рефлексии. Решения проблем, имеющих сходные первичные след-

ствия, не должны быть одинаковы, систематический обзор альтернативных фреймов является полезным инструментом рефлексии, который поможет лицам, принимающим решения, оценить перво-степенные и второстепенные последствия выбора (Канеман, Тверски, 2003).

Фреймы (или рамки решения) – это представления человека, принимающего решение о действиях, результатах и непредвиденных обстоятельствах, связанных с конкретным выбором, они зависят от формулировки проблемы, а также от норм, привычек и личных характеристик индивидуума. Фреймы непосредственно связаны с преобладающим контекстом, с помощью которого человек управляет массивами своей информации при интерпретации.

По мнению авторов фреймами выбора могут быть: минимальный, тематический или объясняющий расчет (comprehensive account). Минимальный расчет включает лишь оценку разницы между двумя возможными вариантами выбора, не уделяя внимания деталям (Ранее указанный пример с выгодой покупки со скидкой: 10\$ выгодней 15\$). При минимальном расчете фрейм связанного с поездкой в другой магазин преимущества - это выигрыш \$5. Тематический расчет соотносит последствия возможных вариантов выбора с оценочным уровнем, определяемым из контекста, в рамках которого происходит принятие решения. По мнению Д.Канемана и А.Тверски, рациональному мышлению свойственна тематическая организация.

Следуя логике авторов, мы ранее предполагали, что в качестве индикаторов уровня процесса (высокоуровневый или низкоуровневый) могут выступать уровни расчета. В частности: тематический расчет может быть признаком высокоуровневого процесса.

Так же и в работах Т. Н. Ушаковой неоднократно говорилось о возбуждении контекстом семантического поля как выразителя ментального содержания (Ушакова, 2009). Развивая тему нами предполагалось: если индивид не использует более высокий уровень рассмотрения предмета разговора, то речевой продукт будет с малозначимого контекстного уровня. Таким образом, контекст (в том числе искусственно созданный в разговоре) может выступать как апелляция к более низшим или высшим уровням структур или уровням их связей.

Как определить момент перехода с низкоуровневого процесса на высокоуровневый?

Позволим себе предположить, что индикатором такого перехода может служить концентрация не только на фигуре, а использование в описании объекта так же и фона, как фактора, отражающего контекст или тему (тематический уровень).



Большинство классических авторов в целом разделяют зрительное поле на фигуру как «вещь» и фон как «субстанцию» (К. Коффка) Объект с одной стороны выделяется из среды, с другой сохраняет с ней органическую связь (В. А. Ганзен). Даже говорится о законе преемственности фона (Агафонов, 2003).

Для доказательства нашей гипотезы испытуемыми были выбраны дети дошкольного – раннего школьного возраста (5–7 лет). Дети, данной возрастной группы специально выбраны, так как их структуры наиболее более просты, чем у взрослых, а связи не так сильно структурированы. Так же и Д. Канеман при проведении экспериментов на статистическую подготовку указывал, что поведение наивных испытуемых таково, словно они не достигли стадии формальных операций. Как ребенку недоступен решающий характер соображения о сохранении, которое должно возобладать над зрительным впечатлением того, что высокий сосуд содержит больше воды, чем низкий, так и они выбирают более репрезентативное сочетание характеристик предъявляемых объектов вместо наиболее вероятной. Людям часто трудно оторваться от непосредственно воспринимаемой реальности, они часто привязаны к доминирующему контексту (Канеман, 1984).

В качестве инструментария были выбраны метафорические ассоциативные карты «Personita» Моритца Егетмейера, представляющие из себя детские портреты на разнообразных фонах. Часто данная колода используется специалистами в работе именно с детьми, так как детские изображения больше подходят по контексту и более понятны им. Детям предъявлялись разложенные на столе карты со стандартной инструкцией для выявления личностных проблем с помощью метафороносителя: «Выбери карту, которая привлекает твое внимание. Ты-бы ее выбрал, рассказал чего-нибудь о ней». После того как ребенок выбирал карту ему задавались стандартные для диагностической консультации вопросы:

- 1) Кто это изображен?
- 2) Какой он? Какие у него качества, какой он как человек?
- 3) Что он делает?
- 4) Какая у него эмоция (настроение)

Результаты исследования

202 обследованных будущих первоклассников разделились на 2 группы:

- 1) 29 (15 %) дети, которые используют в интерпретации и фигуру и фон, которые с помощью контекстуальной информации (правда не всегда верно) дополняют образ, наиболее точно определяя связь фигуры и фона.

Наиболее яркие примеры:

– Человек, любит порядок – чистоту (фон – разноцветные прямоугольники, по интерпретации ребенка – полки)

– Вратарь, футболист, смотрит, как летит мяч (зеленый фон – футбольное поле)

– Школьник (задний фон «доска», на самом деле окно). Добрый, веселый улыбается, у доски стоит, отвечает уроки.

– Девочка, оранжевая, добрая. Гуляет и уже закат (фон темно-красный, освещает и фигуру).

– Тренер по футболу (фон зеленая «трава»). Смотрит, как тренируется футболист, добрый, настроение хорошее.

– Учитель, объясняет детям, пишет на доске (девочка-девушка изображена, приподняв левую руку)

– Мальчик (серый фон, обветренные щеки), осенний, оделся на осень, хмурый, промок.

Также наблюдался эффект влияния фона, не изображенного на карточке, но каким-либо образом воздействующего на фигуру. Так изображение мужского пола с отражением на лице ярких лучей было описано респондентами как «Рок-звезда на концерте, сцене».

2) Группа из 173 детей (85 % обследованных), которые не использовали контекстуальную информацию (фон), возможно, описывали образ по уже полученным данным о фигуре из сенсорного поля с общего уровня, с использованием более примитивных связей. Образ имеет обобщенный характер, не конкретизирован, редко учитывается организация пространства и времени.

Примеры: девочка, красивая, добрая, сидит, смотрит на меня (либо улыбается, грустит и т. д.), настроение хорошее.

Таким образом, можно сделать вывод, что определенное количество респондентов, все же учитывает в выполнении задачи (описание изображения) тематическую, фоновую составляющую.

Вопрос задействования высокоуровневых процессов, вероятно тематически организованных, остается открытым. По опыту, исследования взрослых испытуемых: привносится множество артефактов, вследствие сложной организации семантических полей, сфер и связей, трудовой ситуации и т. д. Данное обстоятельство может быть обусловлено вопросами самих динамических процессов в следовой многокомпонентной структуре, глубиной отображаемого ей психического события, его контейнирования.

### *Список литературы*

1. Канеман Д. Думай медленно... решай быстро. М.: АСТ, 2014. 656 с.

2. Канеман Д., Тверски А. Рациональный выбор ценности и фреймы // Психологический журнал. 2003. Т. 24. № 4. С. 31–42.
3. Агафонов А. Ю. Основы смысловой теории сознания. СПб.: Речь. 2003. 296 с.
4. Ушакова Т. Н. О механизмах вербальных процессов человека // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2009. Т. 6. № 1. С. 99–113.

УДК 159.9

**Длительность решения инсайтной задачи  
не влияет на ага-переживание, а обратная связь влияет\***

**Ф. Н. Маркин**

*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль  
e-mail: alxetar@gmail.com*

*Аннотация.* Работа посвящена исследованию параметров ага-переживания в зависимости от времени работы над задачей и способа получения ответа (наличия или отсутствия обратной связи). Участники эксперимента решали текстовые инсайтные задачи, оценивая свою близость к решению, и отчитывались о своём ага-переживании. Основные результаты: оценки ага-переживания изменяются в зависимости от наличия обратной связи, они выше всего при самостоятельном решении и ниже всего при отсутствии обратной связи. Время прерывания решения не оказывает влияния на оценки испытуемых. Совместное влияние времени и наличия ответа проявилось только на шкале остроумности задачи.

*Ключевые слова:* инсайт, инсайтное решение, ага-переживание, обратная связь, прерывание решения

Ага-переживанию посвящено множество исследований, в части из них решателю ответ предъявляет экспериментатор. Мы подумали, что демонстрация ответа может вызывать негативные эмоции наряду с позитивными. Возможно, человеку неприятно видеть ответ на задачу в тот момент, когда он почти пришёл к её решению самостоятельно. Предположительно, для решателя важно как разрешение проблемной ситуации – что присутствует при предъявлении ответа, так и самостоятельность успешно завершённой работы – чему предъявление ответа может помешать. Поэтому мы решили исследовать, не может ли ага-переживание

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00801 А.

иметь «оборотную сторону», может ли оно вызывать негативные эмоции, если ответ был предъявлен, когда процесс решения уже завершился?

Вторым мотивом нашего исследования стал недостаток учёта динамики решения инсайтных задач в исследованиях ага-переживания. Логично предположить, что время, проведённое за решением задачи, может оказывать влияние на силу ага-переживания, и ответ будет порождать тем большую эмоциональную реакцию, чем больше испытуемый потратил времени на решение. Другими словами, мы надеялись, что ага-переживание отражает усилия, затраченные на решение задачи. Если это так, то мы бы могли использовать силу ага-переживания как показатель готовности инсайтного решения.

*Процедура.* Испытуемые нашего эксперимента решали две тестовые задачи без вмешательства экспериментатора – среднее время работы над ними принималось за стандартное для испытуемого время работы над задачей. Далее часть задач прерывалась в середине решения (*спустя половину от стандартного для испытуемого времени*), часть – под конец решения (*спустя стандартное время за вычетом десяти секунд*). Ответ предъявлялся испытуемому только в половине случаев, решение остальных задач обрывалось без обратной связи. Использовался неполный экспериментальный план: смешивались условия времени работы над задачей и предъявления ответа.

В процессе решения задач каждые 15 секунд испытуемые оценивали свою близость к ответу по шкале от 0 до 100 без подписи промежуточных баллов. После решения каждой задачи испытуемые отвечали на опросник ага-переживания, состоящий из шкал А. Данек (удовольствие, удивление, внезапность, облегчение, уверенность и драйв) (Danek, Wiley, 2017), дополненных шкалами смены репрезентации («Сравните своё первое представление о задаче с представлением о задаче после того, как Вы узнали ответ. Представление о задаче осталось прежним до и после ответа (1) – Представление о задаче изменилось (7)») и остроумия («Ответ показался мне банальным (1) – остроумным (7)»).

*Результаты.* Для проверки выдвинутых гипотез мы проанализировали данные при помощи многомерной общей линейной модели (ОЛМ).

1. Тип обратной связи (испытуемый самостоятельно решил задачу / экспериментатор дал ответ / экспериментатор оборвал решение без обратной связи / испытуемый знал задачу) оказывает значимое влияние на все шкалы ага-переживания и на интегральный показатель (среднее по всем шкалам): ага-переживание:  $F(71,1;3) = 35,500$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 1$ .

На уровне значимости ( $p < 0,001$ ) между собой различаются условия самостоятельного решения и отсутствия обратной связи; есть

значимая ( $p = 0,021$ ) разница между знанием решения и отсутствием обратной связи и между наличием и отсутствием обратной связи ( $p < 0,001$ ). Все попарные сравнения приведены с поправкой Тьюки.

2. Время окончания решения (в середине решения / ближе к концу решения) не влияет на оценки ага-переживания и его составляющих.

3. Тип обратной связи и время предъявления решения оказывают значимое влияние только на параметр остроумия задачи:  $F(30,2; 3) = 3,481$ ;  $p = 0,034$ ;  $\eta^2 = 0,641$ .

4. Перейдём к анализу показателей субъективной оценки близости к ответу. Большая часть решений неинформативна, поскольку задачи решались довольно быстро, и за это время было сделано недостаточно замеров для анализа. Мы качественно проанализировали условно длительные решения – больше 10 замеров. Среди них можно выделить два паттерна: с присутствием динамики оценок и без неё. Качественный анализ, вопреки результатам Меткалф и Виебе (Metcalf, Wiebe, 1987), показывает, что оценки близости к ответу отражают динамику решения и позволяют увидеть тупик в решении.

#### *Выводы*

1. Тип обратной связи (испытуемый самостоятельно решил задачу / экспериментатор дал ответ / экспериментатор оборвал решение без обратной связи / испытуемый знал задачу) оказывает значимое влияние на все шкалы ага-переживания и на интегральный показатель ага-переживания.

2. Время окончания решения (в условной середине решения / ближе к концу решения) не влияет на оценки ага-переживания и его составляющих.

3. Взаимодействие факторов обратной связи и времени окончания решения влияют на ага-переживание только по шкале остроумия. Шкала остроумия релевантна для отражения параметров ага-переживания в текстовых инсайтных задачах.

4. Замеры динамики оценки субъективной близости к решению дают некоторую информацию о динамике инсайтного решения.

#### *Список литературы*

1. Danek A. H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in Psychology*. 2017. V. 7. Art. 2077.

2. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving // *Memory & Cognition*. 1987. V. 15. N. 3. P. 238–246.

## Влияние радости и тревоги на эмоциональный эффект Струпа

**Е. Н. Мартынова**

НИУ «Высшая школа экономики», Москва

e-mail: enmartynova@edu.hse.ru

*Аннотация.* Целью исследования было изучение того, как счастье и тревога влияют на эмоциональный эффект Струпа. Согласно феномену эмоциональной конгруэнтности, обработка информации облегчается, если ее эмоциональная окраска совпадает эмоциональным состоянием человека. Первая гипотеза предполагала, что эмоциональный эффект Струпа будет сильнее при использовании стимулов, несовместимых с эмоциональным состоянием участника. Вторая гипотеза была основана на двух теориях: broaden-and-built theory, предсказывающей, что положительный аффект расширяет фокус внимания, и Attentional Control Theory, предсказывающей, что тревога ослабляет торможение. Следовательно, было высказано предположение, что эмоциональный эффект Струпа будет меньше в счастливом состоянии по сравнению с нейтральными и тревожными состояниями. Мы использовали эмоциональную задачу Струпа с нейтральными, радостными и угрожающими словами, музыку для индукции настроения и методику ЭмоС-15 для оценки эффективности индукции эмоций. Первая гипотеза не подтвердилась, однако эмоциональный эффект Струпа, выражающийся в количестве ошибок, был больше для конгруэнтных стимулов, хотя этот эффект не достиг общепринятого уровня статистической значимости. Вторая гипотеза не подтвердилась. Величина эмоционального эффекта Струпа не зависела от эмоциональных состояний участников.

*Ключевые слова:* эмоциональный эффект Струпа, эмоции и познание, эмоциональное восприятие.

### *Введение*

Эмоциональный эффект Струпа (ЭЭС) проявляется в большей задержке при назывании цвета эмоциональных слов по сравнению с нейтральными (Algom et al., 2004). Согласно феномену эмоциональной конгруэнтности, если эмоциональная окраска стимула схожа по валентности с эмоциональным состоянием (ЭС) человека, то обработка этого стимула облегчается (Rusting, 1998). Имеется большое количество данных, описывающих влияние настроения на ЭЭС, а также специфику его зависимости от эффектов эмоциональной конгруэнтности.

Некоторые авторы (напр. Gilboa-Schechtman et al., 2000) пишут, что при использовании стимулов, эмоциональная окраска которых не конгруэнтна эмоциональному ЭС, ЭЭС будет выражен больше. Другие (напр. Schwager, Rothermund, 2013) утверждают, что наоборот, ЭЭС будет больше при использовании неконгруэнтных ЭС стимулов. Третьи же (Gotlib, McCann, 1984) обращают внимание на то, что эффекты эмоциональной конгруэнтности в ЭЭС можно получить у испытуемых с определенными эмоциональными личностными чертами или аффективными расстройствами, а силы индуцированного ЭС для этого недостаточно.

Целью данной работы является изучение того, как такие ЭС как радость и тревога, влияют на размер ЭЭС, а также, возможно ли получение эффекта эмоциональной конгруэнтности на этом материале.

Гипотеза эмоциональной конгруэнтности предполагает, что ЭЭС будет выражен больше при использовании стимулов, эмоциональная окраска которых не конгруэнтна ЭС испытуемого. Гипотеза эмоциональных состояния основана на Attentional Control Theory (Eysenck et al., 2007), предполагающей, что в состоянии тревоги ухудшается работа целенаправленной системы внимания, и broaden-and-built theory (Fredrickson, 1998), предполагающей, что положительный аффект расширяет фокус внимания, поэтому ЭЭС в тревожном состоянии будет больше, чем в радостном.

#### *Метод*

В исследовании приняло участие 89 человек ( $M = 20.25$ ,  $SD = 2.69$ , 60 женщин). Испытуемые выполняли эмоциональную задачу Струпа, включающую нейтральные, радостные и угрожающие стимулы; радость и тревога индуцировались при помощи музыки, во время нейтрального состояния испытуемые слушали белый шум. После каждой индукции испытуемые заполняли методику ЭмоС-15 (Люсин, 2019), в которой оценивали свое ЭС.

#### *Результаты и обсуждение*

Для оценки эффективности индукции ЭС сравнивались средние оценки по шкалам «Позитивный аффект» и «Напряжение» после индукции радости, тревоги и нейтрального состояния. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями, где первым фактором было ЭС, а вторым – шкалы ЭмоС-15 ( $F(2, 87) = 55.36$ ,  $p < .01$ ,  $\eta_p^2 = .05$ ) говорят о том, что оценки по шкале «Напряжение» были выше после индукции тревоги, чем после индукции радости, а оценки по шкале «Положительный аффект» были выше после индукции радости, чем после индукции тревоги. Из этого можно заключить, что индукция ЭС была успешной.

Для проверки гипотез использовался двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями, где первым фактором был

тип стимулов (радостные и угрожающие), а вторым – ЭС (тревога и радость). Зависимой переменной была выраженность ЭС в ВР и количестве ошибок.

Взаимодействие факторов для ВР оказалось незначимым ( $F < 1$ ). Взаимодействие факторов для количества ошибок также оказалось незначимым ( $F(1, 87) = 3.11, p = .08, \eta_p^2 = .03$ ). Однако, мы обнаружили, что ЭС был больше для стимулов, чья эмоциональная окраска была неконгруэнтна ЭС. Мы предположили, что эффект не достиг конвенционального уровня значимости, потому что не у всех испытуемых удалось индуцировать необходимые ЭС. Чтобы проверить это предположение мы отобрали группу испытуемых ( $N = 70$ ), у которых ЭС были индуцированы более эффективно. В эту подвыборку вошли люди, у которых оценки по шкале «Позитивный аффект» после индукции радости были выше, чем по шкале «Напряжение» после индукции радости, а оценки по шкале «Напряжение» после индукции тревоги были выше, чем по шкале «Положительный аффект» после индукции тревоги. Хотя взаимодействие факторов опять оказалось незначимым ( $F(1, 68) = 3.47, p = .07, \eta_p^2 = .05$ ), размер эффекта (0.5 vs. 0.3) был больше на меньшей выборке. Взаимодействие между автоматической обработкой эмоционального значения слова и настроением может менять выраженность ЭС, однако для этого необходимо, чтобы ЭС было более интенсивным.

Влияние фактора «Эмоциональное состояние» оказалось незначимым как для ВР, так и для количества ошибок ( $F_s < 1$ ), следовательно, настроение не влияет на выраженность ЭС напрямую. Это может быть связано с тем, что теории, описывающие влияние эмоций на внимание не применимы к предсказаниям относительно ЭС, так как до конца не ясна специфика работа внимания в случае наличия двух измерений стимула (цвет и значение).

#### *Список литературы*

1. Люсин Д. В. Эмос-15: самоотчётная методика для измерения ядерного аффекта // Психологический журнал. 2019. Т. 40. №. 5. С. 97–106.
2. Algom D., Chajut E., Lev S. A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect // Journal of experimental psychology: General. 2004. V. 133. N. 3. P. 323.
3. Gilboa-Schechtman E., Revelle W., Gotlib I. H. Stroop interference following mood induction: Emotionality, mood congruence, and concern relevance // Cognitive Therapy and Research. 2000. V. 24. N. 5. P. 491–502.
4. Fredrickson B. L. What good are positive emotions? // Review of general psychology. 1998. V. 2. N. 3. P. 300–319.



5. Gotlib I. H., McCann C. D. Construct accessibility and depression: an examination of cognitive and affective factors // Journal of personality and social psychology. 1984. V. 47. N. 2. P. 427–439.

6. Rusting C. L. Personality, mood, and cognitive processing of emotional information: three conceptual frameworks // Psychological bulletin. 1998. V. 124. N. 2. P. 165–196.

7. Schwager S., Rothermund K. Counter-regulation triggered by emotions: Positive/negative affective states elicit opposite valence biases in affective processing // Cognition & Emotion. 2013. V. 27. N. 5. P. 839–855.

УДК 159.9

**«Цена переключения» при чтении нот с листа и негативный прайминг: почему привычный пианистам скрипичный ключ может вызывать большие трудности?**

**Е. М. Матвеева<sup>1</sup>, А. А. Филатов<sup>1</sup>, В. В. Крюков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

<sup>2</sup> МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

e-mail: emmatveeva@edu.hse.ru

*Аннотация.* В последние десятилетия ведутся активные исследования когнитивной гибкости, однако внешняя валидность экспериментов практически не обсуждается. Переключение между ключами при чтении нот с листа музыкантами – пример ситуации, в которой должны быть задействованы механизмы, изученные в рамках «task-switching» парадигмы. Мы описываем проведенный нами пилотажный эксперимент, обсуждаем его неожиданные результаты и предлагаем план дальнейшего исследования. Его гипотеза касается специфической и контринтуитивной трудности чтения нот, записанных в скрипичном ключе – самом привычном для пианистов. Обсуждается необходимость подобных исследований для теоретической и прикладной психологии.

*Ключевые слова:* переключение между задачами, когнитивная гибкость, когнитивный контроль, ассиметричная цена переключения, экологическая валидность, чтение нот с листа, негативный прайминг.

Когнитивная гибкость, или контроль за «параметрами задачи» (*task set*, также «конфигурация») – одна из функций когнитивного контроля. В основном исследователи данной функции изучают феномен «цены переключения» (*switch cost*): из-за особенностей функционирования меха-

низмов переключения между конфигурациями, при прочих равных вторая проба в последовательности «задание А, задание Б» труднее, чем в последовательности «Б, Б». В последние десятилетия этот феномен изучается в рамках *task-switching* парадигмы (Vandierendonck, 2010), однако эмпирические исследования переключения между повседневными, естественными для человека задачами, насколько мы знаем, ограничены изучением билингвизма (Monsell, 2017). При этом возникают вопросы к внешней валидности экспериментов парадигмы.

В работах был обнаружен феномен «асимметричной цены переключения»: в некоторых ситуациях, вопреки интуитивным представлениям, переключаться с доминантной (привычной) задачи на непривычную легче, чем с непривычной на привычную. Одно из объяснений феномена – негативный прайминг подавленных «параметров задачи»: если в пробе n-2 испытуемый подавляет доминантную конфигурацию А, чтобы выполнить пробу n-1, требующую конфигурации Б, то в пробе n, в которой снова требуется конфигурация А, возникнут большие трудности: сильно ингибированная конфигурация требует больших ресурсов для реактивации. Однако это остается предметом обсуждений. Мы предполагаем, что исследование переключения между ключами у музыкантов при чтении нот с листа, во-первых, может служить экологически валидной концептуальной репликацией лабораторных экспериментов *task-switching* парадигмы, и, во-вторых, будет полезно в исследовании «параметров задачи». Ниже мы кратко введем понятия ключа и параметров задачи и опишем связь между ними.

Ключ в музыкальной нотации – знак, определяющий звуковысотное значение нот. В зависимости от ключа один и тот же символ на нотном стане может кодировать различные ноты. Скрипичный ключ для музыкантов является основным (доминантным), именно в его строе дети впервые осваивают ноты. Для ряда инструментов, в особенности для фортепиано, используется и басовый, и скрипичный ключ – как правило, для левой и правой руки соответственно, но в зависимости от необходимой высоты звука в обеих руках может встречаться оба ключа. Переключение между ключами в практике пианистов происходит постоянно как при сольном исполнении, так и при аккомпанементе и игре в ансамблях. Насколько нам известно, есть только одно исследование, посвященное переключению между ключами (Wood, 2016). Вслед за автором мы предполагаем, что ключ (точнее, его ментальную репрезентацию) можно считать «конфигурацией задачи» по (Vandierendonck, 2010). В качестве стимула выступают символы музыкальной нотации, в ответ на которые требуется нажать на клавишу; выбор конкретного моторного ответа определяется связанной с ключом конфигурацией системы. Предполагается, что цена переключения между конфигурациями будет

заметнее при чтении *a prima vista*, когда идентификация написанных нот играет огромное значение. Эксперимент, в котором испытуемые читают нотный лист без предварительной подготовки, должен обладать высокой внешней валидностью, поскольку навык чтения нот с листа важен для исполнителей на любом инструменте и задействуется при разучивании нового произведения, делает возможным и исполнение неподготовленных произведений. Наш пилотажный эксперимент задумывался как экологически валидная концептуальная репликация эксперимента Wood, по предварительным данным эффект «цены переключения» реплицирован не был. Мы предлагаем объяснение этого расхождения в результатах и план эксперимента, который мог бы подтвердить или опровергнуть наше объяснение.

### *Эксперимент 1*

Основная гипотеза исследования: переключение между ключами существенно нарушает процесс чтения нот с листа.

Частная гипотеза: при прочих равных исполнение отрывков, записанных в скрипичном ключе, будет проще, чем исполнение отрывков, записанных в басовом ключе; сложнее всего окажутся отрывки, записанные наполовину в басовом ключе, наполовину – в скрипичном.

Мы выбрали 24 произведения уровня сложности четвертого класса музыкальной школы, из каждого выбрали и оцифровали такие 8–10 тактов, которые могут быть сыграны одной рукой на использованной нами MIDI-клавиатуре (у нее только 2 октавы) и проанализированы с помощью написанного нами кода на Python. Вместо времени реакции вычислялось стандартное отклонение темпа тактов в каждом отрывке: чем легче музыканту играть, тем увереннее он держит взятый темп, тем меньше эта последняя величина. За основную зависимую переменную было взято количество ошибок: мы заимствовали у биоинформатиков методику попарного сравнения последовательностей, в нашем случае, нот (сыгранной испытуемым и правильной) и считали количество несоответствий между ними с помощью модуля BioPython. Из-за очевидного влияния индивидуальных различий на результаты был выбран внутригрупповой экспериментальный план. Все отрывки были транспонированы так, чтобы одну мелодию можно было записать и в скрипичном, и в басовом ключе с одинаковым количеством добавочных линеек, а затем каждый отрывок был записан 4 способами: «С», «БС», «Б», «СБ» (где С – скрипичный ключ, Б – басовый) – в сумме 96 стимулов. Чтобы избежать эффекта последовательности, мы чередовали условия «латинским квадратом». Испытуемые проходили эксперимент в две сессии, в каждой им предъявлялось 48 отрывков, одна мелодия повторялась в каждой сессии дважды на большом расстоянии (в 1 и 25 пробе, во 2 и 26 и т. д.). Имел

место регулярный отдых. В исследовании участвовали 3 студента московских консерваторий, каждый получил гарантированное вознаграждение 700р плюс премию до 600р.

Результаты: гипотеза не подтвердилась. Удивительно, что условие «С» оказалось трудным: если смотреть по среднему количеству ошибок, в зависимости от участника оно было на 3, 2 и даже на 1 месте по сложности; условие «С» ни для кого не было проще, чем условие «СБ», оказавшееся для 2/3 участников самым простым. Мы предполагаем, что результаты отчасти объясняются неучтенным нами эффектом негативного прайминга, имевшего место между пробами, а не внутри проб: почти во всех пробах условие «С», требующее активации доминантной конфигурации, шло непосредственно после условия «СБ», которое требовало подавления конфигурации, связанной со в скрипичным ключом; условие «СБ» предъявлялось после «Б», но недоминантные конфигурации не требуют сильного подавления (Monsell, 2017).

#### *План эксперимента 2*

Основная гипотеза исследования: переключение между ключами порождает «асимметричную цену переключения».

Частная гипотеза: при прочих равных музыкантам будет легко выполнять четвертую пробу в последовательности вида С-С-С-С, труднее – в последовательности вида Б-Б-Б-С и еще труднее в последовательности вида Б-С-Б-С.

Так как план этого эксперимента схож с планом предыдущего, мы опишем только различия между ними. Мы будем использовать межгрупповой план и каждой группе предъявлять последовательности только одного вида, 32 пробы для каждого испытуемого. Так как объективные показатели успешности чтения с листа коррелируют с самоотчетом исполнителя (Banton, 1995), для обеспечения необходимой для внутренней валидности эквивалентности групп, то есть для равномерного распределения испытуемых по группам с учетом успешности чтения нот с листа, нами будет введено предварительное тестирование на основе метода самоотчета по методике Banton, 1995. После проигрывания каждого отрывка пианист оценит свое исполнение по шкале от 1 до 5, прослушает запись исполнения, снова оценит себя и на основе этих оценок будет распределен в одну из 3 групп так, чтобы в итоге группы были уравнены по таким оценкам. Размер выборки составит около 90 человек. Для увеличения выборки эксперименты будут проходить дистанционно: испытуемые запишут на свой диктофон исполнение наших отрывков. Темп будет рассчитан на основе графиков амплитуды волн в записанных аудиофайлах (расстояние между пиками громкости первых нот такта будет принято за длительность такта). В случае подтверждения гипотезы можно продол-

жить изучать переключение между ключами у менее опытных музыкантов, в случае опровержения – искать побочные переменные и пересматривать способ фиксации зависимой.

На наш взгляд, результаты экспериментов в естественных для человека условиях, как бы *in vivo*, в общем случае проливают свет на особенности функционирования процессов, изучаемых обыкновенно *in vitro* (верно и обратное); мы представили этюд исследований когнитивной гибкости в естественной среде. В перспективе эта линия исследований может быть полезна для решения узкой теоретической проблемы «асимметричной цены переключения».

#### *Список литературы*

1. Banton L. J. The Role of Visual and Auditory Feedback during the Sight-Reading of Music // *Psychology of Music*, 23. 1995. P. 3–16.
2. Monsell S. Task Set Regulation // *The Wiley Handbook of Cognitive Control*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2017. P. 29–49.
3. Vandierendonck A., Liefvooghe B., Verbruggen F. Task switching: interplay of reconfiguration and interference control // *Psychological bulletin*. 2010. V. 136. N. 4. P. 601.
4. Wood M. Visual Confusion in Piano Notation // *Anglia Ruskin University: Proceedings of the International Conference on Technologies for Music Notation and Representation*, 2016. P. 230–239.

УДК 159.9

### **Особенности преодоления негативного влияния опыта субъекта при решении анаграмм\***

**А. А. Медынцева, М. А. Левшина**  
*Институт психологии РАН, Москва*  
*e-mail: medyncevaa@ipran.ru*

*Аннотация.* В настоящем исследовании изучались особенности преодоления негативного влияния индивидуального опыта в задаче на разгадывание анаграмм. В ходе исследования испытуемые решали три типа анаграмм: анаграммы, в которых был выделен (при помощи цвета и формы букв) один из высокочастотных слогов, анаграммы в которых был выделен низкочастотный слог и анаграммы, в которых выделенных слогов не было. В первых двух случаях решение анаграммы требо-

---

\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-013-00812.

вало обязательного разделения выделенного слога на отдельные буквы. Ожидалось, что выделение высокочастотных слогов осложнит процесс решения анаграмм и увеличит число инсайтных решений. Полученные результаты отчасти подтвердили выдвинутую гипотезу.

*Ключевые слова:* анаграмма, функциональная фиксированность, инсайт.

Одним из устоявшихся представлений о природе инсайта является представление о нем как результате изменения ментальной репрезентации задачи (Спиридонов, Лифанова, 2013). Ментальная репрезентация удерживается, в частности, с помощью «функциональной фиксированности» – негативного влияния индивидуального опыта решателя (Дункер, 1965). Таким образом, именно преодоление функциональной фиксированности ведет к инсайтному решению.

В изучении творческого мышления исследователями часто используется специальный тип задач, называемый «инсайтными». Такой задачей, в частности, является задача «9 точек» (Спиридонов, Лифанова, 2013) и мн. др. Важной особенностью инсайтных задач является сравнительная легкость описания процесса их решения с позиций представлений о преодолении функциональной фиксированности и изменения ментальной репрезентации.

Еще одним типом задач, применяемых в подобных исследованиях, являются задачи на разгадывание анаграмм. Эти задачи к инсайтным не причисляются, однако их решение может быть найдено в результате инсайта (Валуева и др., 2018). Это позволяет предположить, что в ходе их решения может происходить преодоление некоего аналога функциональной фиксированности и изменения исходной репрезентации задачи.

Вместе с тем более детальное описание этапов решения анаграммы с этих позиций может вызывать затруднение, так как не очевидно, как следует понимать функциональную фиксированность в решении анаграммы и в чем конкретно состоит изменение ее репрезентации.

Изучение особенностей преодоления негативного влияния опыта субъекта при решении анаграмм явилось целью данной работы.

В основу настоящего исследования легло предположение о том, что при решении анаграммы функциональная фиксированность может быть сопоставлена с наличием в ней слогов с высокой частотой встречаемости. Если составление слова – решения анаграммы требует разделить слог на буквы, то фактор частотности затруднит решение, так как решатель будет воспринимать слог как единое целое. Разделение высокочастотного слога на буквы можно интерпретировать как

преодоление фиксированности и изменение репрезентации задачи – появление дополнительных возможностей комбинирования букв.

В нашем исследовании были использованы анаграммы, в которых высоко и низкочастотные слоги выделялись цветом и формой букв, что должно было создать дополнительные сложности в их разделении. Ожидалось, что такая экспериментальная манипуляция затруднит процесс решения анаграмм с выделенным высокочастотным слогом. Также ожидалось, что решение таких анаграмм чаще будет находиться в результате инсайтных решений.

Из ряда работ известно, что движение глаз может отражать динамику поиска решения задачи (Ellis et al., 2011; Лаптева, 2016). Контроль за движением глаз был использован и в настоящем исследовании. Ожидалось, что анализ фиксаций в процессе поиска решения позволит выявить процесс преодоления негативного влияния индивидуального опыта.

#### *Методика*

В проведенном исследовании испытуемые решали анаграммы. Все анаграммы составлялись из существительных и прилагательных пяти-семи букв, отобранных и уравненных по частоте встречаемости (ipm). Все анаграммы делились на три типа. Анаграммы первого типа (далее «контрольные») предъявлялись испытуемым написанными белыми буквами одинакового размера (Arial, 100) на черном фоне. Большая часть букв у анаграмм второго и третьего типов были того же размера и цвета, однако один из слогов был выделен курсивом и окрашен зеленым цветом. У анаграмм второго типа (далее «редкие») выделялись слоги редкие по частоте употребления («лр», «аа», «нб»), у анаграмм третьего типа (далее «частые») выделялись высокочастотные слоги («но», «на», «ен»). Важно отметить, что все анаграммы второго и третьего типов были составлены таким образом, что нахождение решения предполагало обязательное разделение окрашенного слога на отдельные буквы (пример: ОТРАОВ = ВОРОТА).

В ходе эксперимента испытуемый сидел перед экраном монитора компьютера. Голова испытуемого находилась на специальной подставке, исключавшей произвольные движения головой. Указательный и средний пальцы правой руки испытуемого лежали на клавишах мыши.

Для контроля за движением глаз использовался айтрекер *Interactive Minds EAS Binocular* (частота дискретизации 120 Гц, точность < 0.4°).

Все анаграммы предъявлялись после демонстрации фиксационного креста. На решение анаграммы давалось 30 сек. Если испытуемый не находил решения за данное время, ему предъявлялся верный ответ, после которого эксперимент продолжался. Если испытуемый находил

решение, он нажимал на левую клавишу мыши после чего произносил вслух решение анаграммы, указывал тип своего решения (инсайтный или аналитический), а также оценивал свое эмоциональное состояние, связанное с обнаружением решения (оценка давалась в баллах по шкале от 0 до 7). О том, что считать инсайтным решением, испытуемому объяснялось заранее. Инструкция звучала следующим образом: «*Инсайт – решение, которое пришло неожиданно. Вы не можете дать субъективный отчет о том, каким образом оно пришло. Вы не размышляли в русле этого решения, не вспоминали ничего похожего на решение*».

В ходе исследования испытуемому предъявлялись 59 анаграмм (21 частых, 19 редких и 19 контрольных) в течении 5 серий.

В исследовании приняло участие 16 испытуемых (5 мужчин, 11 женщин средний возраст которых составил 20,5 лет).

#### *Результаты*

В среднем испытуемые решили 52 % анаграмм, при этом 30 % из этих решений были инсайтными. Среднее время решения всех анаграмм составило 17,7 сек.

Сравнение долей решенных анаграмм трех типов обнаружило достоверные различия ( $\chi^2 = 65,5$ ,  $df = 34$ ,  $p < 0,001$ ). Менее всего решалось частые анаграммы (42 %) по сравнению с редкими (60 %) и контрольными анаграммами (53 %).

Различий в количестве инсайтных решений у анаграмм трех типов обнаружено не было.

Для анализа динамики движений глаз в ходе решения время успешного решения частых и редких анаграмм было разбито на два этапа: ранний этап (с момента начала решения прошло менее 50 % времени) и поздний этап (с момента начала прошло более 50 % времени). Анализировалось среднее время фиксации на выделенные буквы (буква 1, буква 2). Двухфакторный дисперсионный анализ (этап X буква) проведенный для частых анаграмм продемонстрировал достоверное влияние фактора этапа решения на время фиксации ( $F(1,60) = 9,5$ ,  $p = 0,003$ ). Сравнение по Шеффе времен фиксации на окрашенные буквы на позднем этапе показало достоверные различия между буквами ( $p = 0,02$ ), что не наблюдалось на раннем этапе ( $p = 0,3$ ). Для редких анаграмм таких различий не было обнаружено ни на раннем, ни на позднем этапах.

#### *Обсуждение*

Полученные результаты отчасти подтвердили начальное предположение. Количество решений анаграмм у частых анаграмм было меньше, что демонстрирует влияние нашей экспериментальной манипуляции на решение.

Анализ движений глаз показал, что перед успешным решением частой анаграммы на раннем этапе испытуемые уделяют двум выде-



ленным буквам одинаковое внимание, что меняется на позднем этапе. Такая динамика может свидетельствовать о разделении субъектом высокочастотного слога на отдельные буквы на позднем этапе, что является необходимым условием решения задачи.

В то же время различий в числе инсайтных решений между типами анаграмм обнаружено не было. Это противоречит исходным предположениям. С нашей точки зрения подобный результат может быть объяснен ошибками некоторых испытуемых при оценке собственных решений.

#### *Список литературы*

1. Валуева Е. А., Медынцева А. А., Ушаков Д. В. Развитие представлений об инсайте: главные вехи большого пути // Разработка понятий современной психологии / отв. ред.: А. Л. Журавлев, Е. А. Сергиенко. Методология, теория и история психологии. М., Институт психологии РАН. 2018. С. 245–265.

2. Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления // Психология мышления. 1965. С. 21–85.

3. Лаптева Е. М. Движения глаз как индикатор знания ответа при решении анаграмм // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 3. С. 41–53.

4. Спиридонов В. Ф., Лифанова С. С. Инсайт и ментальные операторы, или можно ли пошагово решить инсайтную задачу // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 10. № 3. С. 54–63.

5. Ellis J., Glaholt M., Reingold E. Eye movements reveal solution knowledge prior to insight // Consciousness and cognition. 2011. V. 20. P. 768–76. Doi: 10.1016/j.concog.2010.12.007.

## **Neurocognitive processing of attitude-consistent and attitude-inconsistent deepfakes: N400 study\***

*E. Monakhova, V. A. Klucharev,  
A. N. Shestakova, V. V. Moiseeva, O. E. Kuskova*  
HSE, Moscow  
e-mail: eliana98@mail.ru

*Abstract.* Nowadays the mass distribution of fake content has acquired a significant scale and spread to various topics, including politics, economics, democracy etc. One of the modern varieties of fake representation is the technology for synthesizing video and audio formats called deepfake. With the development of neural networks, such a new method has become very popular and effective (Thies et al., 2016). Although a new area of interest attracts scientists of different directions, involving neuroscientists and cognitive psychologists, a few papers are devoted to specific neurophysiological correlations in deepfake format processing. The current study involves completely new attitude-consistent and attitude-inconsistent audio deepfakes dedicated to the topic of vaccination against the COVID-19 virus in Russia. The author analyzes electrophysiological brain response towards such deepfakes manifestation and observes whether congruence or incongruence of internal attitudes and the degree of analytical thinking influence the level of trust to deepfakes.

*Keywords:* deepfake, congruence, analytical thinking, level of trust, COVID-19, perception.

To be more precise, the current study involves two audial deepfake materials, the characters of which are N (Russian doctor) and M (Russian actress and TV-presenter). In real life the first one is known for his strong provaccination position, the second character is against all Russian vaccines, but in the deepfake materials they will switch roles and broadcast the opposite opinion. In order to measure the level of trust to deepfake materials and analytical thinking associated with it, several questionnaires will be integrated into the experimental part of the study. To observe cognitive response to deepfakes, the author intends to use electroencephalography

---

\* Исследование выполняется в рамках грантового проекта стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» от Минобрнауки, № 6.18.1-01/020922-17 от 02.09.2022.

(EEG) to elicit the N400 component at the end of sentences uttered by deepfakes that will violate participants' expectations.

The neural hypothesis suggests that N400 amplitude will reflect negativity of audio deepfakes that are incongruent to the participants' opinion. Precisely, it is assumed that the deepfake sentences that do not match the celebrity's public opinion should evoke N400, particularly when deepfake contradicts participants' attitudes. Nevertheless, while listening to deepfakes who confirm participants' views, the N400 will be less negative, even if the deepfake mismatches the celebrity's public opinion. As for the behavioral hypothesis, people will tend to believe more in those deepfakes whose opinions and views correspond to their own, regardless of whether they coincide with the public opinion of the deepfake celebrity.

Concerning participants section, 50 right-handed adult participants will be recruited into the study (25 females, 18-45 years old). Half of the selected participants will belong to the antivaccination group having strong attitudes against COVID-19 vaccination in Russia, the other half – to the provaccination group having strong positive attitudes about COVID-19 vaccination in Russia. All participants should have a normal or corrected-to-normal vision, normal hearing, study at the university or have at least one completed higher education in Russia and none of them should obtain a history of neurological impairments. Importantly, the participants should be naïve and not aware of the fact that the experiment includes deepfake materials.

Before the experiment, the participants will get acquainted with the basic information about both characters and will be asked to listen to both deepfake recordings. The experimental materials will contain 40 experimental phrases with unexpected endings and 40 control phrases for the N400 component elicitation. For example, one of the experimental phrases of N is the following: *«Я считаю, что надо прививаться от гриппа и других сезонных вирусных заболеваний, а от коронавируса не нужно!»*. Thus, the ERP elicitation is expected at the sentence-final target word. The control phrase, in turn, will be next: *«Даже тот же грипп – это совсем другое дело, не то, что ковид. От него и других сезонных заболеваний мы прививаемся давно, это понятно, и вот таким вакцинам доверять нужно»*. Such sentences, both control and experimental ones, will include a short, almost unnoticeable pause before the sentence-final target words, in order to process the data correctly. Both deepfake speeches will be provided in Russian language, as well as all sentence-final target words both in experimental and control sentences will match in length and frequency in order to compare the N400 elicitation in both conditions.

At the end of each material, the participants will pass 5-point Likert scale to indicate how much they agree or disagree with the presented con-

tent. The examples of the statements are the following: «Слова предыдущего оратора показались мне убедительными», «Слова предыдущего оратора совпадают с моими внутренними убеждениями по вопросу вакцинации». The EEG data will be recorded during the materials presentation and Likert scale passage. Later the participants will be asked to complete three questionnaires: questionnaire #1 will assess the level of trust in presented materials, likewise involving the questions for the content examination, the questionnaire #2 – CRT test (Frederick, 2005), will probe analytical thinking and questionnaire #3 – NCS-test (Cohen, Stotland, Wolfe, 1955) will probe need for cognition.

As for the statistical analysis, the evoked response between conditions will be analyzed by a three-way ANOVA with «Groups» (*pro-vaccinators vs. anti-vaccinators*) as a between-group factor, within-group factor – «Congruence» (*stimuli congruent to participant's attitudes vs. stimuli incongruent to participant's attitudes*) and «Electrodes» factors (*electrodes in the region of interest vs. electrodes beyond region of interest*). The dependent variable will be the N400 amplitude.

Concerning the expected results, the author intends to observe a higher level of trust to the deepfakes, whose opinion and views coincide with the participants' internal attitudes, regardless of whether they correspond to the public view of the deepfake's character. In addition, the results on the degree of trust in audial deepfakes will be correlated with their ability for analytical thinking through CRT- and NCS-tests. What is more, it is expected to see the stronger N400 in the region of the chosen electrodes in the deepfake sentences that do not correspond to the public opinion of the celebrities, particularly when the statement mismatches the attitudes of the participant.

It is worth noting that both parts of the study (behavioral and neurophysiological one) are significant for its full conduction, since the level of trust in provided deepfakes and the degree of analytical thinking will to some extent correlate with the N400 negativity peaking. The Likert scale and questionnaires will reflect the degree of trust to the presented material and the level of analytical thinking in congruent or incongruent deepfakes' credibility assessment, while EEG data analysis, in turn, will assist in investigating the N400 component elicitation, likewise responsible for the attitudes match or mismatch. Overall, such research will form a deeper understanding of whether the congruence of internal attitudes and the level of analytical thinking affect the degree of trust in deepfake materials, as well as identify its neurophysiological correlate represented by the N400 component to the unexpected congruent or incongruent material.

### *References*

1. Thies J. Zollhoefer M., Stamminger M., Theobalt C., Niessner M. Face2face: Real-time face capture and reenactment of rgb videos // Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016. P. 2387–2395.
2. Kutas M., Federmeier K. D. Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP) // Annual Review of Psychology. 2011. V. 62. P. 621–647.
3. Frederick S. Cognitive reflection and decision making // Journal of Economic perspectives. 2005. V. 19. N. 4. P. 25–42.
4. Cohen A. R., Stotland E., Wolfe D. M. An experimental investigation of need for cognition // The Journal of Abnormal and Social Psychology. 1955. V. 51. N. 2. P. 291–294.

УДК 81'23

## **Вербализация инструментальных отношений при нарушении ситуативного фрейма**

***О. И. Морковина***

*МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва  
e-mail: olga.altukhova@gmail.com*

*Аннотация.* Использование теории фреймов позволяет прояснить механизмы референциального выбора при вербализации инструментальных действий. Проведенный эксперимент показывает, что лексико-грамматическая сложность высказывания обратно пропорциональна стереотипности инструмента в структуре ситуативного фрейма. Основным маркером нетипичного заполнения слота и, следовательно, нарушения фрейма является аналитическая конструкция, в то время как для типичного инструмента характерна минимальная или нулевая реализация.

*Ключевые слова:* психолингвистика, теория фреймов, вербализация слотов, референциальный выбор

Предложенное в 1970-х годах понятие фрейма определяется как организованная система знаний, «структура данных для представления стереотипной ситуации» (Краткий словарь когнитивных терминов, 1996), состоящая из определенным образом организованных ячеек – слотов. Фреймы могут быть реализованы грамматическими и лексиче-

скими средствами языка, объединяемыми в структурные схемы (см. surface syntactic / semantic frames в типологии М. Минского (Minsky, 1974). Обращение к теории фреймов может оказаться полезным при изучении когнитивных механизмов референциального выбора, то есть выбора наименования лица или объекта в речи (Кибрик, 1990). В когнитивных исследованиях дискурса отмечается корреляция между степенью лексической и грамматической детализации и количеством информации об именуемом, доступной в момент высказывания (что соответствует понятию высокой / низкой активации у У. Чейфа (Chafe, 1980) и, шире, коммуникативной значимости сообщаемого). Так, при недостаточности исходной информации языковая реализация – вербализация соответствующего слота – как правило, является детальной. Напротив, наличие достаточных знаний о сообщаемом у говорящего и адресата (высокая активация) связано с минимальной вербализацией или ее отсутствием – нулевой реализацией (Кибрик, 1990).

Для изучения факторов, влияющих на вербализацию фреймов, был выбран ряд бытовых инструментальных операций, вербализуемых глаголами с факультативной валентностью инструмента: допускающих как эксплицитное наименование инструмента – *вытирать стол \*тряпкой, помешивать суп \*ложкой* – так и отсутствие указания на орудие действия без нарушения языковой нормы: *вытирать стол, помешивать суп*. Инструментальные действия предоставляют обширный материал для изучения поверхностных фреймов, поскольку могут быть выражены несколькими способами: 1) *флективным* – с помощью флексии (суффикса) творительного падежа: *причесываться расческой*; 2) *аналитическим* – с помощью словосочетаний с инструментальным значением: *причесываться с помощью расчески*; 3) *нулевая реализация* – инструмент не назван: *причесываться*.

Был разработан эксперимент, направленный на проверку следующих гипотез:

1. Если описываемое действие осуществляется с помощью инструмента, стереотипного для данного слота в структуре ситуативного фрейма, ожидается нулевая реализация;

2. Чем менее стереотипным для слота является данный инструмент, тем более сложным лексико-грамматическим способом он будет выражен;

3. В русском языке наиболее нетипичные способы заполнения инструментального слота будут выражены аналитическим способом.

В эксперименте приняли участие 15 испытуемых (8 женщин, 7 мужчин). Средний возраст составил 36 лет (от 26 до 57). Все участники имели высшее образование, не страдали неврологическими и психическими расстройствами. Участникам предъявлялись 80 мо-

нохромных изображений, объединенных в две сюжетные серии из 40 эпизодов. Каждое изображение представляет глагол, находящийся в базе нормативов экспериментальных стимулов «Глагол и действие» НИУ ВШЭ. На основе доступных в архиве стимулов был создан экспериментальный материал: пары изображений, основанные на визуальной схеме одного стимула из базы «Глагол и действие» и представляющие типичный и нетипичный инструмент изображаемого действия (немаркированное и маркированное изображение соответственно). Каждая серия состоит из 12 экспериментальных стимулов и 28 филлеров, представленных в псевдослучайном порядке.

После предъявления устных инструкций испытуемым демонстрировали настроенное изображение, сопровождаемое предложениями-примерами. Далее поочередно предъявлялись оба сюжетных блока. В первом блоке каждый испытуемый описывал предъявляемое изображение, после чего демонстрировалось следующее. После завершения первого блока демонстрировался второй блок полностью; далее предъявлялось первое изображение и повторялась процедура пошагового описания. Перед выполнением каждого этапа эксперимента сперва в устной, затем в письменной форме предъявлялась инструкция. С согласия испытуемых велась аудио- и видеозапись.

Всего было записано 360 предложений. Из 12 пар визуальных стимулов 11 были вербализованы с использованием конструкций с инструментальным значением; в 9 из них инструментальные конструкции представлены более чем в 50% составленных предложений. Для немаркированных изображений характерен отказ от вербализации инструмента – нулевая реализация (за исключением 2 из 12 стимулов: *расчесывает волосы \*расческой, раскатывает тесто \*скалкой*), ср. более частотное: *раскатывает тесто, расчесывается*). Это подчеркивает активное использование инструментальных конструкций при описании маркированных стимулов (7 из 12: *вилкой причесывается, раскатывает тесто... бутылкой* и др.).

В 27 % записанных предложений с эксплицитно выраженным инструментом используется творительный падеж. Для 12 стимульных изображений, представлявших действия с типичным инструментом, флективные инструментальные конструкции присутствуют в двух (1.1, 2.1). Для действий с нетипичным инструментом также отмечаются исключения: инструментальные конструкции полностью отсутствуют в описании пары 2, слабо выражены при описании изображений 4.2, 7.2, 11.2, 12.2. При этом широко используются аналитические конструкции: *[осуществлять действие] при помощи / с помощью / с использованием X; использовать / пользоваться X для (того чтобы); использовать X (чтобы / вместо)*. Примечательны конструкции *использовать X вме-*

сто / в качестве Y в описании маркированных изображений, где X – нетипичный инструмент, Y – типичный: *держит кота за хвост и использует его в качестве кисточки; используя вместо ножа хвост кота* (изображение 3.2); *вместо молотка он берет тапочек* (изображение 6.2). В редких случаях возможна обратная структура –использовать Y вместо / в качестве X: *хочется использовать специальный инструмент для выбивания ковров вместо скалки* (изображение 5.2).

При соответствии ситуации прототипическому фрейму лексико-грамматическая сложность высказывания снижается, а вербализация инструмента становится факультативной. Действия, осуществляемые типичным инструментом, вербализуются с помощью флективных конструкций (*вилк-ой, расческ-ой*). Напротив, для вербализации нетипичного инструмента характерна аналитическая конструкция, не представленная для немаркированных действий: [*осуществлять действие*] *при помощи / с помощью / с использованием X; использовать / пользоваться X для (того чтобы); использовать X (,) чтобы / вместо / в качестве Y*. Очевидно, аналитический способ выражения инструментальности является маркером коммуникативной значимости сообщаемого: на это указывает более чем десятикратный рост частотности при переходе от типичного к нетипичному инструменту.

Полученные данные указывают на активацию фрейма ситуации и повышенное внимание к слотам, заполненным нетипичным образом. Так, имплицитное противопоставление типичного и нетипичного инструмента может быть выражено через отрицание, включающее в себя эксплицитное наименование отсутствующего на рисунке предмета: *не использует молоток, а использует тапок* (см. выше: 3.2, 6.2). В данных примерах вербализуются оба варианта заполнения слота «инструмент»: как фактический, так и прототипический. В ряде случаев лексико-грамматическое выражение инструментальности отсутствует, и отношения между участниками выстраиваются исключительно за счет фрейма события (*берет тряпку и вытирает воду* – два последовательных действия, ср. *\*берет трубку и вытирает воду* – два параллельных действия при идентичном грамматическом оформлении). Неожиданным результатом является наличие стимульных изображений с нестандартной вербализацией, в частности, с использованием флективной конструкции для вербализации типичного инструмента вместо нулевой реализации. Анализ самих изображений показывает, что инструмент на них выделен за счет контраста и композиции. Даже в этом случае аналитическая конструкция как способ вербализации типичного инструмента не представлена. Это подтверждает гипотезу о большей маркированности аналитической инструментальной конструкции в русском языке по сравнению с флектив-



ным способом выражения инструментальности (творительным падежом). Можно предположить, что языковая реализация напрямую зависит от того, каким способом активируется внимание: за счет визуальной стимуляции при сохранении фреймовой структуры (типичного инструмента) или же с помощью нарушения ситуативного фрейма (нетипичного инструмента). В дальнейшем представляет интерес разработка отдельного эксперимента, включающего визуальную выделенность инструмента как экспериментальную переменную.

Для верификации результатов желательно расширение выборки, текущий объем которой связан с эпидемиологической ситуацией. В случае подтверждения выводов они могут быть приняты во внимание при составлении нейропсихологических тестовых батарей, а также при подборе визуального материала для образовательных целей.

#### *Список литературы*

1. Кибрик А. А. Анализ дискурса в когнитивной перспективе. Дис. в виде научного доклада. М., 2003. 90 с.

2. Краткий словарь когнитивных терминов / под ред. Е. С. Кубряковой. М.: Издательство Московского государственного университета, 1996. 245 с.

3. The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production / W.L. Chafe (Ed.). Norwood, N.J.: Ablex. 1980. 327 p.

4. Minsky M. A framework for representing knowledge // MIT AI Laboratory Memo 306, June, 1974. URL: <http://web.media.mit.edu/~minsky/papers/Frames/frames.html>

**Разработка базы поликодовых ребусов  
для исследования инсайта и творческого мышления  
у носителей русского языка\***

**Н. В. Морошкина, А. В. Аммалайнен,  
В. А. Гершкович, О. В. Львова, А. И. Савина**  
СПбГУ, Санкт-Петербург  
e-mail: moroshkina.n@gmail.com

*Аннотация.* Настоящая работа посвящена разработке и апробации базы поликодовых ребусов для исследований инсайта и творческого мышления. Все ребусы представляют собой комбинацию слов, знаков и/или картинок, разгадкой служит устойчивое выражение русского языка. Для апробации сложности ребусов и их способности индуцировать Ага-переживание было проведено исследование с участием 164 испытуемых. По результатам отобрано 98 ребусов, для которых подсчитаны показатели сложности, вероятности индукции Ага-переживания при правильном решении и при знакомстве с ответом. Показано, что предикторами сложности ребусов являются уровень знакомости устойчивого выражения (частотность) и количество принципов шифровки, заложенных в ребус.

*Ключевые слова:* инсайт, Ага-переживание, поликодовые ребусы, субъективная сложность.

Решение проблем и творческое мышление – важные составляющие повседневной жизни и многих видов профессиональной деятельности человека. Считается, что решение задач и проблем может протекать в двух различных режимах: либо путем последовательной аналитической обработки, либо путем озарения (инсайта), при котором решение достигается за счет внезапной реорганизации мысленного представления проблемы (Sternberg, Davidson, 1995). Когда решатель использует аналитический подход, он применяет определенные алгоритмы или метод проб и ошибок и может отчитаться о том, как пришел к решению. В случае инсайта люди, напротив, сообщают о субъективной внезапности решения, что, по мнению ряда ученых, свидетельствует о существенной роли неосознаваемых когнитивных процессов. В последние годы все больше внимания уделяется аффе-

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 21-18-00429.

тивному компоненту инсайта – Ага-переживанию. Исследования показывают, что Ага-переживание влияет на оценку качества найденного решения, а также может вносить вклад в возникновение мнемического преимущества инсайта и в формирование учебной и творческой мотивации (см. обзор: Морошкина и др., 2020).

Продвижение в понимании механизмов инсайта тесно связано с методами, применяемыми для его индукции в лабораторных условиях. С начала двухтысячных в экспериментальных методиках произошел важный сдвиг. Если ранее в основном применялись малые творческие задачи, что восходит к работам Дункера и других гештальт-психологов (например: задача с X-лучами, «дешевое ожерелье» и т. д.), то с начала двухтысячных исследователи стали использовать более простые задачи. Во многом это связано с попытками адаптации поведенческих методик для нейрофизиологических исследований. Одним из типов таких задач, применяемых для индукции инсайта являются поликодовые ребусы (Salvi et al., 2016). Ребус – это головоломка, включающая слова, знаки или картинки, разгадкой которой является устойчивое выражение (например: /R/E/A/D/I/N/G/ – «reading between the lines»). Специфика поликодовых ребусов заключается в том, что перцептивные и пространственные характеристики слов и знаков используются для передачи семантики зашифрованного выражения. Поскольку обычно при чтении перцептивные характеристики слов игнорируются, для разгадки поликодового ребуса требуется переосмыслить репрезентацию задачи, т. е. осуществить переструктурирование, что согласно большинству теорий является основой инсайтного решения (Sternberg, Davidson, 1995). Принципы шифровки и их количество могут различаться, что влияет на сложность ребуса (Threadgold et al., 2018).

На сегодняшний день базы поликодовых ребусов разработаны лишь для носителей английского (Threadgold et al., 2018) и итальянского (Salvi et al., 2016) языков. Цель нашей работы – разработать аналогичную базу для носителей русского языка, с учетом его специфики. Для этого мы отобрали устойчивые выражения с подходящими характеристиками, на основе которых были разработаны поликодовые ребусы, отрисованные с помощью графического редактора. Затем было проведено исследование, направленное на апробацию ребусов, с целью анализа уровня их объективной и субъективной сложности, а также их способности индуцировать Ага-переживание при самостоятельном решении и при демонстрации верного ответа.

Выборку составили 164 добровольца, носители русского языка, пришедшие по объявлению в соцсетях (4 были отсеяны по тех. причинам). В анализ вошли данные 160 участников в возрасте от 18 до 35 лет ( $M= 23$ ,  $SD= 4,6$ ) из них 114 женщины.

Стимульный материал включал 110 поликодовых ребусов для основной серии и 3 – для тренировки. Каждый ребус представлял собой изображение, которое могло включать слова, знаки и/или картинки. Разгадкой каждого ребуса служило устойчивое выражение русского языка (например: ЗНА НИЯ – «пробел в знаниях»; Г+О+Л+О+В+А – «сложить голову»). В качестве способов шифровки значения выражения использовались: характеристики шрифта (стиль, цвет, размер и т. д.), пространственное расположение слов, количество слов, замена части слов знаками или рисунками, а также перифраз и созвучие. В каждом ребусе использовалось от 1 до 3 принципов шифровки. Ребусы были распределены на два набора по 55 штук.

Процедура эксперимента была разработана в оболочке PsychoPy. Участники проходили эксперимент индивидуально, на компьютере. Сначала предъявлялась инструкция и тренировочная серия из трех ребусов. Затем участники переходили к основной серии, в ходе которой в случайном порядке предъявлялось 55 ребусов (набор № 1 или 2). Изображение ребуса предъявлялось в центре экрана на белом фоне. Через 5 сек изображение сменялось просьбой оценить сложность ребуса и шкалой от 1 до 7 (1 – легкий, 7 – сложный). После этого вновь появлялся тот же ребус на 25 сек. Как только участник нашел решение, он мог нажать пробел и ввести ответ. Затем ему предлагалось с помощью семибалльной шкалы оценить силу Ага-переживания, уверенность в ответе и еще раз сложность ребуса. После этого, либо после истечения дедлайна участнику снова предъявлялся ребус и под ним правильный ответ. Участник оценивал правильность своего ответа и, если его ответ был неверным, ему предлагалось оценить по семибалльной шкале силу Ага-переживания при знакомстве с правильным ответом, сложность ребуса и то, понравилась ли ему идея ребуса. Если участник не знал предъявленное устойчивое выражение, он должен был указать это вместо оценки идеи ребуса. Весь эксперимент занимал около часа.

Результаты. На этапе предобработки были отсеяны 12 ребусов (причины: наличие более одного варианта решения, некачественное изображение, недостаточно устойчивое выражение). Для проверки влияния номера набора (1/2) и номера пробы как показателя научения (от 1 до 55) на точность решения был проведен дисперсионный анализ; значимых эффектов не обнаружено (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Далее данные были агрегированы по ребусам для анализа их характеристик. Средняя вероятность решения ребусов составила:  $M=0,59$  ( $SD=0,27$ ). При этом зашифрованные выражения в среднем были знакомы 97 % участников ( $SD=5$  %), наименее знакомыми оказалось выражение «пустой номер» (его знали 73 % участников). Время правильного решения ребусов в среднем составило:  $M=8,9$  ( $SD=3,7$ ) сек, самый

простой ребус решался в среднем за 3,3 сек, а самый сложный – за 20,1 сек. Корреляционный анализ показал, что знакомость выражения и количество принципов шифровки являются предикторами сложности ребуса. Чем меньше знакомость выражения, тем ниже вероятность решения ребуса ( $r=-0,295$ ,  $p<0,01$ ) и тем дольше время его решения ( $r=0,266$ ,  $p<0,01$ ). Чем больше принципов нужно разгадать, тем ниже вероятность решения ребуса ( $r=-0,582$ ,  $p<0,001$ ) и тем дольше время его решения ( $r=0,580$ ,  $p<0,001$ ).

Оценки Ага-переживания при самостоятельном правильном ответе в среднем составили:  $M=3,8$  ( $SD=0,67$ ) баллов по семибалльной шкале. Оценки Ага-переживания при предъявлении правильного ответа в среднем составили:  $M=4,3$  ( $SD=0,85$ ) баллов. Оценки Ага при самостоятельном нахождении ответа коррелируют с оценками Ага при предъявлении ответа ( $r=0,4$ ,  $p<0,001$ ), и обе оценки коррелируют с оценками привлекательности идеи ребуса ( $r_1=0,648$ , и  $r_2=0,569$ , при  $p<0,001$  соответственно).

Субъективная трудность ребуса оценивалась трижды: через 5 сек. после предъявления, сразу после решения и после знакомства с правильным ответом. Все три оценки отрицательно коррелируют с вероятностью решения ребуса ( $r_1=-0,838$ ,  $r_2=-0,800$ ,  $r_3=-0,581$ , при  $p<0,001$  соответственно). Анализ корреляций показал, что самым сильным предиктором Ага-переживания является первая оценка субъективной трудности ребуса: чем сложнее кажется ребус в первые 5 сек., тем выше оценка Ага-переживания при успешном решении ( $r=0,674$ ,  $p<0,001$ ). Эта связь хотя и снижается, но остается значимой при контроле объективной решаемости ребуса ( $r=0,353$ ,  $p<0,001$ ). Анализ также показал, что оценки Ага-переживания выше для правильных ответов, чем для неправильных ( $U$  Манна-Уитни = 2704416,0,  $p<0,001$ ).

Таким образом, нами разработана база задач нового типа (поликодовых ребусов) для исследований инсайта на русскоязычной выборке, включающая 98 основных и 3 тренировочных задания. Анализ знакомости зашифрованных выражений свидетельствует об их достаточно высокой репрезентативности и применимости у носителей русского языка. То, что не было выявлено научения по ходу решения ребусов, свидетельствует о достаточном разнообразии заложенных в них принципов. При этом количество принципов шифровки и знакомость выражения являются двумя независимыми предикторами объективной сложности ребуса. Полученные нормы вероятности и времени решения каждого ребуса могут быть использованы для отбора заданий для будущих исследований. Разработанные задачи действительно позволяют индуцировать Ага-переживание как при самостоятельном решении, так и при предъявлении правильного ответа.

Одним из предикторов Ага является сложность ребуса: слишком простые задачи не провоцируют Ага, т. к. участники не успевают испытать непонимание. При этом оценки Ага выше для правильных ответов, чем для неправильных, что согласуется с данными аналогичных исследований (Salvi et al., 2016; Threadgold et al., 2018).

#### *Список литературы*

1. Морощкина Н. В., Аммайлаинен А. В., Савина А. И. В погоне за инсайтом: современные подходы и методы измерения инсайта в когнитивной психологии // Психологические исследования. 2020. Т. 13. № 74. С. 5.
2. Salvi C., Constantini G., Bricolo E., Perugini M., Beeman M. Validation of Italian Rebus puzzles and compound remote associate problems // Behavior research methods. 2016. V. 48. N. 2. P. 664–685.
3. Sternberg R. J., Davidson J. E. The Nature of Insight. Cambridge, MA: The MIT Press. 1995.
4. Threadgold E., Marsh J. E., Ball L. J. Normative data for 84 UK English rebus puzzles // Frontiers in Psychology. 2018. V. 9. P. 2513.

УДК 159.9.07

### **Роль согласованности ответов при формировании доверия к советам от человека и искусственного интеллекта\***

***Л. А. Нездоймышапко***<sup>1,2</sup>, ***Р. В. Тихонов***<sup>2</sup>

*<sup>1</sup> СПбГУ, Санкт-Петербург,*

*<sup>2</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург  
e-mail: lanezdoymyshapko@edu.hse.ru*

*Аннотация.* При принятии решений люди зачастую учитывают информацию, полученную из внешних источников – других людей или информационных систем. В нашем исследовании изучался процесс формирования доверия к советчику в задаче научения на основе нескольких признаков («multiple-cue learning»). Варьировались качество и источник советов (человек или «искусственный интеллект»). Было обнаружено, что участники в большей степени доверяли советам от «искусственного интеллекта», что проявилось как в объективных, так и в субъективных метриках доверия.

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 22-28-01456).

*Ключевые слова:* эпистемическое доверие, искусственный интеллект, согласованность ответов, научение на основе нескольких признаков.

В повседневных ситуациях мы нередко обращаемся к внешним источникам информации при вынесении суждений и принятии решений. Такими источниками могут выступать не только другие люди, но и информационные системы, которые с развитием технологий становятся все более точными и разнообразными. Исследователи показали (Kumar et al., 2021), что одних ситуациях люди проявляют недоверие к искусственному интеллекту («algorithm aversion»), в других же, напротив, слишком сильно придерживаются его рекомендаций («algorithm appreciation»). Однако лежащие в основе механизмы этих эффектов остаются неизвестными.

Известно, что учет мнений при вынесении собственных суждений происходит избирательно – какие-то советы действительно оказывают влияние на конечные решения, а какие-то игнорируются. Степень воспринимаемой надежности источника информации называют эпистемическим доверием (Echterhoff et al., 2005). Существуют разные факторы, оказывающие влияние на эпистемическое доверие. Одним из важнейших является качество информации, поступающей от него. Чем точнее советы, тем выше доверие к их источнику. Однако в отсутствие объективной обратной связи о качестве совета, люди могут оценивать источник только по косвенным признакам, таким как совпадение мнений в ситуациях с высокой степенью уверенности в собственном ответе. Влияние согласованности ответов с напарником на эпистемическое доверие было продемонстрировано в исследовании Крюгер (Krueger, 2017), где участники выносили оценочные суждения о личности другого человека. Однако неизвестно, как схожесть мнений влияет на формирование доверия в задачах, где ответы носят объективный характер (т. е. могут быть правильными или ошибочными).

Данное исследование призвано ответить на вопрос о том, как согласованность ответов влияет на доверие к напарнику. Предполагается, что качество и источник совета (искусственный интеллект или человек) повлияют на общее доверие к советчику и использование рекомендаций. Также предполагается, что степень согласованности мнений с советчиком будет положительно связана с доверием к нему.

#### *Метод*

Для проверки гипотез был организован онлайн-эксперимент по плану 2 (источник: искусственный интеллект или человек) x 2 (качество совета: хороший или плохой совет). Одна группа участников получала хороший совет от людей и плохой от ИИ, другая группа по-

лучала плохой совет от людей и хороший от ИИ. Источник совета отличался формулировкой. Для ИИ совет был сформулирован следующим образом: «Алгоритм искусственного интеллекта, который был обучен на этой задаче, предполагает, что правильный ответ – это ...». Для людей предложение выглядело так: «Человек, который ранее выполнил это задание, предполагает, что правильный ответ – ...». Все советы были основаны на алгоритмах линейной регрессии. В конце участники были проинформированы о том, что советник, который был описан как предыдущий участник, на самом деле был алгоритмом искусственного интеллекта. Качество совета было подсчитано как средняя ошибка совета. Хороший совет имел низкую среднюю ошибку (около 1 при максимальной ошибке 4), плохой совет имел высокую среднюю ошибку (более 3).

В качестве стимульного материала использовалась задача обучения на основе нескольких признаков (*multiple-cue learning*), где люди обучаются предсказывать значение определенного параметра на основе набора нескольких других признаков, коррелирующих с итоговым значением. В данном эксперименте участникам предлагалась гипотетическая ситуация, в которой им нужно было представить себя на месте специалиста по подбору персонала, оценивающего кандидатов на некую должность. Они принимали решение о том, насколько кандидат подходит на работу по пятибалльной шкале (от «совершенно не подходит» до «полностью подходит») на основе результатов четырех тестов, каждый из которых мог принимать значения «очень низкий», «низкий», «высокий» и «очень высокий». Участникам заранее сообщалось о том, что тесты могут быть положительно или отрицательно связаны с успешностью кандидата, либо быть совершенно неинформативными. Однако оценить информативность теста они могли только косвенным образом на основе обратной связи.

Процедура состояла из обучающей серии (20 проб), тестовой серии (20 проб) и опросника. На этапе обучения участники выполняли задание, и получали обратную связь о правильности ответа. Этап обучения был организован таким образом, чтобы ответ (решение о том, насколько кандидат подходит для работы) имел нормальное распределение. Т. е. кандидаты были в основном средними, и лишь немногие из них были абсолютно подходящими или абсолютно неподходящими. В нашей задаче два теста в обучающей серии были положительно связаны с итоговой оценкой (корреляция более 0.8), а два выступали в качестве шума. На тестовой серии участникам необходимо было оценить кандидата и отметить свою уверенность в ответе. Затем они получали советы либо от искусственного интеллекта, либо от людей, хорошего или плохого качества. Участникам в первой половине экс-



перимента показывались рекомендации только от одного источника, затем из второго. Использовалась контрбалансировка порядка и качества источников. После получения совета участники повторно оценивали кандидата и собственную уверенность в ответе. Они также оценивали степень доверия к показанному совету от искусственного интеллекта или человека.

Всего в исследовании приняли участие 115 человек. Участники были набраны с помощью платформы Яндекс.Толока. Им было предложено принять участие в эксперименте за вознаграждение в размере 0,2\$ за полное завершение. Они могли удвоить свое вознаграждение, если правильно ответили на вопрос для проверки внимания, а также получить бонус, если достигли высокой точности на этапе обучения. После оценки качества ответов часть участников была исключена. Окончательная выборка состояла из 96 человек.

#### *Результаты*

Средняя точность ответов в обучающей серии составила 78,9 % (SD = 4,7 %), что статистически значимо выше базового уровня успешности (70 %), которого можно добиться с помощью наиболее успешной эвристической стратегии (выбор среднего ответа по всех пробах),  $t(95) = 18,54$ ,  $p < 0,001$ . Таким образом, участники продемонстрировали научение предъявленной закономерности.

Мы оценили влияние источника и качества советов на изменение ответа в сторону совета в ситуациях, когда мнения участников и советчиков различались с помощью логистической регрессии со смешанными эффектами по испытуемым. Зависимая переменная – сдвиг мнения в сторону совета. Независимые переменные – источник (человек или ИИ), качество (высокое/низкое), тестовая фаза, и взаимодействие факторов. Результаты показали, что люди реже прислушивались к советам от человека, чем от искусственного интеллекта (Odds Ratio (OR) = 0.24, 95 % CI [0.11; 0.56],  $p = 0.001$ ), а также меньше опирались на советы во второй тестовой серии (OR = 0.14, 95 % CI [0.06; 0.32],  $p < 0.001$ ). Кроме того, было обнаружено взаимодействие факторов (Источник \* Тестовая фаза), свидетельствующее о более высоком влиянии мнений от советчиков-людей во второй тестовой серии (OR = 6.50, 95 % CI [2.01; 21.03],  $p = 0.002$ , по сравнению с первой. Качество советов не было статистически значимым предиктором сдвига мнений.

Для того, чтобы оценить роль совпадения исходных ответов с советчиком в формировании доверия к источнику информации, мы использовали линейную регрессионную модель со смешанными эффектами (по испытуемым) с воспринимаемым доверием в качестве зависимой переменной. Совпадение ответов, источник и их взаимодействие – предикторы. Обнаружено, что эпистемическое доверие к сове-

там от людей было ниже, чем к советам от ИИ ( $\beta = -0.52$ , 95 % CI [-0.69; -0.35],  $p < 0.001$ ). Результаты также показали положительную взаимосвязь доверия с совпадением ответов ( $\beta = 1.44$ , 95 % CI [1.28; 1.59],  $p < 0.001$ ) и взаимодействие факторов (Источник \* Совпадение ответов),  $\beta = 0.41$ , 95 % CI [0.19; 0.62],  $p < 0.001$ , свидетельствующее о том, что совпадение ответов в большей степени влияло на формирование доверия к человеку, чем к искусственному интеллекту.

Наконец, мы включили в анализ фактор исходной уверенности, предположив, что именно уверенные совпадающие ответы будут влиять на формирование доверия к внешним источникам. Это предположение подтвердилось: вне зависимости от типа источника, уверенные совпадающие ответы выступали положительным предиктором воспринимаемого доверия ( $\beta = 0.92$ , 95 % CI [0.82; 1.02],  $p < 0.001$ ).

Таким образом, мы обнаружили в задаче научения на основе нескольких признаков, что участники склонны опираться на советы от искусственного интеллекта, а также выше оценивают доверие к нему. Кроме того, было показано, что уверенность и совпадение ответов с советчиком также играют важную роль в формировании эпистемического доверия.

#### *Список литературы*

1. Echterhoff G., Higgins E. T., Groll S. Audience-tuning effects on memory: the role of shared reality // Journal of personality and social psychology. 2005. V. 89. N. 3. P. 257–276.
2. Krueger K. The impact of another person's responses to opinion communication: shared reality, epistemic trust, and belief certainty: diss. Kori Krueger. University of Pittsburgh, 2017. 66 p.
3. Kumar A., Patel T., Benjamin A. S., Steyvers M. Explaining Algorithm Aversion with Metacognitive Bandits // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2021. V. 43. №. 43.

**Специфика фонематического восприятия у детей-билинггов\***

**Т. С. Обухова<sup>1</sup>, Д. Э. Гояева<sup>1</sup>, А. М. Рытикова<sup>1</sup>,  
Ц. Г. Джиеова<sup>2</sup>, Т. И. Кокоев<sup>2</sup>, А. Ю. Николаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Московский государственный психолого-педагогический университет,  
Москва

<sup>2</sup>Юго-Осетинский государственный университет им. А. А. Тибилова,  
г. Цхинвал, Республика Южная Осетия  
e-mail: goyaevade@mgppri.ru

*Аннотация.* Данная работа освещает вопрос влияния билингвизма на фонематический слух у детей-билинггов, говорящих на русском и осетинском языках. Нами было обнаружено, что дети рассмотренного возраста из двуязычной среды хуже распознают фонемы русского языка. При обучении детей данная особенность может снижать качество восприятия учебного материала из-за дополнительной нагрузки, возникающей в процессе распознавания речи, что особенно важно для детей младшего школьного возраста в силу их большей утомляемости.

*Ключевые слова:* билингвизм, речевое развитие, фонематическое восприятие, когнитивные способности, слухоречевое восприятие, фонологический дефицит.

*Введение.* В РФ насчитывается от 277 до 295 различных языков, часть из которых имеют статус государственных языков в республиках Российской Федерации (Министерство..., 2022). Дети, проживающие в регионах с повседневным использованием двух языков (билингвы), имеют особенности восприятия речи на слух. Специфика восприятия фонем у детей-билинггов интересна не только в контексте исследований обучения языку, но и для совершенствования образовательного процесса. Различные работы показывают, что различия в распознавании фонем между билингвами и монолингвами вероятно снижаются с увеличением возраста детей (McCarthy, 2014; Feindt, 2018). В частности, в дошкольном возрасте дети-билингвы могут хорошо распознавать фонемы второго языка, если они похожи на фонемы их первого языка, и имеют затруднения при распознавании непо-

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ МОН РЮО в рамках научного проекта № 20-513-07005.

хожих фонем, а с течением времени скорость распознавания всех фонем выравнивается (McCarthy, 2014). В возрасте 12–13 лет дети-билингвы могут не иметь отличий от сверстников-монолингвов (Feindt, 2018).

В данной работе мы изучили различия восприятия фонем русского языка у детей-монолингвов, говорящих на русском языке, и детей-билингвов, говорящих на русском и осетинском языках.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 49 мальчиков, не имеющих когнитивных нарушений, а также нарушений речи и слуха. В выборку детей-монолингвов вошло 20 детей в возрасте 6,1–14,4 лет. В выборку детей-билингвов вошло 29 детей в возрасте 7,7–13,7 лет. Группы детей значимо не отличались по возрасту.

Для оценки речевых компонентов использовался тест «КОРАБЛИК» («Клиническая оценка развития базовых лингвистических компетенций») (Ivanova, 2016). Субтесты данного теста относятся к разным уровням обработки в одной из четырёх языковых областей: фонематическое восприятие, семантическая обработка, дискурсивные навыки, понимание синтаксической структуры. В данной работе были использованы задания, относящиеся к фонематическому восприятию:

1. фонематическое восприятие (участнику на слух предъявляются пары псевдослов, ему необходимо ответить, одинаковые эти псевдослова или различные)

2. повторение псевдослов (участнику на слух предъявляются псевдослова, отличающиеся от реальных слов русского языка одной фонемой, нужно повторить псевдослово вслух)

3. повторение слов (участнику на слух предъявляются слова русского языка, задача повторить слово вслух);

4. понимание существительных (далее ПС; на планшете у участника представлены четыре чёрно-белых изображения предметов, далее на слух предъявляется слово-существительное, соответствующее одному из изображений. Задача участника состоит в том, чтобы нажать на верное изображение. Три неподходящих изображения соответствуют трём типам ошибок: семантической, фонетической, иррелевантной)

5. понимание глаголов (далее ПГ; субтест аналогичен субтесту на понимание существительных, но на слух предъявляются глаголы)

Также всем детям была проведена оценка уровня интеллектуального развития. Тест представляет собой второе издание теста когнитивного развития Кауфмана (КАВС-II) (Kaufman, 2004) для детей от 3 до 18 лет. Мы провели 10 субтестов данного теста, позволяющих оценить способности к пространственному анализу, планированию,

кратковременной слухоречевой памяти, невербальное мышление. Результаты этих тестов позволяют получить стандартизированный индекс интеллектуальной обработки, используемый нами в качестве показателя интеллекта.

При анализе результатов был использован непараметрический критерий Вилкоксона для оценки сравнений групп по уровню выполнения заданий. Для оценки связи выполнения заданий теста интеллекта и речевых тестов был использован коэффициент корреляции Спирмена. В силу большого числа проведенных измерений использовалась поправка Бонферрони для множественных сравнений с уменьшением  $p$ -значения до 0.01.

*Результаты.* Мы сравнили качество выполнения всех заданий речевого теста детьми из группы монолингвов с детьми из группы билингвов, а также связь качества выполнения речевых заданий и теста интеллекта.

Были получены следующие основные результаты:

1) Дети-билингвы значительно не отличаются от детей-монолингвов по выполнению всех речевых заданий, кроме задания на повторение псевдо-слов ( $W = 462.5$ ,  $p = 0.001$ )

2) В обеих группах детей не было обнаружено связи между выполнением речевых заданий и уровнем интеллекта

3) В обеих группах детей не было обнаружено связи между выполнением речевых заданий и возраста. Однако при выполнении субтеста «повторение псевдослов» среди монолингвов безошибочное выполнение демонстрировали дети, начиная с возраста 8 лет и 4 месяцев, а среди билингвов – с 11 лет и 4 месяцев.

*Заключение.* Данные результаты указывают на существование трудностей у детей-билингвов при распознавании фонем русского языка на слух, которые при этом являются совершенно независимыми от уровня интеллектуального развития детей. На имеющемся материале статистически достоверной связи между возрастом детей и качеством распознавания фонем не установлено, однако выявленные различия в результатах субтеста «повторение псевдослов» могут свидетельствовать о необходимости расширения выборки участников в сторону младшего возраста. На основании полученных результатов можно рекомендовать использовать большее количество визуальных материалов при обучении детей-билингвов, особенно в начальной школе.

#### *Список литературы*

1. Министерство образования и науки [Электронный ресурс] URL: [https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT\\_ID=29672](https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=29672) (дата обращения 1.10.2022)

2. McCarthy K. M. et al. Speech perception and production by sequential bilingual children: A longitudinal study of voice onset time acquisition //Child development. 2014. V. 85. N. 5. P. 1965–1980.

3. Feindt K. English as L3–Phonological Cross-Linguistic Influence in Turkish-German Bilinguals// Conference: CuTLi - English as an Additional Language. Hamburg, 2018.

4. Ivanova M. et al. AutoRAT at your fingertips: Introducing the new Russian Aphasia Test on a tablet //Frontiers in Psychology. 2016. V. 116. P. 1.

5. Kaufman A. Kaufman Assessment Battery for Children Second Edition / A. Kaufman, N. Kaufman. Circle Pines: American Guidance Service, 2004.

УДК 159.9

### **Ага! Запомнил! Или как ага-переживание и схематичность определяют запоминание\***

**Ю. А. Падалка, С. Ю. Коровкин**

*Лаборатория когнитивных исследований ЯрГУ им. П. Г. Демидова,  
Ярославль  
e-mail: korovkin\_su@list.ru*

*Аннотация.* Одна из точек зрения на функции ага-переживания постулирует, что оно необходимо для запоминания найденного инсайтного решения. Согласно теории мыслительных схем, ага-переживание возникает благодаря обнаружению схемы решения, которая помогает уместить все элементы задачи в горизонте планирования. В данных тезисах мы представляем план исследования, которое может ответить на вопрос: мы запоминаем инсайтные решения благодаря ага-переживанию или схеме?

*Ключевые слова:* ага-переживание, схематичность, память.

Известны случаи инсайтных решений, элементом которых не является ага-переживание (Danek et al., 2016). Если ага-переживание возникает не каждый раз, то что является фактором его появления, какие функции при инсайтном решении оно выполняет?

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МД-2164.2022.2.

С точки зрения теории мыслительных схем за ага-переживанием стоит схематичность решения, т. е. ага-переживание является своеобразным подкреплением за нахождение принципа решения, который может поместиться в горизонт планирования (Korovkin et al., 2021; Коровкин, 2020). Схематичность является характеристикой решения, представляя собой возможность упаковки решения в памяти. Схема – упрощение решения, она позволяет оценить успешность решения, сопоставляя основные элементы схемы с требованиями задачи. Ага-переживание в данном случае является подкреплением нахождения принципа решения, который может поместиться в горизонт планирования.

Однако к этой теории есть ряд вопросов, например, действительно ли мы запоминаем решение, благодаря положительному подкреплению в виде ага-переживания, или причина только в том, что обнаружена схема решения, которая сама по себе имеет мало элементов и поэтому проста для запоминания? Для ответа на этот вопрос мы разработали план исследования, предполагающий решение испытуемыми инсайтной и неинсайтной задач со схематичными и несхематичными вариантами решения. Неинсайтные задачи планируются использовать исходя из предположения, что ага-переживание можно испытать только в инсайтных задачах. Благодаря этому мы планируем изучить влияние каждой из переменных и сделать вывод о том, какая из них играет решающую роль в запоминании решения.

#### *Метод*

Исследование планируется проводить в два этапа. В первом этапе испытуемым предлагается решить задачу «10 монет», а также разработанную нами неинсайтную задачу «5 точек» (см. рис. 1). Для каждой задачи испытуемым предстоит найти по два решения. После каждого успешно найденного решения испытуемым предлагается зарисовать найденное решение, дать название своему решению, а также заполнить опросник самоотчета (Danek, Wiley, 2017) дополнительным вопросом о схематичности решения. После всех процедур испытуемым показываются все решения задач и предлагается проранжировать их от самого на их взгляд несхематичного к самому схематичному.

Инструкция испытуемому для задачи «10 монет»: «Вам даны 10 монет, которые требуется расположить в 5 рядов по 4 монеты в каждом. При этом не допускается накладывать монеты друг на друга. Для решения задачи полезно рассматривать пересечения линий как места, где располагаются монеты. Пожалуйста, нарисуйте пять линий таким образом, чтобы каждая линия имела ровно четыре пересечения с другими линиями». Для повторного решения задачи: «Попробуйте найти менее (более) упорядоченное решение».

Инструкция испытуемому для задачи «5 точек»: «На картинке изображено пять точек. Вам необходимо добавить две новые точки таким образом, чтобы вышло пять рядов по три точки в каждом». Для первого этапа исследования ограничение во времени не устанавливалось.

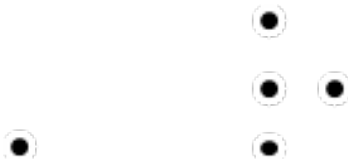


Рис. 1. Задача «5 точек»

Для оценки ага-переживания испытуемым предлагается заполнить опросник самоотчета по 100-балльной шкале. Он будет содержать следующие вопросы: удовольствие (в момент, когда я нашел решение, я испытал: неприятные/приятные чувства), удивление (момент, когда я нашел решение, был для меня: ожидаемым/неожиданным), внезапность (это решение пришло ко мне: шаг за шагом/целиком), облегчение (когда я решил задачу, то почувствовал: напряжение/облегчение), уверенность (в момент обнаружения решения я был уверен в правильности решения: согласен/не согласен), драйв (я с нетерпением жду следующего задания: не согласен/согласен) и схематичность (найденное мною решение укладывается в простую схему: не согласен/согласен).

Второй этап будет проводиться через две недели после первого. В его рамках испытуемым предлагается вспомнить и воспроизвести найденное при прохождении первого этапа решение каждой задачи. Для упреждения повторного решения, на каждую задачу ставится временное ограничение в полторы минуты.

*Выборка.* Для проведения исследования планируется привлечь 30 испытуемых.

*Общая гипотеза:* ага-переживание в большей степени влияет на запоминание, чем схематичность.

*Частные гипотезы:* 1. Решения, при обнаружении которых испытуемые отчитались о большем ага-переживании, будут воспроизводиться чаще, чем те, в которых ага-переживание меньше.

2. Схематичные решения будут воспроизводиться чаще, чем несхематичные.

3. Схематичные решения, при обнаружении которых испытуемые отчитались о большем ага-переживании, будут воспроизводиться чаще, чем схематичные решения, в которых ага-переживание меньше.



### *Список литературы*

1. Danek A. H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in Psychology*, 2017. N.7:2077. P. 1–14.
2. Danek A. H., Wiley J., Öllinger M. Solving classical insight problems without Aha! Experience: 9 dot, 8 coin, and matchstick arithmetic problems // *Journal of problem solving*. 2016. V. 9. N.1. P. 47–57.
3. Korovkin S., Savinova A., Padalka J., Zhelezova A. Beautiful mind: grouping of actions into mental schemes leads to a full insight Aha! experience // *Journal of Cognitive Psychology*, 2021. V.33. N.6-7. P.620–630.
4. Коровкин С. Ю. Мыслительные схемы в инсайтном решении задач. Дисс. ... докт. психол. наук. М., 2020. 331 с.

УДК 159.97, 612.8

### **Бредовая убежденность и функциональные связи лобной коры правого полушария\***

**Я. Р. Паникратова<sup>1</sup>, Е. Г. Абдуллина<sup>1</sup>, И. С. Лебедева<sup>1</sup>,  
А. В. Андрющенко<sup>2</sup>, Г. П. Костюк<sup>2</sup>, Е. И. Воронова<sup>1,3</sup>, Е. В. Ильина<sup>3</sup>,  
П. Г. Юзбашян<sup>3</sup>, К. Ю. Дмитренко<sup>3</sup>, Д. В. Романов<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>ФГБНУ НЦПЗ

<sup>2</sup>ПКБ №1 им. Н. А. Алексеева

<sup>3</sup>Сеченовский Университет

e-mail: panikratova@mail.ru

*Аннотация.* Ранее было показано, что лобная кора правого полушария и ее функциональные связи (ФС) могут играть важную роль в формировании бреда различного содержания у пациентов с поражениями головного мозга. В нашем исследовании была предпринята попытка проверить гипотезу о связи функциональных показателей данной области с характеристиками бредовых идей у пациентов психиатрической клиники (бредовое расстройство и шизофрения с преобладанием бреда в клинической картине). Бредовая убежденность положительно коррелировала с ФС зоны интереса с областью в затылочной коре правого полушария, что поддерживало нашу гипотезу.

---

\* Исследование было проведено при финансовой поддержке грантом РФФИ 21-515-12007.

© Паникратова Я. Р., Абдуллина Е. Г., Лебедева И. С., Андрющенко А. В., Костюк Г. П., Воронова Е. И., Ильина Е. В., Юзбашян П. Г., Дмитренко К. Ю., Романов Д. В., 2023

Нами обсуждаются возможные психологические механизмы вовлеченности ФС между данными структурами в патогенез бреда.

*Ключевые слова:* бред, фМРТ покоя, функциональные связи, лобная кора правого полушария.

Бред определяется как убеждения, не соответствующие реальности и/или не разделяемые другими людьми той же культуры, обычно основанные на неверных выводах, устойчивые и ограниченно поддающиеся изменениям в свете противоречащих им данных. Хотя мозговые механизмы бредовых идей изучаются уже более полувека, результаты подобных исследований гетерогенны и не позволяют однозначно описать мозговые механизмы формирования и поддержания бредовых убеждений.

В этом контексте внимание привлекает работа Р. Дарби и коллег (Darby et al., 2017), информирующая нейропсихиатрию относительно мозговых механизмов бреда с помощью данных, полученных на модели сосудистых мозговых поражений. Отталкиваясь от того, что бред встречается при совершенно различных по локализации поражениях, авторы предположили, что причиной возникновения бредовых феноменов являются не поражения сами по себе, а нарушение ФС пораженных участков мозга с одними и теми же областями, работа которых, в свою очередь, нарушается по механизму диашиза (Диашиз – нарушение функции областей мозга, отдаленных от пораженного участка, но функционально связанных с ним посредством проводящих путей.). В исследовании Р. Дарби и коллег применялся оригинальный многоступенчатый подход, включавший несколько метаанализов фМРТ-исследований активации интактного мозга при выполнении задач и анализов *lesion network mapping*. Последние предполагают создание зон интереса, соответствующих индивидуальной локализации мозговых поражений, для последующего исследования их ФС с остальными вокселями во всем объеме головного мозга на основе данных фМРТ покоя большой выборки здоровых испытуемых. Было показано, что области мозга, соответствующие локализации поражений у пациентов с бредом различного содержания, функционально связаны с лобной корой правого полушария. Те же области в лобной коре правого полушария активировались в задачах, связанных с оценкой убеждений.

Таким образом, в работе Дарби и коллег было показано, что лобная кора правого полушария и ее ФС могут являться неспецифическим мозговым механизмом бреда (т. е. механизмом, характерным для бреда разного содержания). Целью нашей работы стала проверка гипотезы об ассоциациях клинических показателей, связанных с бредовыми убеждениями, и функциональных связей лобной коры право-

го полушария на основе данных фМРТ покоя пациентов с психическими заболеваниями без поражений головного мозга (насколько нам известно, этого до сих пор не делалось).

*Методы.* В исследовании приняли участие 16 пациентов с бредом различного содержания (9 женщин, средний возраст  $39.6 \pm 8.5$  лет). Среди пациентов 10 имели диагноз бредового расстройства (F22) и 6 имели диагноз шизофрении (F20.0), в клинической картине которой преобладал бред. Оценка выраженности клинических симптомов проводилась по Шкале оценки позитивных и негативных синдромов (Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS) и Браунской шкале оценки убеждений (Brown Assessment of Beliefs Scale, BABS). Анализировались следующие показатели шкалы BABS: убежденность, восприятие мнения других относительно бредовой идеи, объяснение различий во взглядах, стойкость идей, попытки опровергнуть собственные убеждения, инсайт, общий балл; шкалы PANSS: П1 бред, П6 подозрительность, идеи преследования.

Обработка данных фМРТ покоя осуществлялась с помощью пакетов SPM12, CONN-fMRI toolbox 19.c. С применением общей линейной модели со случайными эффектами анализировались корреляции клинических показателей, связанных с бредовыми убеждениями, с ФС зоны интереса с остальными вокселями в головном мозге; были рассчитаны *T*-контрасты (seed-to-voxel analysis;  $p < .001$  повоксельно с поправкой FDR на уровне кластера). Зона интереса – сфера радиусом 7 мм с координатами центра {42; 22; 0} – была создана на основе данных Дарби и соавторов (Darby et al., 2017). В данной области (вентральная лобная/передняя островковая кора правого полушария, п-ВЛ/ПО) было обнаружено пересечение результатов метаанализа фМРТ-исследований и анализа *lesion network mapping*: эта область демонстрировала как активацию в задаче на оценку убеждений, так и ФС практически со всеми областями мозга, пораженными у пациентов с бредом, независимо от его содержания. Поскольку отдельные анализы были проведены для каждого клинического показателя (всего 9 анализов), статистический порог на уровне кластера был дополнительно скорректирован ( $p_{FDR} < 0,05/9$ , i.e.  $p_{FDR} < 0,006$ ).

*Результаты.* Субшкала BABS “Убежденность” положительно коррелировала с ФС п-ВЛ/ПО с кластером, расположенным преимущественно в затылочной части веретеновидной извилины и затылочном полюсе, незначительно распространяющимся на язычную извилину и нижнюю часть латеральной затылочной коры правого полушария (объем кластера  $1824 \text{ мм}^3$ , {24; -92; -08}).

*Обсуждение результатов.* Таким образом, результаты нашего пилотного исследования поддерживают гипотезу Дарби и коллег (Darby et al., 2017) об участии вентральной лобной и передней ост-

ровковой коры правого полушария в оценке собственных убеждений и в патогенезе бреда независимо от его содержания.

Ассоциация ФС внутри правого полушария с бредовой убежденностью согласуется с данными о его значительной роли в формировании и поддержании бредовых идей посредством его участия в невербальной коммуникации, интеграции перцептивного опыта, бдительности (*attentional surveillance/vigilance*), обнаружении аномалий/новизны и обновлении убеждений (Gurin, Blum, 2017). Эти процессы могут обеспечивать возможность выдвижения адекватной объяснительной гипотезы относительно нового опыта, оценки этой гипотезы в контексте предшествующего опыта и фильтрации нерелевантной информации (Gurin, Blum, 2017).

Кластер в затылочной коре правого полушария включал области, связанные как с низкоуровневыми, так и с более высокоуровневыми процессами зрительного восприятия. В ряде работ также были получены данные о связи бредовых убеждений с функциональными характеристиками затылочной коры (см. обзор Arjmand et al., 2017). Зрительная модальность является важным источником данных о внешнем мире, которые могут аномальным образом обрабатываться на разных уровнях при бреде различного содержания.

Роль зрительного восприятия в патогенезе бреда рассматриваются некоторыми авторами с точки зрения первичного нейрокогнитивного дефицита восходящих (*bottom-up*) процессов, что перекликается с теорией Б. Мейхера (Maher, 1974) о бреде как об основанной на нормативных когнитивных процессах интерпретации аномального перцептивного опыта. Другие авторы предполагают, что формирование бреда включает нарушения нисходящих (*top-down*) процессов в виде наличия у пациента исходных когнитивных искажений, которые влияют на восприятие или приводят к бредовым интерпретациям сенсорного опыта. Иерархические Байесовские модели бреда, в свою очередь, описывают бред в связи с циклическими нарушениями передачи информации: например, нарушение определения точности информации приводит к переоценке сенсорных данных по сравнению с априорными ожиданиями, следовательно, ожидания в значительной степени обновляются в соответствии с ошибкой предсказания и далее влияют на интерпретацию новых входящих сенсорных данных (Williams, 2018). Байесовские модели на сегодняшний день являются влиятельными и, по нашему мнению, наиболее полно объясняют формирование и поддержание бредовых убеждений. Таким образом, полученные данные могут отражать возможный вклад сложных циклических взаимодействий между регуляторными процессами и процессами зрительного восприятия в развитие бредовых убеждений.

### *Список литературы*

1. Arjmand S., Kohlmeier K. A., Behzadi M., Ilaghi M., Mazhari S., Shabani M. Looking into a deluded brain through a neuroimaging lens // *Neuroscientist*. 2021. V. 27. N. 1. P. 73–87. Doi:10.1177/1073858420936172
2. Darby R. R., Laganieri S., Pascual-Leone A., Prasad S., Fox M. D. Finding the imposter: brain connectivity of lesions causing delusional misidentifications // *Brain*. 2017. V. 140. N. 2. P. 497–507. Doi:10.1093/brain/aww288
3. Gurin L., Blum S. Delusions and the right hemisphere: A review of the case for the right hemisphere as a mediator of reality-based belief // *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*. 2017. V. 29. N. 3. P. 225-235. Doi:10.1176/appi.neuropsych.16060118
4. Maher B. A. Delusional thinking and perceptual disorder // *Journal of Individual Psychology*. 1974. V. 30. N. 1. P. 98-113
5. Williams D. Hierarchical Bayesian models of delusion // *Consciousness and Cognition: An International Journal*. 2018. V. 61. P. 129–147. Doi:10.1016/j.concog.2018.03.003

УДК 159.9

### **Возникновение идей мыслительных задач: инсайт без тупика?**

***А. Н. Поддьяков***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: apoddiakov@hse.ru*

*Аннотация.* В дополнение и развитие исследований инсайта при решении задач предлагается рассмотреть инициативную проблематизацию, усмотрение человеком идеи новой мыслительной проблемы или задачи. Все задачи, используемые в методиках изучения инсайта, кем-то и как-то придуманы. Здесь, вероятно, явила себя креативность исследователей креативности, которой они (опять-таки, вероятно) обладают – как и авторы задач в других областях. В качестве контргипотезы сформулирована идея для последующего опровержения. «В отличие от решения мыслительных задач, которое может быть инсайтным или нет, алгоритмическим или творческим, возникновение идей мыслительных задач никогда не содержит: а) вклада творческого мышления; б) инсайта.» Приведенные рассуждения и примеры дают основания для того, чтобы не согласиться с этим утверждением. При этом требуются эмпирические исследования, которые подтвердили бы наличие творческого вклада в возникновение идей мысли-

тельных задач (в сопоставлении со вкладом логического вывода, который тоже возможен) и подтвердили бы инсайтный характер возникновения этих идей в некоторых случаях. Инсайтное возникновение идей известно давно, и интересно, может ли быть инсайтным характер возникающих особых идей – идей мыслительных проблем и задач – и как это можно исследовать эмпирически.

*Ключевые слова:* порождение идей мыслительных задач, инсайт.

Имеются многочисленные исследования решения проблем и задач. Можно полагать, что не меньший интерес представляет инициативная проблематизация, усмотрение человеком идеи мыслительной задачи. Обратим внимание – все задачи, используемые в методиках изучения инсайта, были кем-то и как-то придуманы. И здесь, вероятно, явила себя креативность исследователей креативности, которой они (опять-таки, вероятно) обладают. Трудно предположить, что все творческие задачи для изучения мышления были построены авторами без задействования их собственного творческого мышления – например, строго выводным логическим путем. То же относится к другим областям создания мыслительных задач (в математике, физике и т. д.) – вряд ли и там обошлось без творческого мышления и инсайта. В качестве контр-гипотезы сформулируем следующую идею, от которой можно отталкиваться для обоснования обратного.

В отличие от решения мыслительных задач, которое, как установлено во многих исследованиях, может быть инсайтным или нет, алгоритмическим или творческим, возникновение идей мыслительных задач никогда не содержит:

- а) вклада творческого мышления;
- б) инсайта.

Возникло ли у читателя чувство согласия с утверждениями а и б? Я постараюсь показать, что чувство несогласия, возникшее, вероятно, у части читателей, имеет под собой основания.

Хорошо известно описание Пуанкаре своего инсайта в отношении автоморфных функций – решение пришло ему при входе в омнибус, на первой ступеньке. Гораздо менее известен короткий пример от выдающегося математика Г. Штейнгауза (1974): «Математик, идя по дороге, видит след от колес проехавшей телеги и думает: “Какая красивая кривая! Почему бы мне не заняться изучением ее свойств?”».

Заинтересованные математикой школьники тоже занимаются придумыванием себе задач и «математизацией реальности». «Постоянная тенденция математически осмысливать окружающий мир выражалась и в том, что, по нашим наблюдениям, одаренные в области математики дети часто во время прогулок, чтения, просмотра кино-

фильмов, на уроках и дома то и дело ставили перед собой задачи – «прикинуть» объем того или иного «громадного» здания, вычислить площадь стадиона («и сколько человек там можно было бы разместить»), определить скорость катера, идущего по Москве-реке, скорость троллейбуса, на котором ученик едет, и т. д.» (Крутецкий, 1998).

Нет никаких свидетельств, что в этих и других подобных случаях человек осознанно ставил себе задачу придумать что-то математическое – это никак не отражено в самоотчетах (хотя неосознаваемая общая установка могла иметь место). И ощущал бы затем неприятный тупик, затруднение в решении этой задачи (как это описывается при решении человеком задач, уже поставленных кем-то или им самим). Описываемые явления придумывания себе мыслительных задач, как представляется, хорошо вписываются в парадигму надситуативной активности по В. А. Петровскому (Поддьяков, 2022).

Мой субъективный опыт возникновения идей задач (часть их них реализована в докторской диссертации «Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте», см., например рис. 1) говорит о нередко возникающем чувстве интеллектуальной свободы и удовольствия от входа в пока неизвестное. Это нечто противоположное ощущению тупика.



Рис. 1. Фотография ребенка 5 лет, экспериментирующего с одним из изобретенных и сконструированных мной исследовательских объектов (1995 г.) (Poddiakov, 2022). По моим субъективным ощущениям, это изобретательство экспериментальных объектов для изучения мышления других людей нагружено творческой составляющей и временами инсайтами

В этом отношении я эмпатически понимаю часто цитируемое высказывание В. В. Набокова о сочинении им шахматных задач – важном для него роде деятельности, которой он занимался многие годы.

«Для этого сочинительства нужен не только изощренный технический опыт, но и вдохновение, и вдохновение это принадлежит к какому-то сборному, музыкально-математически-поэтическому типу. Бывало, в течение мирного дня, промеж двух пустых дел, в кильватере случайно проплывшей мысли, внезапно, без всякого предупреждения, я чувствовал приятное содрогание в мозгу, где намечался зачаток шахматной композиции, обещавшей мне ночь труда и отрады» (Набоков, 2020).

Ранее я описал свой инсайт при возникновении идеи качественного улучшения конструируемого мною исследовательского объекта для изучения мышления детей. С этим новым для него объектом-«головоломкой» ребенок мог в течение 20 минут экспериментировать без четкой инструкции взрослого («Поиграй, пока я занят»), инициативно, из любознательности выявляя его свойства и внутренние связи и пытаясь управлять объектом на основе получаемых сведений о его работе (Poddiakov, 2022).

Субъективно для меня это был именно инсайт. Его сутью было усмотрение возможности такого изменения внутренней электрической схемы объекта, которое вело к возможности его работы в двух новых, не планировавшихся изначально режимах, реализующих еще две математические закономерности, и, соответственно, к появлению двух новых типов задач для участников, если они ими заинтересуются.

В целом, создание проблемных ситуаций и задач может быть психологически очень важной для человека деятельностью и стоять высоко в иерархии ценностей – об этом свидетельствуют самоописания В. Набокова и высказывания авторов задач в других областях.

Вернемся к нашей контр-гипотезе о том, что в отличие от решения мыслительных задач, которое может быть инсайтным или нет, алгоритмическим или творческим, возникновение идей мыслительных задач никогда не содержит: а) вклада творческого мышления; б) инсайта.

Приведенные рассуждения и примеры дают основания для того, чтобы не согласиться с ней. При этом требуются эмпирические исследования, которые подтвердили бы наличие творческого вклада в возникновение идей мыслительных задач (в сопоставлении со вкладом логического выведения, который тоже возможен) и подтвердили бы инсайтный характер возникновения этих идей в некоторых случаях. Это предварительная постановка проблемы. Инсайтное возникновение идей известно давно, и интересно, может ли быть инсайтным характер возникающих особых идей – идей мыслительных проблем и задач – и как их можно исследовать эмпирически.



### *Список литературы*

1. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. М.: Изд-во «Институт практической психологии», 1998.
2. Набоков В. В. Другие берега: автобиография. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020.
3. Штейнгауз Г. Задачи и размышления. М.: Мир, 1974.
4. Поддьяков А. Н. Создание проблем и задач как инициативное усложнение мира // Образовательная политика. 2022. № 2. С. 35–40. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49370885>
5. Poddiakov A. Creativity of creativity researchers: invention of problems and experimental objects to study thinking // Integrative Psychological and Behavioral Science. Online first. June 25, 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s12124-022-09713-4>. Full text from Springer (reading only): <https://rdcu.be/cQoRK>

УДК 159.9

### **Изучение особенностей мысленных образов движения у единоборцев\***

***И. С. Поликанова*<sup>1,2</sup>, *С. В. Леонов*<sup>1</sup>, *В. Д. Чураков*<sup>2</sup>, *А. В. Исаев*<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup> МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва*

*<sup>2</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: irinapolikanova@mail.ru*

*Аннотация.* В рамках исследования проведено изучение специфики мысленных образов движения у единоборцев при представлении профессионально-специфических приемов (бросок через бедро, мельница, нырок, перевод, проход в ноги) с использованием модифицированного опросника для выявления особенностей мысленных образов. Результаты показали, что опытные спортсмены отличаются, как правило, стабильным ракурсом представления – преимущественно от первого лица. У менее опытных – преобладал ракурс от третьего лица. Для проработки определенных моментов отмечались паузы в хронометрических показателях у опытных спортсменов. У новичков скорость представления навыков почти всегда соответствовала реальной. При описании навыков у опытных единоборцев доминировали мышечные ощущения. У новичков – доминировали визуальные характеристики, внешние формы.

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 19-78-10134.

*Ключевые слова:* мысленные образы, образы движения, антиципация, вольная борьба, самбо, виртуальная реальность

В рамках исследования изучались особенности мысленных образов движения в зависимости от уровня мастерства и стажа у группы единоборцев (самбистов и борцов вольного стиля) во время представления конкретных профессионально-специфических приемов (бросок через бедро, мельница, нырок, перевод, проход в ноги) с использованием модифицированного опросника для выявления особенностей мысленных образов (Каминский, 2015; Леонов и др., 2020; Каминский и др., 2022).

В исследовании приняли участие 14 испытуемых (возраст  $22 \pm 3$  лет, стаж  $5 \pm 4$  лет, муж.), из которых 7 были борцами вольного стиля и 7 – самбистами.

Испытуемые несколько раз представляли в своем исполнении указанные приемы. Были проанализированы такие особенности мысленных образов движения, как: ракурс, тип ориентиров в контроле представленного движения, хронометрические характеристики мысленных образов. В данной работе проводился качественный анализ результатов в связи с небольшим размером выборки.

Определение уровня мастерства проводилось с использованием специально смоделированной задачи на антиципацию с использованием виртуальной реальности. В рамках данного задания единоборцам предъявлялись записи борцовских приемов, записанных с двух ракурсов (от первого и от третьего лица). Запись от первого лица предъявлялась с использованием шлема виртуальной реальности HTC Vive Pro Eye (рис. 1). Запись от третьего лица предъявлялась на мониторе ноутбука (рис. 2).



Рис. 1. Положение испытуемого во время проведения эксперимента при предъявлении записи приемов вольной борьбы от первого лица (а), визуализация приема в шлеме виртуальной реальности (б), пример вопроса о выборе действия (с)



Рис. 2. Вид с камеры, записывающей видео приемов от третьего лица

Для моделирования указанной выше задачи на антиципацию была проведена видео съемка приемов вольной борьбы, модифицированная следующим образом. Было записано 11 полных приемов вольной борьбы (одно непрерывное видео) одновременно с двух ракурсов. Видео с ракурсом от третьего лица записывалось с помощью обычной камеры. Видео с ракурсом от первого лица записывалось с помощью камеры 180°, закрепленной на голове (лбу) одного из борцов (рис. 2). В видеоролике для каждого приема происходила подготовка и выведение борца на прием. Непосредственно перед проведением технического приема ролик останавливался, и на экране предъяснялись 3 варианта возможных контратакующих действий. Выбор ответа осуществлялся с помощью лазерной указки (джойстика). Выбор момента остановки демонстрации видео приема проводился с учетом экспертного мнения двух профессиональных тренеров. Ответ фиксировался и испытуемому предъяснялось окончание ролика. Таким же образом испытуемому по очереди предъясняются все ролики видеоряда. Успешность выполнения данного задания на антиципацию с одновременным учетом стажа занятиями позволило нам определить уровень мастерства спортсменом.

Проведенный анализ особенностей мысленных образов выявил некоторые тенденции. В первую очередь следует сказать, что успешность выполнения задания на антиципацию оказалась не связана со стажем занятиями спортом. Одинаково высокую успешность прохождения тестовых заданий показывали, как опытные борцы, имеющие разряды и стаж в 8–11 лет, так и борцы с относительно небольшим стажем (1–3 года). Испытуемые, показавшие хорошие результаты, но

при этом обладающие довольно небольшим стажем занятий единоборствами (около года), как правило, при описании мысленного представления приемов использовали ракурс от третьего лица, иногда отмечался сдвиг от третьего лица к первому, или наоборот. Скорость представления приемов практически всегда соответствовала реальной скорости выполнения навыка. При оценке эффективности мысленного образа такие испытуемые часто опирались на его внешнюю форму (визуальную оценку), иногда на результат. При представлении движений они, как правило, воспринимали его визуально, мышечные ощущения практически отсутствовали в отчетах. Чувство движения и мышечного усилия возникало при представлении чаще от первого лица.

По мере увеличения стажа (около 3 лет) в отчетах чаще отмечались представления приемов от первого лица, а также начинали отмечаться мышечные ощущения. Также изменялись и хронометрические показатели, к примеру, в некоторых приемах начинали появляться паузы в отдельных моментах в виде замирания и фиксации картинки.

В случае опытных спортсменов уже, как правило, ракурс представления был стабильным – преимущественно от первого лица, но при этом легко представлялся и от третьего лица, например, для отработки определенных моментов. В таких случаях также отмечались паузы в хронометрических показателях. При оценке эффективности мысленного образа у таких испытуемых доминировали мышечные ощущения. Чувство движения и мышечного усилия возникало также как у «новичков» при представлении чаще от первого лица.

Таким образом, в рамках проведенного исследования были выявлены особенности мысленных образов движения у единоборцев с разным стажем и эффективностью. Испытуемые, показавшие высокие результаты в задании на антиципацию, но имеющие сравнительно небольшой стаж чаще представляют навыки от третьего лица и описывают их визуальными характеристиками, внешними формами, практически никогда не используют мышечные ощущения. При увеличении уровня мастерства чаще отмечается представление образов от первого лица, оценка эффективности представления образов чаще характеризуется мышечными ощущениями. Также чаще проявляется способность контролировать навык, например, изменять ракурс и хронометрические показатели (делать паузу в конкретный момент представления навыка).

Таким образом, можно сделать предположение о том, что на начальных этапах освоения приемов вольной борьбы более эффективным будут методики, предполагающие отработку навыков от третьего лица (в нашем случае – предъявление приемов на экране монитора). По мере увеличения уровня мастерства более эффективными

будут методики, ориентированные на отработку навыков от первого лица (в нашем случае – использование виртуальной реальности для предъявления приемов от первого лица).

#### *Список литературы*

1. Каминский И. В. Контроль ракурса образов как средство повышения эффективности мысленной проработки двигательных навыков // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2015. №. 4. С. 83–97.

2. Каминский И. В., Леонов С. В., Поликанова И. С., Егоров С. Ю., Клименко В. А. Классические работы и новые перспективы моделирования образов действия и ситуации в отечественной психологии // Сибирский психологический журнал. 2020. №. 76. С. 32–54.

3. Каминский И. В., Каминская Т. С., Леонов С. В., Поликанова И. С., Геппе Н. А. Субъективные хронометрические характеристики мысленного образа движения у лыжников-гонщиков различного уровня мастерства // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Т. 19. №. 2. С. 278–302.

УДК 159.9.072.433

### **Когнитивная компонента профессиональной мобильности педагога дополнительного образования технической направленности**

***Е. Г. Полушина, Д. В. Ластовенко***

*Технологический университет им. А. А. Леонова, Королёв*

*e-mail: polyshina.eg@ut-mo.ru*

*Аннотация.* Интегральное психическое образование педагога, выраженное в понятии «профессиональная мобильность» включает в себя наличие трёх компонент: деятельностной, когнитивной и эмоционально-регулятивной. Исследование когнитивной компоненты профессиональной мобильности педагога дополнительного образования технической направленности обусловлено концепцией диссертационной работы и будет представлено, как оценка и анализ корреляционных связей между основными индикаторами: «готовность к нововведениям», «интеллектуальная лабильность» и «инновационная креативность». В качестве ожидаемых результатов планируется выделение специфических отличий педагогов сферы дополнительного образования технической и естественно-научной направленности от педагогов других направленностей.

© Полушина Е. Г., Ластовенко Д. В., 2023

*Ключевые слова:* когнитивный компонент, профессиональная мобильность, педагог дополнительного образования, техническая направленность.

В предварительном исследовании был осуществлен понятийный анализ феномена «профессиональная мобильность» и представлено рабочее определение, согласно которому профессиональная мобильность педагога сферы дополнительного образования технической направленности является интегральным психическим качеством субъекта, обеспечивающим развитие личности педагога через его профессиональную деятельность, детерминированную внешними и личными мотивами к самосовершенствованию и самореализации. Сравнительный анализ содержания трудовых действий учителя и педагога дополнительного образования, а также полученные результаты их биографического анкетирования, основанного на самооценке показателей, помогли выделить индикаторы профессиональной мобильности, соответствующие следующим компонентам: деятельностной, когнитивной и эмоционально-регулятивной. Стоит заметить, что каждая из представленных компонент несет в себе значимую функциональную нагрузку и позволяет подойти к анализу психологических детерминант профессиональной мобильности с опорой на субъектно-деятельностный подход.

Техническая направленность дополнительных образовательных программ ориентирована не только на развитие интереса обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности, но и нацелены на наращивание кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности (Жосарецкий, Фрумина, 2019). Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать, что требует от педагога-наставника готовности к постоянному профессионально-педагогическому совершенствованию, сформированности умений и навыков профессионально-педагогического самообразования, готовности к созданию новаторских идей и продуктов, – все это наполняет когнитивную компоненту динамизмом и выступает условием к реализации инновационной деятельности. В когнитивной компоненте педагога сопряжены функции познания, отражения объективной реальности посредством когнитивных процессов: восприятия, мышления, памяти и др.

Обзор современной научной литературы указывает на существующие различия в критериальном аппарате когнитивного компо-

нента, обусловленные основополагающим теоретическим базисом и спецификой предмета исследования.

В планируемом эмпирическом исследовании мы остановимся на индикаторах когнитивной компоненты профессиональной мобильности педагога, предложенной Э. Ф. Зеером, С. А. Морозовой, Э. Э. Сыманюк. Рассматривая профессионально-мобильного специалиста, как субъекта инновационной деятельности (Зеер, Морозова, Сыманюк, 2011) можно выделить следующие индикаторы когнитивной компоненты:

- готовность к нововведениям;
- пластичность (интеллектуальную лабильность);
- инновационную креативность.

Под готовностью к нововведениям мы понимаем смысловую установку, в которой выражается нахождение личностного смысла в поиске путей для осуществления инновационной деятельности. Специалист, обладающий данной социально-психологической установкой, проявляет внутренний интерес, осознает необходимость и практическую значимость предстоящих инноваций.

Интеллектуальная лабильность педагога дополнительного образования выражается в способности вносить изменения в содержательный компонент своей трудовой деятельности исходя из существующей проблемной ситуации. Специалист, обладающий данным качеством, проявляет спокойное отношение к ситуациям и задачам, когда не окончательно определены цели и задачи, нет ясности исхода дела.

Инновационная креативность педагога дополнительного образования технической направленности проявляется в стремлении к изобретательству, выражается в способности проникать в фундаментальные принципы понятий и осуществлять проектирование, опираясь на новые траектории своего мышления. Преподаватель, обладающий данным качеством, может разработать уникальный путь создания проектного продукта.

Мы считаем, что при исследовании феномена «профессиональная мобильность» педагога дополнительного образования технической направленности, необходимо учитывать особенности когнитивной компоненты, свойственные данной профессиональной ячейке.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования когнитивной компоненты выражена предположением о том, что преподавателей дополнительного образования технической и естественно-научной направленности отличает готовность к нововведениям, высокий уровень интеллектуальной лабильности и наличие инновационной креативности.

Испытуемым (120 чел.) будет предложено заполнить три анкетных блока, сформированных посредством программного продукта Google Form. Планируется, что совокупную выборку исследования составят преподаватели дополнительного образования, работающие на площадках школ-партнеров и в других подразделениях при ГБОУ ВО МО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А. А. Леонова». Респондентами первой группы (N1= 60 чел.) будут выступать преподаватели дополнительного образования технической и естественно-научной направленности, а второй (N2= 60 чел.) – преподаватели сферы дополнительного образования прочих направленностей (художественной, туристско-краеведческой, социально-педагогической, физкультурно-спортивной).

Для получения количественных показателей и оценки индикаторов когнитивной компоненты двух групп респондентов планируется применение следующих методик:

1. *оценка готовности к нововведениям*: опросник «Психологическая готовность к инновационной деятельности» В. Е. Ключко и О. М. Краснорядцевой (основные шкалы: «Инициативность», «Предпочтение деятельности, требующей инновативности», «Готовность к переменам»).

2. *оценка интеллектуальной лабильности*: опросник «Личностная готовность к переменам» Н. А. Бажановой и Г. Л. Бардиер (основные шкалы: «Адаптивность», «Толерантность к двусмысленности», «Уверенность», «Предприимчивость», «Оптимизм», «Находчивость», «Страстность»).

3. *оценка инновационной креативности*: опросник «Оценка готовности педагога к участию в инновационной деятельности» В. А. Слостёнина (основные шкалы: «Мотивационный компонент», «Креативный компонент», «Операционный компонент», «Личностный компонент»).

Алгоритм исследования предполагает сравнение результатов контрольной и экспериментальной группы, полученных по 14 шкалам заявленных методик. Для проверки гипотезы будет использовано корреляционное сравнение двух групп, в перспективе с дополнительным статистическим анализом внутренних корреляционных связей между показателями.

В качестве ожидаемых результатов планируется выделение специфических отличий педагогов ДПО технической и естественно-научной направленности от педагогов других направленностей. Мы предполагаем, что интеллектуальная лабильность в большей степени влияет на готовность к нововведениям, а также на инновационную креативность.

Дизайн дальнейшего исследования в рамках выполнения научно-квалификационной работы, предполагает диагностику двух других



компонент: деятельностной и эмоционально-регулятивной, выявления связей между ними, изучения их факторной структуры и оценки общего вклада в сферу психологических детерминант профессиональной мобильности педагога дополнительного образования технической направленности.

#### *Список литературы*

1. Бажанова Н. А. Личностная готовность к переменам в контексте исследования феномена «ожидания»: перевод и апробация опросника «Personal change-readiness survey» // Actaeruditorum. Научные доклады и сообщения (Приложение к журналу «Вестник РХГА», Т. 2). Санкт-Петербург: Изд-во Рус. христиан. гуманитар. акад., 2005. С. 169–179.
2. Дополнительное образование детей в России: единое и многообразное / под ред. С. Г. Косарецкого, И. Д. Фрумина. М.: Издательский дом Высшей школы экономики. 2019.
3. Зеер Э. Ф., Морозова С. А., Сыманюк Э. Э. Профессиональная мобильность – интегральное качество субъекта инновационной деятельности. Педагогическое образование в России. 2011. № 5. С. 90–97.
4. Краснорядцева О. М. Диагностические возможности опросника «Психологическая готовность к инновационной деятельности» // Сибирский психологический журнал. 2011. № 40. С. 164–175.
5. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика / под ред. В. А. Слостенина. М.: Академия, 2006. 576 с.

УДК 159.9

### **Воображение в восприятии ансамблей и зрительной рабочей памяти**

***Д. С. Пономарева, Н. А. Тюрина***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: daria.ponom.01@gmail.com*

*Аннотация.* Структурное внимание является особым способом группировки элементов определенной структуры, такой как, например, сетка, состоящая из квадратов. Оно возникает при представлении фигур, расположенных на этой структуре. При этом, подобные воображаемые фигуры обладают свойствами, характерными для обычных фигур. В данной работе был проведен эксперимент, исследующий влияние структурного внимания на оценку среднего значения ансамбля. Также

была проведена репликация эксперимента, показавшего более высокий процент правильных ответов при сравнении объектов, расположенных на одной воображаемой фигуре (Ongchoco, Scholl, 2019). Результаты исследования показали, что структурное внимание привело к возникновению предвзятостей в оценке среднего значения ансамбля, таких как предвзятость левой стороны и предвзятость к центру, когда воображаемая фигура была ориентирована влево. Также, не удалось реплицировать результаты эксперимента Онгчоко и Шолля (2019).

*Ключевые слова:* структурное внимание, зрительные ансамбли, предвзятость, воображаемые фигуры.

При рассмотрении пустой сетки, состоящей из квадратов, мы можем «увидеть» на ней фигуры, которые, хотя и являются воображаемыми, могут приводить к эффектам, характерным для обычных фигур. Например, испытуемые дают больше правильных ответов, если две сравниваемые линии находятся внутри одной воображаемой фигуры (Ongchoco, Scholl, 2019). Было выдвинуто предположение, что подобные эффекты являются результатом особого способа группировки элементов сетки, называемого структурным вниманием (Ongchoco, Scholl, 2019).

Структурное внимание является малоизученным явлением, однако, понимание его природы и особенностей способно дать нам больше информации о том, как функционирует наше внимание.

Опираясь на научную литературу, был сформулирован следующий вопрос: как ориентация воображаемых фигур, являющихся результатом структурного внимания, влияет на оценку средней ориентации элементов зрительного ансамбля?

Зрительные ансамбли представляют собой способ репрезентации группы объектов, позволяющий быстро и эффективно оценивать среднее значение определенной характеристики этих объектов (Iakovlev, Tiurina, Utochkin, 2020). Фокусировка внимания на отдельных элементах ансамбля приводит к их более высокому влиянию на среднее значение (De Fockert, Marchant, 2008). Было выдвинуто предположение, что структурное внимание может привести к похожему эффекту.

В эксперименте может наблюдаться предвзятость левой стороны: приписывание более высоких весов элементам левой половины ансамбля при его нормальном восприятии и при привлечении внимания к его левой стороне (Li, Yeh, 2017). Поскольку подобные воображаемые фигуры могут обладать характерными для обычных фигур свойствами, также возможна предвзятость к центру: тенденция уделять больше внимания центру фигуры по сравнению с ее концами (Alvarez, Scholl, 2005), что может привести к приписыванию более высоких весов элементам в центре воображаемой фигуры.

### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: структурное внимание оказывает влияние на приписывание весов элементам ансамбля.

Частные гипотезы: Решетки Габора, расположенные внутри ориентированной влево фигуры, будут иметь более высокий вес, чем решетки Габора на ориентированной вправо воображаемой фигуре. Также, решетки Габора, находящиеся ближе к центру воображаемой фигуры, будут иметь более высокий вес, чем решетки Габора на ее концах. Для репликации была выдвинута следующая гипотеза: в условии двух несоединенных фигур процент правильных ответов будет выше для целевых стимулов, расположенных на одной воображаемой фигуре.

Был проведен онлайн-эксперимент, состоящий из двух частей, первая из которых реплицировала один из экспериментов Онгчоко и Шолля (2019), а вторая была посвящена влиянию воображаемых фигур на оценку средней ориентации ансамбля. Удачная репликация позволила бы объяснить полученные во второй части результаты структурным вниманием.

Выборка составила 13 человек. В первой части эксперимента испытуемым предъявлялась пустая сетка размером 3x3 и инструкция, задававшая фигуру, которую было необходимо представлять на сетке в течение 5 секунд. Было 4 возможных фигуры: две несоединенные фигуры, и две соединенные.

После этого в уголках сетки появлялись 4 уголка, два целевых уголка были выделены зеленым цветом. Испытуемые отвечали на вопрос: «Являются ли отрезки, составляющие данные уголки, одинаковыми или разными по длине?». В паре целевых уголков оба могли состоять из коротких отрезков, оба из длинных (правильный ответ: «одинаковые»), либо один из уголков составляли короткие отрезки, а второй – длинные (правильный ответ: «разные»).

Отрезки могли принадлежать как одной воображаемой фигуре, так и разным (рис.1). Оригинальное исследование показало, что в случае расположенных на одной воображаемой фигуре уголков процент правильных ответов был выше (Ongchoco, Scholl, 2019).

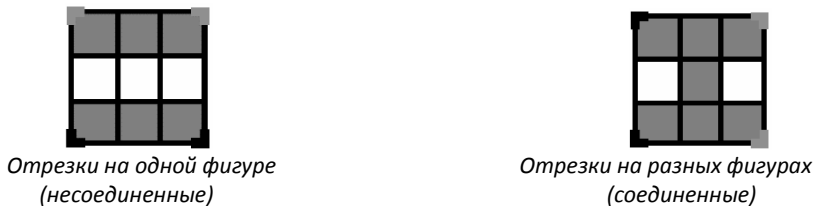


Рис. 1. Расположение уголков

Во второй части эксперимента испытуемым предъявлялась аналогичная сетка размером 4x4 квадрата. Также, было два типа воображаемых фигур: ориентированная влево и ориентированная вправо (рис.2). Через 5 секунд в каждом из квадратов сетки появлялись решетки Габора (группы последовательностей линий черного и белого цвета) различающейся ориентации. После этого испытуемые определяли среднюю ориентацию ансамбля.



Рис. 2. Фигуры второй части эксперимента

Для несоединенных фигур были получены следующие результаты:  $t = 0.505158$ ,  $df = 12$ ,  $p\text{-value} = 0.622597$ ,  $95\text{ CI} = [-0.09, 0.14]$ , для соединенных фигур:  $t = 0.180212$ ,  $df = 12$ ,  $p\text{-value} = 0.859994$ ,  $95\text{ CI} = [-0.05, 0.06]$ . Средние значения не имеют статистически значимой разницы в обоих условиях.

Во второй части эксперимента, для каждой из решеток Габора был рассчитан вес элементов, сравнение для каждой из половин ансамбля проводилось между условиями ориентированной влево и ориентированной вправо фигур.

Для левой половины ансамбля были получены следующие результаты:  $t = -3.478719$ ,  $df = 103$ ,  $p\text{-value} = 0.00074$ ,  $95\text{ CI} = [-1.05, -0.29]$ , для правой:  $t = -1.809837$ ,  $df = 103$ ,  $p\text{-value} = 0.073237$ ,  $95\text{ CI} = [-0.68, 0.03]$ . Существует статистически значимая разница между весами элементов ансамбля в левой половине в зависимости ориентации воображаемой фигуры. Вес элементов был выше в условии ориентированной влево фигуры.

Таким образом, репликация эффекта из эксперимента Ончоко и Шолля (2019) была неудачной. Однако, удалось обнаружить более высокий вклад в среднее значение элементов ансамбля, расположенных на ориентированной влево фигуре, подобный эффект отсутствовал для фигуры, ориентированной вправо.

Подобные результаты могут быть объяснены предвзятостью левой стороны. Предвзятость левой стороны исчезает при направлении внимания к правой стороне ансамбля, что также согласуется с результатами данного эксперимента (Li, Yeh, 2017).

Других возможным объяснением является предвзятость к центру фигуры (Alvarez, Scholl, 2005). У фигур различались их центры, что также могло повлиять на различия в приписывании весов элементам ансамбля.

Однако, из-за невозможности реплицировать эффект из статьи Онгчоко и Шолля (2019), нельзя сделать вывод об обусловленности полученных результатов структурным вниманием. Возможно, испытуемые направляли внимание к определенной части ансамбля, но не представляли фигуру.

В дальнейшем исследовании необходимо повторить данный эксперимент в оффлайн-формате с увеличенной выборкой, чтобы сделать однозначный вывод о влиянии воображаемых фигур на оценку среднего значения элементов ансамбля, так как неудачность репликации потенциально может быть связана с проведением исследования в онлайн-формате. Инструкция эксперимента была достаточно сложной, правила могли быть неправильно поняты испытуемыми, однако, в лабораторных условиях они смогут задать вопросы экспериментатору, если у них возникнут сложности с пониманием инструкции.

#### *Список литературы*

1. Alvarez G. A., Scholl B. J. How does attention select and track spatially extended objects? New effects of attentional concentration and amplification // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2005. V. 134. N. 4. P. 461–476.
2. De Fockert J. W., Marchant A. P. Attention modulates set representation by statistical properties // *Perception and Psychophysics*. 2008. V. 70. N. 5. P. 789–794.
3. Iakovlev A. U., Tiurina N. A., Utochkin I. S. Ensemble perception: A review of the field // *The Russian Journal of Cognitive Science*. 2020. V. 7. N. 3. P. 4–24 (in Russian).
4. Li K.-A., Yeh S.-L. Mean size estimation yields left-side bias: Role of attention on perceptual averaging // *Attention, Perception and Psychophysics*. 2017. V. 79, N. 8. P. 2538–2551.
5. Ongchoco J. D. K., Scholl B. J. How to Create Objects with Your Mind: From Object-Based Attention to Attention-Based Objects // *Psychological Science*. 2019. V. 30. N. 11. P. 1648–1655.

**Психологическое благополучие юношей и девушек  
в зависимости от их когнитивно-деятельностного стиля**

**А. А. Пономаренко**

*НОУ ВПО «Московский институт психоанализа», Москва*

*e-mail: msk.ponomarenko@gmail.com*

*Аннотация.* Проблема психологического благополучия и когнитивными функциями субъекта в настоящее время недостаточно изучена. Актуальность исследования обусловлена значимостью субъективной представленности жизни в сознании субъекта и факторов, обуславливающих формирование у молодежи когнитивных конструктов, детерминирующих самовосприятие. Предметом исследования является взаимосвязь психологического благополучия юношей и девушек и когнитивно-деятельностного стиля. Представлен теоретический анализ понятия психологического благополучия, результаты эмпирического исследования. Доказано, что существует корреляция между уровнем психологического благополучия и стилем «нерегламентированность деятельности».

*Ключевые слова:* психологическое благополучие, когнитивно-деятельностный стиль, восприятие, студенты

В общем смысле психологическое благополучие трактуется как субъективно воспринимаемая эмоциональная стабильность, выраженная в позитивно оцениваемых образах собственного материального достатка, результатов деятельности, а также чувстве удовлетворения от жизни в целом. Психологическое благополучие, таким образом, определяется в соответствии с тремя основными критериями: оценка личностью реальных событий, независимо от объективных условий жизни; удовлетворенность познанным, позволяющим выстраивать собственную жизненную линию; доминирование положительных эмоций при восприятии действительности (Siman et al., 2013). Согласно исследованиям N. N. Siman, P. Desrumaux, J.-S. Boudrias, психологическое благополучие обнаруживает корреляции с мотивацией, уровнем удовлетворенности потребностей в компетентности, автономии и отношений с другими. Значимым фактором является возможность личности использовать свои способности, самореализоваться в творческой деятельности (Siman et al., 2013). По мнению E. Diener, несмотря на имеющийся в науке инструментарий для опре-

деления психологического благополучия, измерение феномена является сложным процессом, который должен включать физиологические, мотивационные поведенческие и когнитивные компоненты. В контексте нашего исследования особую значимость обретают положения автора о когнитивных составляющих субъективного благополучия, что позволяет предположить наличие связи между психологическим благополучием и когнитивно-деятельностным стилем (Diener, 1994). Определяя механизм процесса формирования психологического благополучия, необходимо учитывать также то, что регулятивные процессы, выступающие следствием субъективной представленности ситуации в сознании личности, детерминируют ее поведение, тем самым решая проблему удовлетворения потребностей. Процесс формирования психологического благополучия предполагает отражение личностью реальности в виде субъективной модели, которая выступает ориентиром для последующей реализации своего личностного и профессионального потенциала. Можно предположить, что когнитивно-деятельностный стиль детерминирует особенности восприятия жизненного пространства, создавая предпосылки для субъективного психологического благополучия. Очевидно, что отражение личностью себя и условий собственной жизни связано с динамикой когнитивного контроля.

Целью нашего исследования явилось определение взаимосвязей психологического благополучия и когнитивно-деятельностного стиля у юношей и девушек, обучающихся в высших учебных заведениях. Мы предположили, что у юношей и девушек с различиями в когнитивно-деятельностном стиле будут наблюдаться особенности психологического благополучия. В исследовании приняли участие студенты вузов Москвы и Подмосковья (129 респондентов).

Основным методом исследования стал опросник психологического благополучия К.Рифф (Шевеленкова, Фесенко, 2005). С целью определения особенностей когнитивной деятельности респондентов использовалась методика «Определение когнитивно-деятельностного стиля» (Л. Ребекка).

Анализ результатов исследования психологического благополучия выявил следующее. Высокий уровень психологического благополучия превалирует у всей выборки испытуемых. Возможно, немалую роль играет такой фактор, как возраст (средний возраст испытуемых 19 лет), для которого характерна завышенные максималистские притязания в сфере реализации собственных амбиций, наличие разнообразной временной перспективы, некоторая пассионарность.

Наиболее высоко респонденты (юноши и девушки в равной степени) оценивают шкалы «Позитивные отношения», в меньшей степени

они удовлетворены автономией. Такие данные свидетельствуют о благоприятной психологической атмосфере, окружающей, в целом, студентов. Однако при этом, автономия, которая может ассоциироваться с высоким материальным достатком, для большей части студентов, в настоящий период, недостаточно реализуется. Выявлена отрицательная корреляционная связь между характеристикой «нерегламентированность деятельности» и психологическим благополучием ( $r=-0,381$ ). Это может свидетельствовать о следующей зависимости: чем более человек способен структурировать свою деятельность, планировать ее этапы, регламентировать ее по времени и количеству решаемых задач, тем более позитивно воспринимаются условия жизни.

Было также выявлено, что высокий уровень психологического благополучия свойственен юношам и девушкам с доминированием экстраверсии, а также с развитым уровнем логического мышления. Индекс соотношения логического и интуитивного видов мышления у респондентов с высоким психологическим благополучием составляет 2, а у респондентов с низким - 0,3. Можно предположить, что низкий уровень склонности к логическому мышлению снижает способности точной оценки ситуации, имеющей различные последствия, что не позволяет им снизить влияние трудных жизненных ситуаций.

В связи с многофакторностью конструкта психологического благополучия, включающего социальный, физический, культурный, экономический, духовный аспекты, дальнейшее исследование может быть направлено на определение содержания компонентов психологического благополучия, а также на структурные характеристики личности с различиями в уровне психологического благополучия.

#### *Список литературы*

1. Шевеленкова Т. Д., Фесенко П. П. Психологическое благополучие личности (обзор основных концепций и методик исследования) // Психологическая диагностика. 2005. № 3. С. 95–129.
2. Diener E. Assessing Subjective Well-Being: Progress and Opportunities // Social Indicators Research. 1994. V. 31. N. 2. P. 103–157. Doi:10.1007/BF01207052
3. Siman N. N., Desrumaux P., Boudrias J.-S. Bien-être psychologique et motivation autodéterminée chez enseignants // Les cahiers internationaux de psychologie sociale. 2013. V. 1. N. 97. P. 69–87.



**Активация головного мозга при объектном  
и пространственном зрительном воображении  
по устным инструкциям\***

**М. Е. Рачинская<sup>1</sup>, В. С. Василенко<sup>1</sup>, Е. А. Мершина<sup>2</sup>, Е. В. Печенкова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

<sup>2</sup> МНОЦ МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

*e-mail: evp@virtualcoglab.org*

*Аннотация.* Гипотеза о том, что объектное и пространственное зрительное воображение обеспечиваются двумя потенциально диссоциируемыми функциональными мозговыми системами, опирающимися на зоны, лежащие вдоль вентрального и дорзального зрительных путей соответственно, до сих пор прямо не проверялась на здоровом мозге. Результаты пилотного фМРТ-исследования, в котором задания на объектное и пространственное зрительное воображение предъявлялись на слух, не подтвердили эту гипотезу. Была получена большая активация зон как дорзального, так и вентрального путей при пространственном воображении по сравнению с объектным.

*Ключевые слова:* зрительное воображение, вентральный зрительный путь, дорзальный зрительный путь, фМРТ головного мозга.

Ряд исследователей (Blajenkova et al., 2006) выделяют два относительно независимых аспекта зрительного воображения – объектный и пространственный, – основываясь на различии двух путей в обработке информации в зрительной системе: вентрального («что») и дорзального («где» и «как»; Goodale, Milner, 1992). Под объектным воображением понимается создание мысленных образов (представлений), в которых репрезентированы прежде всего изобразительные зрительные признаки (цвет, форма, яркость, текстура поверхности), а под пространственным – формирование мысленных образов, репрезентирующих пространственные отношения и преобразования.

В пользу данной теории свидетельствуют факты из психометрической литературы, в частности, выделение объектного и пространственного факторов в опросниках, направленных на изучение когни-

---

\* Исследование поддержано Программой фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

тивных стилей и субъективных оценок зрительного воображения, а также корреляции данных по этим шкалам с объективными показателями, в том числе успешностью в профессиональных областях, связанных с изобразительным искусством или точными науками и техникой (см. обзор Blazhenkova, Pechenkova, 2019).

В основе теории двух видов зрительного воображения лежит представление о существенном пересечении мозговых субстратов восприятия и воображения. Несмотря на то, что процессы воображения протекают в отсутствие непосредственного воздействия стимулов на органы чувств, зоны мозга, связанные с обработкой зрительной информации, предположительно, активируются за счет нисходящих влияний со стороны передних отделов головного мозга. Таким образом, по аналогии со зрительным восприятием, гипотетический мозговой субстрат объектного воображения должен включать в себя вентральный путь обработки зрительной информации, а пространственного – дорзальный.

Гипотеза о существовании двух потенциально диссоциируемых функциональных мозговых систем, обеспечивающих объектное и пространственное зрительное воображение, обсуждается уже несколько десятилетий. Были получены ее подтверждения на данных локальных поражений мозга. В частности, было показано, что поражение вентрального зрительного пути нарушает способность к воображению конкретных объектов, например лиц, а также таких признаков, как цвет и форма. В то же время поражение дорзального пути может привести к нарушению пространственных аспектов образов и оперирования ими (например, мысленного вращения или воспроизведения карты по памяти; Farah et al., 1988). Имеются также косвенные свидетельства, полученные методами нейровизуализации на здоровых участниках (см. обзор Blazhenkova, Pechenkova, 2019), однако прямая проверка гипотезы не проводилась.

Проведенное нами ранее пилотное фМРТ-исследование не обнаружило качественных различий между зонами, активирующимися при выполнении заданий на объектное и пространственное воображение. Однако это исследование имело два существенных недостатка: во-первых, описания сцен, которые требовалось представить, предъ-являлись в виде текста, а во-вторых, использовался блочный план эксперимента (сопоставление активации между целыми блоками заданий). Таким образом, если относительная активация вентрального и дорзального пути для двух видов воображения является слабой или кратковременной, она могла оказаться замаскирована выраженной активацией зрительной системы во время чтения заданий. Чтобы исключить такую возможность, мы провели новый пилотный экспери-

мент, в котором задания на зрительное воображение предъявлялись на слух и анализировалась активация, связанная только с периодом формирования представлений.

*Методы.* В исследовании приняли участие 16 праворуких добровольцев (средний возраст  $25 \pm 8$  лет; 13 женщин), не имевших противопоказаний к МРТ, нарушений слуха, неврологических и психиатрических заболеваний.

Использовались русскоязычные формулировки вопросов из находящейся в разработке расширенной версии опросника Vividness of Object and Spatial Imagery (VOSI; исходная версия: Blazhenkova, 2016), предоставленные О. В. Блаженковой в личном сообщении. Использовалось по 16 вопросов, имеющих факторные нагрузки  $> 0.5$  по факторам объектного и пространственного воображения соответственно. Длительность аудиозаписей составляла  $M = 2.7 \pm 0.9$  с. Испытуемых просили с открытыми глазами настолько ярко и детально, насколько возможно, зрительно представлять сцены по прослушанному описанию, например, «Облака на небе, которые принимают форму лиц и животных» (объектное воображение) или «Движение цепочки из трех шестеренок, где первая движется по часовой стрелке» (пространственное воображение), и нажимать кнопку на пульте, когда сцену удалось представить. Во время предъявления и выполнения задания экран перед испытуемым оставался пустым. Через 10 с после начала пробы на экране появлялась шкала, по которой было необходимо оценить яркость получившегося образа от 1 до 5. В контрольном условии испытуемые прослушивали фразу «Сейчас ничего представлять не нужно», после чего смотрели на пустой экран.

Сканирование проводилось на томографе Siemens Avanto 1.5T в МНОЦ МГУ им. М. В. Ломоносова. Параметры T2\*-взвешенных функциональных изображений: эхопланарная импульсная последовательность, TR = 2250 мс, TE = 50 мс, FA = 83°, 27 срезов, воксели  $4 \times 4 \times 4$  мм. Данные дополнялись структурными T1-взвешенными изображениями, а также картами магнитного поля (fieldmap). Обработка данных проводилась с помощью специализированного пакета SPM12.

*Результаты.* За время выполнения задания принимался интервал между окончанием предъявления описания и нажатием на кнопку. Среднее время выполнения пространственных задач ( $M = 4.7 \pm 1.4$  с) значительно превышало время выполнения объектных ( $M = 3.7 \pm 1.4$  с;  $t(12) = 5.11$ ,  $p < 0.001$ ). Анализ активации головного мозга в период выполнения задания показал отсутствие зон, статистически значимо больше активировавшихся в ответ на объектные задачи по сравнению с пространственными. В то же время при выполнении пространственных задач по сравнению с объектными в большей степени акти-

вировался целый ряд билатеральных областей, включая дополнительную моторную кору, среднюю и нижнюю лобные извилины, верхнюю височную борозду и извилину, а также первичную зрительную кору и области, расположенные вдоль как вентрального (веретеновидная, парагиппокамповая извилины), так и дорзального (нижняя теменная доля) зрительных путей (карты активации строились со статистическими порогами  $p_{\text{uncorr}} < 0.005$  на уровне воксела,  $p_{\text{FDRc}} < 0.05$  на уровне кластера).

*Обсуждение.* Полученные различия могут быть связаны с тем, что используемые в субъективных опросных методиках пространственные задания на воображение оказываются сложнее объектных. Результаты пилотного эксперимента ставят под сомнение однозначную связь объектного аспекта зрительного воображения с функционированием вентрального зрительного пути, а пространственного – с обработкой информации по дорзальному зрительному пути. По-видимому, в обоих случаях актуализируется мозговая функциональная система, преимущественно включающая одни и те же зоны. Дальнейший поиск специфики мозговых механизмов объектного и пространственного воображения, по-видимому, должен пролегать через анализ функциональных связей между компонентами этой системы.

#### *Список литературы*

1. Blajenkova O., Kozhevnikov M., Motes M. A. Object-spatial imagery: A new self-report imagery questionnaire // Applied Cognitive Psychology. 2006. V. 20. P. 239–263.
2. Blazhenkova O. Vividness of object and spatial imagery // Perceptual and Motor Skills. 2016. V. 122. N. 2. P. 490–508.
3. Blazhenkova O., Pechenkova E. The two eyes of the blind mind: object vs. spatial aphantasia? // Russian Journal of Cognitive Science. 2019. V. 6. N. 4. P. 51–65.
4. Farah M. J., Hammond K. M., Levine D. N., Calvanio R. Visual and spatial mental imagery: Dissociable systems of representation // Cognitive Psychology. 1988. V. 20. N. 4. P. 439–462.
5. Goodale M. A., Milner A. D. Separate visual pathways for perception and action // Trends in Neurosciences. 1992. V. 15. N. 1. P. 20–25.

## **Опросник NASA-TLX для измерения когнитивной нагрузки: адаптация на русскоязычной выборке\***

**Е. П. Рыбина, А. Н. Ангельгардт, Т. А. Березнер,  
А. И. Расторгуева, С. П. Сломинская**

*НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов,  
НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: rybina.e.p@gmail.com*

*Аннотация.* В последнее время серьезный теоретический и практический интерес вызывает тема изучения когнитивной нагрузки. При этом для оценки ее уровня в экспериментах разработаны различные психодиагностические инструменты, опросники, существенное число которых, однако, не адаптировано для использования на русскоязычной выборке. Одним из самых популярных и широко используемых таких опросников является NASA-TLX, также применяемый и российскими учеными в их исследованиях, но не в адаптированном, а просто переведенном виде. Наша работа посвящена полноценной адаптации этого опросника, чтобы его использование в когнитивных экспериментах с русскоязычными испытуемыми было полностью оправдано и валидно.

*Ключевые слова:* когнитивная нагрузка, опросник, NASA-TLX.

В 1980-е годы с целью проверки уровня общей рабочей нагрузки и разных ее составляющих у астронавтов NASA был создан соответствующий специальный опросник NASA-TLX (Hart, Staveland, 1988). При этом довольно скоро он стал активно применяться за пределами тестирования только астронавтов – как в психологических исследованиях, так и для оценки нагрузки у работников. Этот опросник состоит из 6 субшкал, которые на русский язык могут быть переведены как умственная нагрузка, физическая нагрузка, давление времени (насколько ощущалось, что задание нужно выполнить как можно скорее, поторопиться?), успешность выполнения, усилия и уровень фрустрации (напряжение и раздражение от задания). При этом процедура опроса для самого испытуемого довольно проста и очевидна: по каждой из субшкал нужно оценить ее значение в данный момент времени от очень низкого до очень высокого. Таким образом, опрос-

---

\* Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2022 году, ТЗ 120.

ник позволяет быстро и легко получить ответы от испытуемых, им он понятен, а наличие сразу 6 субшкал позволяет обратиться к разным составляющим рабочей нагрузки.

Необходимо отметить, что изначально предполагалось, что опросник NASA-TLX позволяет измерить именно «рабочую нагрузку» (workload), в составяющие которой включаются и умственная, и физическая нагрузка. Когда же речь идет о когнитивной нагрузке, подразумевается именно умственная, более конкретно – количество задействованных ресурсов рабочей памяти, направленных на решение данной когнитивной задачи (Sweller et al., 1998). В разработанной Дж. Свеллером с коллегами теории когнитивной нагрузки выделяют три ее вида: внутреннюю (связанную с присущей самой задаче сложностью, независимой от внешнего оформления задачи), внешнюю (связанную именно с преподнесением информации, с перцептивными признаками текста задания) и релевантную (связанную с построением схем в ходе обучения и последующим включением в их структуру новой усваиваемой информации). Опросник NASA-TLX создавался еще до разработки теории когнитивной нагрузки, и по этой причине не позволяет дифференцировать один вид нагрузки от другого. Тем не менее, неоспоримое достоинство опросника NASA-TLX состоит в том, что в субшкале «умственная нагрузка» учитывается субъективно оцениваемый уровень когнитивной нагрузки, а другие шкалы («физическая нагрузка», «давление времени», «успешность выполнения», «усилия» и «уровень фрустрации») позволяют оценить число реально приложенных испытуемым усилий (здесь мы подчеркиваем важность разделения при переводе на русский язык терминов *demand* и *effort*, отражающих субъективную оценку требуемых усилий и действительно затраченные усилия), успешность достижения результата и другие факторы.

В оригинальном исследовании (Hart, Staveland, 1988) опросник NASA-TLX апробировали на разных заданиях. Для адаптации опросника NASA-TLX на русскоязычной выборке, чтобы его использование было валидно в когнитивных экспериментах, мы остановились только на одной, первой категории, «единичных когнитивных заданиях» (*single cognitive category*), поскольку именно в этой категории опросник использовался для оценки нагрузки в ситуации выполнения одного когнитивного задания, например, на запоминание или счет. Мы взяли 3 задания, использовавшихся в оригинальном исследовании, направленных на 3 разных когнитивных процесса: узнавание информации (благодаря «поиску» в рабочей памяти), извлечение информации из рабочей памяти и мысленное вращение. Первым из них было задание Стернберга, суть которого состоит в том, что испытуемому предъявляется последовательность букв различной длины, а затем

предъявляется некая буква и спрашивается, содержалась ли она в ранее показанной последовательности (Sternberg, 1966). В нашем эксперименте испытуемым предлагается 3 уровня сложности в этом задании: на каждом уровне сложности участники запоминали наборы из 5, 8 или 12 согласных. На всех уровнях сложности на запоминание отводилось 1,5 сек., после чего участники должны были удерживать согласные в памяти в течение 2 сек.

Вторым заданием, использованным нами, является задание на измерение объема рабочей памяти (*memory span task*), в котором испытуемому предлагается некая информация в определенной последовательности, ее необходимо удержать в рабочей памяти и затем воспроизвести в верном порядке (Hart, Staveland, 1988). В нашем эксперименте испытуемым вновь предлагается 3 уровня сложности и для данного задания – участники в течение 5 сек. запоминали 3, 5 или 7 слов, а также их пространственное расположение на экране, после чего должны были воспроизвести слова в соответствующих полях для ввода. Последовательности слов для запоминания набирались случайным образом из набора 478 существительных, отобранных из стимульной базы «Существительное и объект» (Акинина и др., 2014). Существительные были уравновешены по частотности, длине в слогах и фонемах, а также представимости, т. е. легкости, с которой возникает зрительный образ категории. Наконец, третье задание, использованное нами, это задание на ментальное вращение (*mental rotation task*) геометрических фигур (Jost, Jansen, 2020). Это задание позволяет оценить способность вращать в уме предлагаемые фигуры, сравнивать их и принимать решение о том, являются ли два изображения одной и той фигурой, повернутой на разные углы, или нет. В нашем эксперименте использовалась стимульная база изображений-проекций из 16 трехмерных фигур, составленных из 10 блоков и имеющих 2 изгиба (Jost, Jansen, 2020). В 3 наших условиях сложности фигуры использовались следующие углы, на которые нужно было мысленно повернуть фигуру: для легкого уровня – 45 или 315 градусов по Z-оси (горизонтальное вращение), для среднего – 90 или 270 градусов по Z-оси и 45 или 315 градусов по X-оси (вертикальное вращение), т. е. 4 возможных комбинации углов, для сложного – 90 градусов или 270 по обеим осям Z и X, т. е. также 4 возможных комбинации углов. Процедура экспериментальной апробации была следующей: каждому испытуемому предъявляется всего 9 условий (3 уровня сложности по 3 парадигмам), сам эксперимент имеет внутригрупповой план. Условия и стимулы внутри эксперимента были рандомизированы. После каждого уровня сложности предъявлялся опросник с целью оценить уровень когнитивной нагрузки в этом условии по всем 6 субшкалам.

Проверка валидности опросника проводилась в несколько этапов. На первом этапе оценивалась дифференцирующая способность опросника разных уровней когнитивной нагрузки, его чувствительность к заданиям разного уровня сложности. Эта оценка проводилась путем сравнения полученных баллов по всем 6 субшкалам когнитивной нагрузки, оцененных испытуемыми после каждого уровня сложности каждой из трех экспериментальных парадигм. Для проверки использовались линейные модели со смешанными эффектами с фиксированными факторами «уровень сложности» и «тип задачи» и случайным фактором «испытуемый». На втором этапе с помощью конфирматорного факторного анализа планируется проверить структуру измеряемого конструкта, которая включает в себя 6 латентных переменных первого уровня – шкалы опросник – и одна латентная переменная второго уровня – общий индекс когнитивной нагрузки.

На текущей выборке было обнаружено влияние уровня сложности задачи на тестовый балл по всем шкалам адаптируемого опросника: умственная нагрузка ( $F(2; 407,75) = 148,48, p < 0,001$ ), физическая нагрузка ( $F(2; 407,34) = 29,93, p < 0,001$ ), давление времени ( $F(2; 408,6) = 157,61, p < 0,001$ ), успешность выполнения ( $F(2; 408,62) = 241,32, p < 0,001$ ), усилия ( $F(2; 407,66) = 126,32, p < 0,001$ ) и уровень фрустрации ( $F(2; 407,51) = 92,85, p < 0,001$ ). Полученные результаты позволяют прогнозировать высокую чувствительность опросника к изменениям уровня сложности задачи.

Таким образом, предлагаемая адаптация опросника NASA-TLX на русскоязычной выборке позволит полноценно использовать его в когнитивных экспериментах и в ситуации обучения для оценки уровня когнитивной нагрузки от выполняемых заданий и других, сопредельных когнитивной нагрузке факторов. Использование данного опросника станет основой для разработки иных, не связанных с самоотчетом методов оценки когнитивной нагрузки, например, за счет психофизиологических показателей.

#### *Список литературы*

1. Hart S. G., Staveland L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research // *Advances in Psychology*. North-Holland, 1988. V. 52. P. 139–183.
2. Sweller J., Van Merriënboer J. J. G., Paas F. G. W. C. Cognitive architecture and instructional design // *Educational Psychology Review*. 1998. V. 10. N. 3. P. 251–296.
3. Sternberg S. High-speed scanning in human memory // *Science*. 1966. V. 153. N. 3736. P. 652–654.



4. Акинина Ю. С., Искра Е. В., Иванова М. В., Грабовская М. А., Исаев Д. Ю., Коркина И. Д., ..., Сергеева Н. Ю. Библиотека стимулов «Существительное и объект»: нормирование психолингвистических параметров // Шестая международная конференция по когнитивной науке: тезисы докладов / под ред. Б. Величковского, В. Рубцова, Д. Ушакова. Калининград. 2014. С. 112–114.

5. Jost L., Jansen P. A novel approach to analyzing all trials in chronometric mental rotation and description of a flexible extended library of stimuli // Spatial Cognition & Computation. 2020. V. 20 N. 3. P. 234–256.

УДК 159.9

### **Психофизиологические корреляты различных типов когнитивной нагрузки в мультимедийном обучении\***

***Е. П. Рыбина, А. Н. Ангельгардт, Т. А. Березнер,  
А. И. Расторгуева, С. П. Сломинская***

*НУЛ когнитивной психологии пользователя  
цифровых интерфейсов, НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: rybina.e.p@gmail.com*

*Аннотация.* Современное мультимедийное обучение, вовлекающее различные системы преподнесения обучающемуся информации, требует задействования значительного числа ресурсов рабочей памяти. Принимая во внимание ограничения рабочей памяти, была разработана теория когнитивной нагрузки, служащая цели облегчить мультимедийное обучение, сделать его более эффективным, и поэтому предлагающая конкретные практические рекомендации для образования. Одним из ключевых постулатов данной теории является существование трех типов когнитивной нагрузки: внутренней, внешней и уместной. При этом также отмечается, что эффективное обучение может быть достигнуто различными способами, уменьшения или увеличения соответствующего типа нагрузки. Основной целью предлагаемого экспериментального исследования является эмпирическое разделение разных видов когнитивной нагрузки друг от друга с помощью объективных психофизиологических показателей на основе ЭЭГ и айтрекинга.

---

\* Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2022 году, ТЗ 120.

*Ключевые слова:* когнитивная нагрузка, теория когнитивной нагрузки, рабочая память, мультимедийное обучение, ЭЭГ, айтрекинг.

Сейчас образование на самых разных стадиях, от школьного до самообразования у взрослых людей, основано, во многом, на мультимедийном обучении – одновременном использовании и вербальной, и графической информации для лучшего ее усвоения (Mayer, Moreno, 2003). Этот концепт активно развивается в рамках теории мультимедийного обучения, основанной на принципе двойного кодирования А. Пайвио (Paivio, 1975). Теория мультимедийного обучения заключается в том, что обучение должно происходить одновременно через визуальный (для текстов и изображений) и аудиальный каналы обработки информации, при этом визуальная и аудиальная информация хранятся также по-разному (Mayer, Moreno, 2003). Процесс обучения состоит в установлении связей между визуальными и аудиальными компонентами, после чего новая система соединений, ментальная репрезентация, интегрируется в систему существующих знаний и схем. Ключевой же сложностью в обучении для человека является ограниченность объема для хранения и обработки информации у каждого компонента репрезентации и последующая вероятность возникновения «когнитивной перегрузки», в случае если предъявляется слишком большое число мультимедийных стимулов. Ограниченность объема для хранения возникает из-за ресурсных ограничений рабочей памяти, известных еще со времен «магического числа» Миллера (Miller, 1956). Это важнейшее свойство рабочей памяти, ее ограниченность, стало основой для появления теории когнитивной нагрузки в обучении.

Само понятие когнитивной нагрузки с рабочей памятью связано теснейшим образом – это нагрузка рабочей памяти из-за когнитивных усилий, направленных на решение задачи (Sweller et al., 1998). Основной задачей для разработки теории когнитивной нагрузки была потребность в эффективном обучении в условиях ограниченности рабочей памяти, и разработка соответствующих способов организации учебных задач и контекста их использования (Sweller et al., 1998). Было выделено 3 типа когнитивной нагрузки (Sweller et al., 1998): внутренняя (сложность самой информации), внешняя (сложность за счет формы представления информации) и релевантная (сложность паттернов восприятия информации, интеграции с существующими схемами). В рамках этой теории ищутся оптимальные способы распределения когнитивной нагрузки между ее различными типами для наилучшего обучения. Таким образом, в условиях сложного, многокомпонентного мультимедийного обучения необходимо принимать во внимание не только ограниченность рабочей памяти, но и суще-

ствование различных, относительно независимых друг от друга типов когнитивной нагрузки, в зависимости от которых само обучение может быть построено по-разному.

Тема изучения когнитивной нагрузки представляется чрезвычайно актуальной и востребованной. Так, к исследованиям когнитивной нагрузки широкий интерес наблюдается со стороны сфер EdTech, UX, GameDev, маркетинговой индустрии, и, безусловно, педагогики. Но как для практической сферы, так и для фундаментальной науки огромную важность имеет достижение возможности объективно отличать когнитивную нагрузку одного типа от другого, так как это понимание может обеспечить более простое восприятие мультимедийной информации за счет снижения затрат на хранение и обработку информации в рабочей памяти. Долгое время чуть ли не единственным способом оценки когнитивной нагрузки были субъективные опросные методы (адаптации одного из них, NASA-TLX, посвящена другая наша работа), и лишь впоследствии ученые стали обращаться как к поведенческим непрямым метрикам (например, времени реакции), так и к психофизиологическим методам (пупиллометрии, ЭЭГ). Однако амбициозная задача научиться разделять типы когнитивной нагрузки с помощью психофизиологических методов ставится нами впервые, и для ее достижения нами предлагается следующий план эксперимента.

#### *План эксперимента*

Мы решили сосредоточиться на разработке эмпирического способа объективно отличить внутреннюю и внешнюю когнитивную нагрузку друг от друга в процессе чтения. Было предположено, что поведенческие и психофизиологические паттерны двух видов когнитивной нагрузки будут различаться. Более конкретно – паттерны осцилляторной мозговой (измеренной с помощью ЭЭГ) и глазодвигательной (измеренной с помощью айтрекинга) активности, а также уровень нагрузки по опроснику NASA-TLX, будут отличаться для семантически простого и сложного текстов, оформленных в едином стиле (то есть имеющих одинаковый уровень внешней нагрузки), а также при изучении двух семантически сложных текстов, по-разному оформленных (разный уровень внешней нагрузки). Ожидается, что для более сложных с точки зрения возникаемой когнитивной нагрузки условий будет уменьшаться амплитуда осцилляторного альфа-ритма и увеличиваться амплитуда тета-ритма (Castro-Meneses et al., 2020), а также будет увеличиваться размер зрачка, регистрируемый с помощью айтрекера. Также мы предполагаем, что эти наблюдаемые психофизиологические показатели когнитивной нагрузки будут коррелировать с результатами субъективных измерений с помощью адаптированного на русскоязычной выборке опросника NASA-TLX.

Таким образом, мы манипулируем 2 видами когнитивной нагрузки, внутренней и внешней, следующим образом: используются семантически сложные, вызывающие сложности с их пониманием, и семантически простые тексты, не вызывающие таких сложностей (внутренняя нагрузка), а также используем стандартное или же облегчающее восприятие их оформление (внутренняя нагрузка). В качестве сложных текстов были выбраны отрывки из работы советского психолога Л. С. Выготского «Исторический смысл психологического кризиса». Мы исходили из того, что у неподготовленного читателя, не имеющего психологического или философского образования подобные тексты обычно вызывают серьезные трудности в их понимании. Были выбраны два подходящих под вышеупомянутые критерии отбора отрывка – 1 и 3 главы «Исторического смысла психологического кризиса». С помощью метрик (индекса Флеша-Кинкейда, SMOG и других) было проверено, что удобочитаемость этих текстов крайне низка, что подтверждало предположение об их высокой семантической сложности. В качестве текстов с низкой нагрузкой отбирались научно-популярные тексты, похожие по своей просветительской направленности, но явно отличающиеся стилем и формой подачи информации. Поскольку в рамках пилотного исследования было установлено, что тексты Л. С. Выготского читаются в среднем за примерно 5 минут, был отобран ряд текстов с русскоязычных научно-популярных сайтов (N+1, Arzamas) схожего объема. Затем, на основе применения к ним тех же критериев удобочитаемости, были выбраны 2 текста низкой семантической сложности: «Любовная магия» и «Волшебный помощник». Оценки удобочитаемости этих текстов оказались сильно выше, что подтверждает предположение о низкой создаваемой ими внутренней когнитивной нагрузке. Внешняя же когнитивная нагрузка создавалась нами следующим образом. Для каждого из 4 текстов было составлено 2 версии: обычная и упрощенная для восприятия. В обычной версии использовался шрифт CMU Serif, 12 пт, текст был «сплошным», то есть без разделения на абзацы, без заголовков. В облегченной версии использовался шрифт Georgia 12 пт, кроме того, также в облегченной версии присутствовало деление на абзацы, соответствующие одной содержательной мысли, каждый значительный отрывок текста снабжался заголовком, а основные мысли текста (за исключением перефразирования уже сказанного, иллюстрирования различными примерами и т. д.) выделялись желтым цветом для создания ощущения подчеркивания ключевых идей, конспекта. Осуществлялся так называемый хайлайтинг информации.

Процедура эксперимента предполагается следующая: испытуемому нужно прочитать 4 текста в случайном порядке, причем каждый текст должен отличаться от другого либо семантической, либо пер-

цептивной сложностью. Во время чтения текста будет фиксироваться глазодвигательная и осцилляторная мозговая активность испытуемого, чтобы обнаружить соответствующие нейронные корреляты когнитивной нагрузки. После окончания чтения каждого текста испытуемому будет необходимо оценить свою когнитивную нагрузку с помощью опросника NASA-TLX, адаптированного на русский язык, а затем ответить на тестовые вопросы о прочитанном, успешность ответов на которые будет также одной из зависимых переменных. Как и отмечалось ранее, ожидаются поведенческие и психофизиологические различия при чтении текстов разного типа.

#### *Список литературы*

1. Mayer R. E., Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning // Educational psychologist. 2003. V. 38. N. 1. P. 43–52.
2. Paivio A. Coding distinctions and repetition effects in memory // Psychology of learning and motivation. Academic Press. 1975. V. 9. P. 179–214.
3. Miller G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information // Psychological review. 1956. V. 63. N. 2. P. 81.
4. Sweller J., Van Merriënboer J. J. G., Paas F. G. W. C. Cognitive architecture and instructional design // Educational psychology review. 1998. V. 10. N. 3. P. 251–296.
5. Castro-Meneses L. J., Kruger J. L., Doherty S. Validating theta power as an objective measure of cognitive load in educational video // Educational Technology Research and Development. 2020. V. 68. N. 1. P. 181–202.

УДК 159.9

### **Связь изменения репрезентации и загрузки рабочей памяти\***

***А. Д. Савинова, С. Ю. Коровкин***  
*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*  
*e-mail: anuta1334@yandex.ru*

*Аннотация.* В данной работе предлагается план экспериментального исследования, посвященного связи между изменением репрезентации и загрузкой рабочей памяти. Авторы предполагают, что такой специфический инсайтный процесс как изменение репрезентации требует достаточно большого объема рабочей памяти для своего

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 22-18-00358.

осуществления. Для проверки данной идеи предлагается варьировать задачи по степени изменения репрезентации и оценивать загрузку рабочей памяти в каждой из них с помощью задания-зонда.

*Ключевые слова:* инсайт, инсайтная задача, изменение репрезентации, рабочая память.

Споры о том, является ли процесс решения инсайтных задач специфическим или неспецифическим, не прекращаются до сих пор, несмотря на множество попыток поставить в нем точку. Специфический подход утверждает, что инсайтное решение обладает особыми чертами, то есть включает в себя специальные процессы, отличающие его от аналитического, пошагового решения. Неспецифический подход, напротив, говорит об обратном: инсайтное решение отличается от аналитического лишь незначительными особенностями и процессами.

Одной из наиболее популярных тем для споров о специфичности является роль рабочей памяти в процессе решения. Рабочая память – система временного хранения и обработки информации, в которой «разворачиваются» различные когнитивные процессы, в том числе связанные с решением мыслительных задач. Было неоднократно показано, что рабочая память – важный элемент аналитического мышления (например, Peng et al., 2016). Однако результаты исследований о роли рабочей памяти в инсайтном решении не столь однозначны: одни работы говорят в пользу ведущей роли подчиненных систем рабочей памяти (зрительно-пространственный блокнот, фонологическая петля), другие – о ключевой роли центрального исполнителя, а третьи – о негативном влиянии центрального исполнителя и большого объема рабочей памяти на творческое решение. Разрешить возникшие противоречия не помогают даже работы, посвященные психометрической проверке проведенных исследований, поскольку две работы из данной области приходят к прямо противоположным выводам о роли рабочей памяти в инсайте (Chuderski, Jastrzębski, 2018; Gilhooly, Webb, 2018). Позднее, появились идея о том, что вклад рабочей памяти может существенно отличаться в зависимости от того, о какой стадии инсайтного решения идет речь (DeCaro et al., 2017). Например, процесс чтения и понимания условий инсайтной задачи вполне вероятно будет похож на понимание условий в задаче аналитической, а значит, будет требовать схожего объема рабочей памяти. При этом такой элемент инсайтного решения как тупик может и вовсе не требовать включения рабочей памяти.

Основываясь на этой идее, мы решили проверить, насколько требовательна к объему рабочей памяти такая инсайтная стадия, как изменение репрезентации. Изменение репрезентации – это процесс смены одного представления об элементе задачи на другое. Например,

в задаче «Где идет сначала женитьба, а уж потом помолвка?» изменением репрезентации будет момент, когда решатель отказывается от значения слов «женитьба» и «помолвка» и обращает внимание на их форму, а именно на первые буквы данных слов. Эта идея может помочь ему прийти к правильному ответу – в толком словаре. Изменение репрезентации считается одной из ключевых стадий инсайтного решения, благодаря которой (наряду с ага-переживанием) инсайт существенно отличается от аналитического решения. С точки зрения специфического подхода, изменение репрезентации не должно быть требовательным к объему рабочей памяти, поскольку оно осуществляется автоматически, с помощью неосознаваемых низкоуровневых процессов, изменяющих активацию элементов в семантической сети (Ohlsson, 2011). Неспецифический подход делает обратное предсказание.

Для проверки выдвинутых предположений мы планируем провести эксперимент, в котором будем варьировать задачи в зависимости от того, какова их степень изменения репрезентации. Эксперимент будет проведен с использованием методики когнитивного мониторинга. Данная методика предполагает одновременное выполнение основной задачи и задания-зонда, призванного загрузить рабочую память испытуемого. В качестве основной задачи будут использованы задания трех типов:

1) задание на продуцирование гипотез в виде модифицированного субтеста «Варианты употребления предметов» Дж. Гилфорда. Подобное задание предполагает выдвижение новых гипотез – как и в решении инсайтных задач – но без необходимости изменения репрезентации;

2) инсайтная задача с простым изменением репрезентации. Данный тип задач предполагает, что первоначально построенная испытуемым репрезентация окажется неверной, но для ее изменения достаточно внимательно прочитать условия, что существенно упрощает процесс решения;

3) инсайтная задача со сложным изменением репрезентации. В этом случае в качестве задач будут использовать классические вербальные инсайтные задачи. Такие задачи требуют изменения репрезентации, для которого необходимо осуществить переоценку элементов задачи, что существенно сложнее, чем внимательное перечитывание условий.

В качестве задания-зонда выступит задание на выбор альтернатив. Испытуемому будет предъявлена одна из шести возможных геометрических фигур (круг, квадрат, треугольник, крест, шестиугольник, пятиугольник), при этом, если на мониторе компьютера круг, треугольник или пятиугольник, необходимо нажать стрелку влево; если квадрат, крест или шестиугольник – стрелку вправо. Задание-зонд необходимо выполнять на всем протяжении процесса решения. Степень загрузки

рабочей памяти будет определяться по тому, насколько длительное время реакции на зонд демонстрирует испытуемый: чем длиннее время реакции, тем сильнее загружена рабочая память в данный момент времени. Всего будет использовано 6 заданий: 2 задания на продуцирование гипотез, 2 задачи на простое и 2 задачи на сложное изменение репрезентации. Перед решением задач испытуемые будут выполнять тренировку, чтобы познакомиться с заданием-зондом.

Для обработки результатов мы планируем провести два основных анализа. Для первого мы разделим решение каждой задачи на три отдельных этапа (начало, середина и окончание решения), усреднив время реакции на зонд в каждом из них. Это позволит нам оценить динамику времени реакции в процессе решения. Основное внимание будет уделено третьему, окончательному этапу в процессе решения, так как именно в этот момент должно происходить изменение репрезентации. Мы предполагаем, что в задачах с изменением репрезентации загрузка рабочей памяти на третьем этапе должна быть выше, чем в задании на продуцирование гипотез. Наше предположение связано с тем, что изменением репрезентации должно быть требовательным к различным когнитивным процессам (забывание старой репрезентации, активация элементов из долговременной памяти, соединение новой информации с имеющимися данными в задаче и т. п.), а значит, оно должно существенно загружать рабочую память. Мы также предполагаем, что должна быть разница в зависимости от степени изменения репрезентации: задача со сложным изменением репрезентации будет требовать больше ресурсов рабочей памяти на третьем этапе решения. Данный анализ будет проводиться с использованием ANOVA с повторными измерениями.

Для второго анализа мы сравним между собой только последние 15 секунд решения. Это время было выбрано во многом случайно, но мы ориентируемся на то, что в этот отрезок времени должно происходить изменение репрезентации. Так как используемые нами задания будут достаточно просты (среднее время решения варьируется от 60 до 180 с), мы ожидаем, что изменение репрезентации должно происходить незадолго до окончания решения. Мы также предполагаем, что будет видна разница в среднем времени реакции при выполнении трех заданий. Наибольшее время реакции, а значит, и наибольшая загрузка рабочей памяти, должно наблюдаться в задаче со сложным изменением репрезентации; наименьшее – в задании на продуцирование гипотез. Для данного анализа будет использован t-критерий Стьюдента для связанных выборок.

Таким образом, для проверки связи изменения репрезентации и рабочей памяти мы предлагаем провести эксперимент с внутриг-



рупповым дизайном, где в качестве независимой переменной будет использован тип мыслительной задачи (продуцирование гипотез, простое изменение репрезентации, сложное изменение репрезентации), в качестве зависимой переменной – время реакции на задание-зонд. Предполагается набрать выборку объемом 32 испытуемых.

#### *Список литературы*

1. Chuderski A., Jastrzębski J. The relationship of insight problem solving to analytical thinking: Evidence from psychometric studies // *Insight*. Routledge. 2018. P. 120–142.
2. DeCaro M. S., Van Stockum C. A., Wieth M. B. The relationship between working memory and insight depends on moderators: reply to Chuderski and Jastrzębski (2017) // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2017. V. 43. P. 2005–2010.
3. Gilhooly K., Webb M. E. Working memory in insight problem solving // *Insight*. 2018. P. 105–119.
4. Ohlsson S. *Deep Learning. How the mind overrides experience?* Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2011.
5. Peng P., Namkung J., Barnes M., Sun C. A meta-analysis of mathematics and working memory: Moderating effects of working memory domain, type of mathematics skill, and sample characteristics // *Journal of Educational Psychology*. 2016. V. 108. N. 4. P. 455.

УДК 159.9

### **Категоризация в гибридном поиске: исследование с использованием регистрации движений глаз\***

**Ф. А. Сапронов<sup>1</sup>, И. М. Макаров<sup>2</sup>, Е. С. Горбунова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

<sup>2</sup> *University of Iceland, Reykjavík*

*e-mail: esgorbunova@hse.ru*

*Аннотация.* Категоризация – процесс объединения объектов на основании определенных признаков для более эффективной и менее ресурсозатратной обработки информации, а также ее экономичного хранения. Одним из феноменов, изучаемых в рамках этой проблемной области, является эффект превосходства категорий базового уровня. Он заключается в более быстрой и эффективной обработке катего-

---

\* Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 20-78-10055.

рий базового уровня по сравнению с суперординатным и субординатным. Было проведено исследование эффекта категориальности в гибридном поиске. С помощью айтрекинга изучалось два процесса: гайденс – поиск целевого стимула среди дистракторов и верификация – идентификация найденного объекта как целевого. В результате исследования было продемонстрировано, что объекты, представленные категориями базового уровня, выигрывают в обработке при процессе гайденса. Однако подобного влияния для процесса верификации обнаружено не было. Результаты обсуждаются в терминах специфичности и отчетливости представителей категорий разных уровней.

*Ключевые слова:* категоризация, гибридный поиск, эффект превосходства категорий базового уровня, айтрекинг.

Категоризация – когнитивный процесс, в результате которого происходит объединение объектов по определенному принципу, что обеспечивает более эффективную и экономичную обработку информации (Rosch et. al, 1976). Сами категории при этом могут быть представлены на суперориднатном, базовом и субординатном уровнях. Так, например, «мухомор» будет являться базовой категорией. В данном случае суперординатной категорией будут являться «грибы», а субординатной категорией – «мухомор красный».

Эффект превосходства категории базового уровня наблюдался в ряде различных когнитивных задач. Так, например Элеонорой Рош (1976) было показано, что респонденты быстрее справляются с задачей отнесения объекта к определенной категории, если они представлены на базовом уровне. Подобные результаты воспроизводились и в последующих исследованиях, в том числе исследованиях зрительного поиска (напр. Maxfield, Zelinsky, 2012, Cunningham, Wolfe, 2014).

В нашем предыдущем исследовании изучалось влияние уровня категории на эффективность и скорость гибридного поиска (Ангельгардт и др., 2021). Несмотря на то, что были обнаружены типичные для гибридного поиска паттерны (линейное возрастания времени поиска целевого стимула при увеличении количества категории на экране и логарифмическое возрастание времени поиска целевого стимула при увеличении количества объектов для запоминания), различий в эффективности и скорости нахождения стимулов в зависимости от уровня категории найдено не было. Предположительно различия крылись за наложением процессов гайденса и верификации. В связи с этим, в настоящем исследовании с помощью регистрации движений глаз мы изучали влияние уровня категории на гайденс – время от начала поиска до первой фиксации на целевом стимуле и верификацию – время от первой фиксации на целевом стимуле до нажатия кноп-

ки для ответа на клавиатуре. Использовался смешанный экспериментальный план, где количество стимулов на экране (4, 8, 12 или 16) и количество категорий для запоминания (1, 2, 3 или 4) являлись внутригрупповыми переменными, а уровень категории (базовая или суперординатная) – межгрупповой переменной. Респондентам рандомно попадали в одну из групп: в одной предлагалось искать стимулы, заданные как базовые категории (яблоки, гитары, стулья, чашки), а в другой – как суперординатные категории (фрукты, музыкальные инструменты, мебель, посуда). В качестве стимульного материала использовались фотографии объектов повсеместного использования. Каждый респондент последовательно проходил несколько блоков эксперимента с разным количеством категорий для запоминания. В каждой пробе предъявлялось разное количество стимулов на экране. На протяжении всего эксперимента с помощью айтрекера Eyelink Portable Duo 2 записывались движения глаз респондентов: саккады и фиксации.

В результате трехфакторного дисперсионного анализа было показано значимое влияние уровня категории для процесса гайденса, но не для процесса верификации. Объекты категорий базового уровня являются более отчетливыми и специфичными по сравнению с объектами категорий суперординатного уровня. Мы полагаем, что, в связи с этим представители категорий базового уровня выигрывают в поиске при процессе гайденса, так как респондентам необходимо сравнить все объекты на экране с ранее запомненными. Однако для верификации эти характеристики оказываются не так важны, так как респондент фиксируется на одном стимуле и работает непосредственно с ним. Количество стимулов на экране и количество категорий для запоминания также оказались статистически значимыми, что согласуется с предыдущими исследованиями гибридного поиска.

#### *Список литературы*

1. Rosch E., Mervis C. B., Gray W. D., Johnson D. M., Boyes-Braem P. Basic objects in natural categories // *Cognitive psychology*. 1976. V. 8. N. 3. P. 382–439.
2. Maxfield J. T., Zelinsky G. J. Searching through the hierarchy: How level of target categorization affects visual search // *Visual Cognition*. 2012. V. 20. N. 10. P. 1153–1163.
3. Cunningham C. A., Wolfe J. M. The role of object categories in hybrid visual and memory search // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2014. V. 143. N. 4. P. 1585.
4. Ангельгардт А. Н., Макаров И. М., Горбунова Е. Роль уровня категории при решении задачи гибридного поиска // *Вопросы психологии*. 2021. Т. 2. С. 148–158.

**Динамика спектральной мощности  
низкочастотного диапазона ЭЭГ при научении\***

**О. Е. Сварник<sup>1,2</sup>, Е. А. Кокушева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>МФТИ, Москва

<sup>2</sup>Институт психологии РАН, Москва

e-mail: olgasvarnik@gmail.com

*Аннотация.* В настоящий момент исследования закономерностей изменений суммарной активности мозга при научении крайне немногочисленны. В данной работе мы проводили анализ мощности спектра ЭЭГ при формировании навыка компьютерной игры. Показано, что одним из ЭЭГ-коррелятов успешного поведения может быть снижение выраженности низкочастотного диапазона ЭЭГ.

*Ключевые слова:* ЭЭГ, научение, дельта, тета.

Известно, что индивидуальные способности к формированию нового опыта довольно сильно варьируют от человека к человеку. Какие особенности мозговой активности связаны с быстрым научением, в настоящее время остается недостаточно исследованным. Однако можно предположить, что скорость обучения может зависеть от уровня временной дедифференциации актуализированного индивидуального опыта в ситуации рассогласования (Александров и др., 2017), а уровень дифференциации может быть оценен по наличию выраженности низкочастотного спектра (Греченко и др., 2015).

В данной работе мы проводили регистрацию поведения и суммарной мозговой активности (ЭЭГ) у испытуемых в процессе поиска логических закономерностей решения задачи в компьютерной игре. Задача испытуемых заключалась в обнаружении возможности поместить машинку в гараж, однако гараж оказывался открытым только при выполнении правильных действий в ответ на сигналы трех последовательных светофоров. Чтобы гараж открылся при приближении машинки, испытуемым предварительно было необходимо принять правильное решение относительно каждого из трех светофоров (например, проехать слева или справа в зависимости от появления квадрата или треугольника на светофоре номер два). Регистрация ЭЭГ проводилась с помощью хлорсеребряных электродов по международной системе 10–20.

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 22-18-00435.

Каждая траектория поведения (последовательность поведенческих актов) испытуемых была представлена в виде  $n$ -мерного вектора, где каждый акт закодирован числом, и это число – координата вектора. Анализ поведения, проведённый на основании косинусного сходства между траекториями (оценки угла между их векторными представлениями) показал, что все испытуемые делятся на три группы: научившиеся к концу эксперимента, находившиеся в поиске решения до конца эксперимента и сразу нашедшие решение. Поведение считалось успешным, если соседние траектории обладали высоким сходством и приводили к достижению результата. Практически все испытуемые сразу обнаруживали правильное решение для первого светофора, а решение третьего светофора оказалось слишком сложным, поэтому для дальнейшего анализа был выбран светофор номер два. Между испытуемыми групп «Научившиеся» и «Ненаучившиеся» обнаружилась тенденция к достоверному различию в длительности принятия решения на втором светофоре (критерий Манна-Уитни,  $p=0,06$ ): успешно научившиеся быстрее принимали решения в конце эксперимента. Период перед принятием решения на втором светофоре был выбран для анализа, поскольку правильному принятию решения испытуемые научились именно в случае второго светофора.

Спектральный анализ ЭЭГ для соответствующих поведенческих актов показал, что изменения мощности осцилляций в низкочастотном диапазоне к концу эксперимента являются разнонаправленными у групп успешных и неуспешных испытуемых: в первом случае мощность уменьшается на последних этапах выполнения задачи, а во втором увеличивается, особенно во фронтальных отведениях. Анализ дельта и тета диапазона по отдельности показал сходные результаты: и в, том и в другом случае испытуемые из группы «неуспешные» демонстрируют увеличение мощности этих диапазонов. Полученные результаты могут свидетельствовать в пользу того, что затянувшееся научение (рассогласование) у неуспешных испытуемых связано с большей дедифференцированностью актуализированного опыта.

#### *Список литературы*

1. Александров Ю. И., Сварник О. Е., Знаменская И. И., Колбенева М. Г., Арутюнова К. Р., Крылов А. К., Булава А. И. Регрессия как этап развития. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2017. 191 с.
2. Греченко Т. Н., Харитонов А. Н., Жегалло А. В., Александров Ю. И. Психофизиологический анализ осцилляторных процессов в поведении биосоциальных систем // Психологический журнал. 2015. Т. 36. № 6. С. 76–87.

**Восприятие компонентов привлекательности лица  
противоположного пола в условиях изолированной  
и смешанной демонстрации\***

**Е. Л. Серов, М. М. Маринова**

*МГППУ, Москва*

*e-mail: bossspyhunter@hotmail.com*

*Аннотация:* В настоящей работе представлены результаты исследования восприятия привлекательности лица противоположного пола в условиях, когда оно демонстрируется изолированно или совместно с лицами, совпадающими по половому признаку с наблюдателем. Показано, какие оценки компонентов привлекательности меняются из-за смены условий демонстрации лиц противоположного пола.

*Ключевые слова:* привлекательность лица, восприятие, экспрессии.

В психологической литературе, посвященной проблеме восприятия привлекательности лица, особое внимание уделяется половой принадлежности людей. Причиной этому служит то, что в случае оценивания внешнего облика человека, который отличается по половому признаку от наблюдателя, используются иные перцептивные критерии (Барабанщиков, 2009). Тем не менее, сущность данного явления не совсем понятна. Согласно эволюционным теориям привлекательности, она заключается в различии мужской и женской перцепции (Garza, Heredia, Cieslicka, 2016). Другая точка зрения указывает на возникновение определенного контекста во время просмотра лиц противоположного пола (Morrison, Morris, Bard, 2013). В связи с этим существует вероятность, что оценки их привлекательности меняются в условиях изолированной демонстрации по сравнению с условиями, в которых демонстрируются лица обоих полов.

*Испытуемые.* В исследовании приняли участие 32 женщины и 32 мужчины в возрасте от 18 до 30 лет (общее количество участников исследования – 64; средний возраст – 24 года). Многие из них являются студентами бакалаврских учебных программ МГППУ по направлению подготовки: «Экстремальная психология»; «Социальная

---

\* Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект № 18-18-00350-П.

психология»; «Экспериментальная психология». Проблем с восприятием стимульного материала у испытуемых не возникло.

*Процедура исследования.* Исследование проводилось в дистанционном формате. На первом этапе в мужчинам-испытуемым предъявляются в случайном порядке фото и видео-стимулы с женскими лицами, а респондентам женского пола мужские (набор валидных стимулов «ADFES»), выражающих две эмоции – радость и печаль. После просмотра каждого стимула участники выставляют оценки от 1 до 7 по следующим шкалам: «Несимметричное – Симметричное», «Негармоничное – Гармоничное», «Болезненное – Здоровое», «Мужественное – Женственное», «Непривлекательное – Привлекательное». Затем каждому из них, независимо от их половой принадлежности, предъявляется одинаковый набор изображений мужских и женских лиц. Количество шкал и способ оценивания этих стимулов остается неизменным. Стимульный материал демонстрировался при помощи интернет-платформы «Гугл-формы». Экспериментатор контролировал заполнение стимульного материала по Skype.

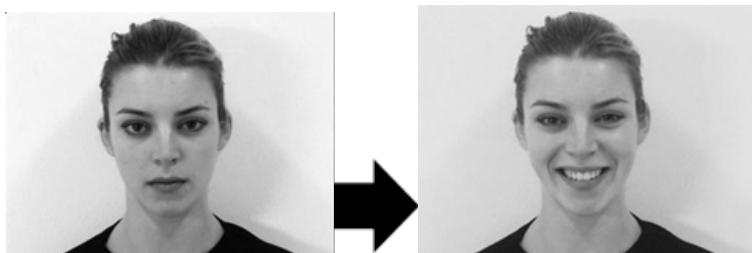


Рис 1. Стимульный материал «ADFES»

Математический анализ полученных результатов реализовывался в два этапа. На первом этапе осуществлялась проверка нормальности распределения при помощи теста Харке-Бера. Результаты этой проверки продемонстрировали, что распределение оценок испытуемых не является нормальным. Для того чтобы оценить наличие/отсутствие различий в оценках привлекательности лиц на разных этапах исследования, использовался тест Манна-Уитни-Уилкоксона.

Анализ результатов продемонстрировал, что существуют различия в оценивании компонентов привлекательности лица противоположного пола в условиях изолированной и смешанной демонстрации с другими лицами, совпадающими по половому признаку с наблюдателем. Мужчины оценивают женские лица как более симметричные в процессе демонстрации им только женских лиц, в то же время показатель женственности оказывается выше при оценке лиц в процессе

«смешанной» демонстрации ( $W = 223333$ ,  $p\text{-value} = 0,004141$ , гипотеза об отсутствии различий отклоняется). Учитывая средний возраст выборки, многие участники исследования могут находиться в поисках партнера для установления личных отношений и поэтому к такому ключевому компоненту как привлекательность они относятся иначе, в отличие от условий, когда помимо женских лиц им демонстрируются также мужские. Восприятие мужчинами женских лиц в условиях смешанной демонстрации как более женственных ( $W = 218589$ ,  $p\text{-value} = 0,03395$ , гипотеза об отсутствии различий отклоняется) может говорить о некоторой шаблонности, так как «контекст» в выборе партнера может отсутствовать. У женщин в момент оценивания противоположного пола в условиях изолированной и смешанной демонстрации наблюдаются различия по признаку мужественность/женственность. В частности, женщины оценивают мужчин как более мужественных в условиях изолированной демонстрации, чем в смешанной ( $W = 172468$ ,  $p\text{-value} = 4,491e-07$ , гипотеза об отсутствии различий отклоняется). Здесь, так же как у мужчин, влияет наличие контекста в установлении личных отношений. Для женщин, согласно различным эволюционным теориям привлекательности, данный признак в выборе партнера по общению является одним из ключевых (Garza, Heredia, Cieslicka, 2016). С другой стороны, в психологии накоплено достаточное количество данных о том, что когда женщины ориентированы на создание семьи, они предпочитают мужчин с феминными чертами лица (Барабанщиков, 2009). Данного вида предпочтения могут меняться из-за преобразования перцепции на нативистическом уровне и с накоплением опыта во взаимодействии с обществом (например, создание семьи, наличие партнера по личным отношениям) (Morrison, Morris, Bard, 2013). Следовательно, существует вероятность того, что респонденты, у которых есть пара, иначе оценивали лица противоположного пола.

Тем не менее, суждения испытуемых по шкале «привлекательность» в условиях смешанной и изолированной демонстрации лица практически оставались неизменными ( $W = 215931$ ,  $p\text{-value} = 0,08833$  (мужчины);  $W = 211156$ ,  $p\text{-value} = 0,3284$  (женщины), гипотезы об отсутствии различий подтверждены). Это может свидетельствовать о том, что компоненты привлекательности лица, которые обозначены в психологической литературе, могут существовать независимо друг от друга и не обладать такой силой, которая у них есть в изолированных условиях их демонстрации. Кроме того, некоторые из них могут быть устойчивы к смене условий восприятия облика натурщика и к наличию/отсутствию определенного контекста.

Дополнительно нами был проведен анализ того, как повлияли лицевые экспрессии натурщиков на оценки респондентов по шкале



«привлекательность» (тест Манна-Уитни-Уилкоксона). Эмоции с положительной валентностью (радость) участники исследования оценивали более выразительно, чем с отрицательной ( $W = 768226$ ,  $p\text{-value} = 2,769e-14$  (мужчины);  $W = 66222$ ,  $p\text{-value} = 2,769e-14$  (женщины), гипотезы об отсутствии различий отклоняются). При этом впечатления от демонстрируемых эмоций могли усиливать динамические стимулы, так как они, в отличие от статичных стимулов, обладают внушительной информацией о лице и вызывают обратную связь у наблюдателей (Барабанщиков, 2008). Стоит отметить, что лицевые экспрессии оказали воздействие на оценки респондентов по всем остальным шкалам (симметрия, гармоничность, здоровье). Единственное исключение - ответы женщин-испытуемых по шкале «мужественность-женственность» ( $W = 552807$ ,  $p\text{-value} = 0,3734$ , гипотеза об отсутствии различий подтверждена), которые были практически одинаковыми несмотря на влияние валентности наблюдаемых ими эмоций. Это еще раз указывает на то, что суждения о некоторых компонентах облика человека остаются неизменными на материале статичных и динамичных стимулов, но они подвержены влиянию половой принадлежности натурщиков и наблюдателей.

В итоге, суммируя все сказанное выше, проведенное исследование продемонстрировало, что существуют различия в восприятии некоторых компонентов привлекательности лица противоположного пола в условиях его изолированной и смешанной демонстрации с лицами, совпадающими по половому признаку с наблюдателем. При этом у мужчин и женщин эти различия будут уникальными. Тем не менее, будущие исследования должны ответить на вопрос о том, могут ли они быть обусловлены особенностями строения мужской и женской перцепции или основным движущим фактором является определенный контекст в восприятии облика человека.

#### *Список литературы*

1. Барабанщиков В. А. Восприятие выражений лица. М.: Изд-во «Институт психологии РАН». 2009. 448 с.
2. Garza R, Heredia R. R., Cieslicka A. B. Male and female perception of physical attractiveness: An eye movement study // *Evolutionary Psychology*. 2016. V. 14. N. 1.
3. Morrison E., Morris P., Bard K. The stability of facial attractiveness: Is it what you've got or what you do with it? // *Journal of Nonverbal Behavior*. 2013. V. 37. N. 2. P. 59–67.

## **Влияние объема рабочей памяти учащихся на эффективность принципов мультимедийного обучения**

**К. В. Сигнаевская**

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: kvsignaevskaya@edu.hse.ru*

*Аннотация.* Существует когнитивная теория мультимедийного обучения, которая предполагает, что обучающие материалы, разработанные с учетом того, как работает разум, с большей вероятностью приведут к эффективному обучению, чем те, которые не разработаны таким образом. Эта теория во многом основана на предположении о двойном кодировании информации, поэтому она тесно связана с концептом рабочей памяти. Всего в этой теории описано 12 принципов мультимедийного обучения, 2 из которых – принципы модальности и избыточности – подробно рассматриваются в работе. Здесь обсуждается план эмпирического исследования влияния объема рабочей памяти учащихся на эффективность одного из принципов мультимедийного обучения.

*Ключевые слова:* рабочая память, мультимедийное обучение, принцип избыточности, когнитивная нагрузка.

Основная идея когнитивной теории мультимедийного обучения (далее СТМЛ), заключается в том, что дизайн мультимедийных материалов существенно влияет на когнитивные процессы обучающихся, которые необходимы для осмысленного обучения. Создателем СТМЛ является Майер (1997), который, основываясь на более ранних работах, описал процессы, происходящие в сознании учащихся, во время осмысленного обучения и выдвинул 12 принципов дизайна мультимедийных материалов для обучения. СТМЛ основана на 4 когнитивных теориях и моделях (Мауер, 1997): теории двойного кодирования Пайвио, генеративной теории Виттрока, модели рабочей памяти Бэддели и теории когнитивной нагрузки Свеллера. Осмысленное обучение, согласно СТМЛ, происходит, когда соблюдаются такие когнитивные условия для построения осмысленного обучения в мультимедийной среде, как: отбор слов и изображений из представленного материала, организация слов и изображений в ментальные представления и интеграция полученных вербальных и визуальных представлений друг с другом (Мауер, 1997). Все они полностью (1 и 2 условие) или частично (3 условие) выполняются в рабочей памяти (далее РП).

В этом исследовании рассматривается принцип избыточности СТМЛ, согласно которому, обучение происходит эффективнее, когда представлена анимация с устным повествованием, а не анимация с устным повествованием и текстом на экране (Çeken, Taşkın, 2022). Этот принцип основан на теории когнитивной нагрузки и теории двойного кодирования, поскольку он обусловлен ограниченностью ресурса РП.

Для нашей работы важно также отметить, что по мнению Майера, все принципы мультимедийного обучения более важны для учащихся с низким уровнем знаний, чем для учащихся с высоким уровнем знаний. Существует большое количество исследований и статистических данных, согласно которым есть взаимосвязь между объемом РП и академическими достижениями учащихся (например, Austin, 2009). В то же время, исследований роли РП в эффективности применения принципов мультимедийного обучения, найдено не было. Таким образом, необходимо проведение исследований, изучающих взаимосвязь между принципами мультимедийного обучения и РП учащихся.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: существует взаимосвязь между объемом рабочей памяти (далее РП) учащихся и эффективностью применения принципа избыточности.

Частная гипотеза: принцип избыточности будет более эффективным для испытуемых с небольшим объемом РП (ниже среднего), чем для испытуемых с большим объемом РП (выше среднего).

Испытуемым будет предложено пройти тестирование объема РП, которое проводится с помощью задачи n-back (В. К. Кирхнер). После этого испытуемые будут случайным образом разделены на две группы. Обеим экспериментальным группам будет показано учебное видео по истории, содержащее презентацию и озвученное голосом преподавателя. Длительность обучающего видео – 20 мин. Различия в экспериментальных условиях между группами будет состоять только в том, что в презентации в видео для первой группы будет присутствовать текст на слайдах (презентация содержит изображения и текст), а в презентации в видео для второй – нет (презентация содержит только изображения). Перед просмотром видео испытуемым не будет задано какой-либо конкретной задачи – необходимо просто смотреть урок. Далее испытуемым будет предъявлен опросник NASA TLX, оценивающий воспринимаемую рабочую нагрузку при просмотре видео. После прохождения опросника, испытуемым будет предложено тестирование на запоминание и понимание информации, которая была предъявлена в уроке.

В качестве выборки планируется собрать 60 испытуемых в каждую экспериментальную группу. При анализе данных объем РП будет взят в качестве изучаемой ковариаты.

В качестве ожидаемых результатов планируется более выраженное проявление эффекта избыточности у испытуемых с небольшим объемом РП. Показатель по опроснику NASA TLX свидетельствует о когнитивной нагрузке испытуемого и ожидается, что у первой группы испытуемых балл по этому опроснику будет выше, чем у испытуемых первой группы, что также будет указывать на большую нагрузку на РП при избыточном материале (тексте на презентации).

#### *Список литературы*

1. Austin K. A. Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules // Computers & Education. 2009. V. 53. N. 4. P. 1339–1354.
2. Çeken B., Taşkın N. Multimedia learning principles in different learning environments: a systematic review // Smart Learning Environments. 2022. V. 9. N. 1. P. 1–22.
3. Mayer R. E., Gallini J. K. When is an illustration worth ten thousand words? // Journal of Educational Psychology. 1990. V. 82. N. 4. P. 715–726.
4. Mayer R. E. Multimedia learning: Are we asking the right questions? // Educational Psychologist. 1997. V. 32. N. 1. P. 1–19.

УДК 159.9

### **Влияние персонализации рекламы на феномен баннерной слепоты на примере сексуальных предпочтений пользователей\***

***В. Г. Склеменова, Ф. А. Сапронов***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: vgskleменова@edu.hse.ru*

*Аннотация.* В последние годы активно изучается феномен баннерной слепоты, при котором пользователи веб-интерфейсов не замечают баннерную рекламу или похожие на нее элементы интерфейса. Однако возникновение феномена баннерной слепоты при конгруэнтности или неконгруэнтности стимула сексуальным предпочтениям пользователя

---

\* Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, ТЗ-120.

представляется недостаточно изученной областью. В этом контексте поднимается также вопрос персонализации рекламы – метода показа рекламных сообщений на основании социально-демографического профиля, интересов или местоположения пользователя в момент показа рекламы. Кроме того, сексуальные предпочтения пользователей представляются одним из самых удобных примеров для изучения данного феномена, что будет использовано для дальнейшего исследования, план которого будет представлен ниже.

*Ключевые слова:* баннерная слепота, персонализированная реклама, внимание.

Эротические стимулы являются эмоциональной информацией – в основном, по причине своей эволюционной и мотивационной значимости, поскольку они напрямую связаны с размножением (Sennwald et al., 2015). Некоторые исследования показали, что, поскольку эротические стимулы ассоциированы с позитивным вознаграждением, в тех ситуациях, когда они релевантны задаче индивида с точки зрения мотивации, они будут привлекать внимание (Most et al., 2007). Это оказывается важным, когда речь идет, например, о внимании, вызванном эмоциями. Суть этого феномена в том, что эмоциональное содержание стимулов является основным показателем их важности, в связи с чем оно может модифицировать цели индивида и изменять направление его внимания (Taylor, 2005). В прикладном смысле исследования баннерной слепоты могут быть полезны для создания более заметной рекламы. Согласно исследованиям, феномен проявляется в связи с определенными паттернами распределения внимания при взаимодействии с веб-сайтами: игнорирование пользователем элементов интерфейса, выглядящих как рекламные баннеры и находящихся в обычных местах расположения рекламы – по бокам и сверху и основной информации на сайте (Pagendam, Schaumburg, 2001). Предположительно это происходит из-за приобретаемого пользовательского опыта, который подсказывает, что такая информация является рекламной и нерелевантной. Для нивелирования с баннерной слепотой используют в том числе инструмент персонализации, благодаря которому пользователю показываются только релевантные его цифровому следу рекламные сообщения. Согласно некоторым исследованиям, персонализированная реклама способствует повышению вовлечения пользователей, повышает процент кликов и переходов, а также улучшает отношение пользователей к Интернет-ресурсу (Kalyanaraman, 2016). Кроме того, эмоциональные стимулы могут влиять на появление феномена баннерной слепоты, а также нельзя не учитывать факт наличия у пользователя определенной цели посещения веб-сайта.

Далее будет представлен план эмпирического исследования, нацеленного на выяснение влияния механизмов персонализации рекламы на запоминание и распознавание баннеров на примере конгруэнтности и неконгруэнтности содержания эротических стимулов сексуальным предпочтениям пользователя.

#### *План эксперимента*

Гипотеза исследования: конгруэнтные сексуальным предпочтениям пользователя стимулы будут запоминаться и распознаваться лучше по сравнению с неконгруэнтными.

Планируется провести эксперимент, в ходе которого респондентам, разделенным на две группы с наибольшими и наименьшими значениями результатов опросника Кинси, будут предъявлены рекламные баннеры на сайте, идентичном реальному интернет-ресурсу. У респондентов будет конкретная цель по поиску информации на сайте, а рекламные баннеры будут находиться в обычных местах их расположения: по бокам и сверху от основной информации на сайте. Оба баннера будут содержать эротические стимулы, взятые из базы изображений OASIS. Изображения будут выбираться на основании их содержания с изображением обнаженных либо мужчин, либо женщин. У разных групп респондентов стимулы будут конгруэнтны и неконгруэнтны их сексуальным предпочтениям.

Зависимой переменной в данном исследовании является количество запомнившихся и распознанных баннеров. Планируется после прохождения исследования попросить участников ответить, видели ли они какие-либо картинки (баннера) и попросить описать внешний вид баннера (предположительно, для этого будет использована Яндекс-форма). Далее планируется сравнить количество запомнившихся и распознанных баннеров между разными группами участников.

В качестве выборки планируется собрать по 30 испытуемых в каждую группу, то есть в совокупности 120 человек.

#### *Список литературы*

1. Sennwald V. et al. Emotional attention for erotic stimuli: Cognitive and brain mechanisms // *Journal of Comparative Neurology*. 2016. V. 524. N. 8. P. 1668–1675.
2. Most S., Smith S., Cooter A., Levy B., Zald D. The naked truth: positive, arousing distractors impair rapid target perception // *Cognition & Emotion*. 2007. V. 21. P. 964–981.
3. Taylor J., Fragopanagos N., The interaction of attention and emotion // *Neural Networks*. 2005. V. 18. N. 4. P. 353–369.

4. Kalyanaraman S. et al. The psychological appeal of personalized content in web portals: Does customization affect attitudes and behavior? // Journal of Communication. 2016. N. 56. P. 110–132.

5. Pagendam M., Schaumburg H. Why are users banner-blind? The impact of navigation style on the perception of web banners // Journal of Digital Information. 2001. V. 2. N. 1. P. 14.

УДК 159.9

### **Влияние когнитивного конфликта на метакогнитивную оценку привлекательности стимула\***

***А. В. Сладкоштиева, А. С. Стародубцев***

*СПбГУ, Санкт-Петербург*

*e-mail: st076509@student.spbu.ru*

*Аннотация.* В исследованиях метакогнитивных оценок привлекательности сложных стимулов существуют два разных эффекта. С одной стороны, есть эффект когнитивного конфликта: стимулы-дистракторы (являющиеся частным случаем сложных стимулов) оцениваются хуже, по сравнению с целями и другими стимулами, не имеющими отношения к когнитивному конфликту. С другой стороны, при нескольких повторных предъявлениях подобных друг другу сложных стимулов их оценка сначала является низкой, но затем меняется на противоположную. Здесь предлагается концепция эмпирического исследования привлекательности объектов, идущих после стимулов, вызывающих когнитивный конфликт, с учётом фактора пропорции этих стимулов.

*Ключевые слова:* когнитивный конфликт, прайминг, тест Струпа, метакогнитивная оценка.

Существует теория метакогнитивной оценки привлекательности стимулов как отражения аффекта, сопровождающего решение когнитивных задач. Выводы о работе механизма этой оценки варьируются от исследования к исследованию, так как результаты противоречивы. Эффект сложности и неопределённости стимула подразумевает под собой более низкую оценку сложных стимулов, в сравнении с простыми. При предъявлении же схожих сложных стимулов несколько

---

\* Исследование поддержано грантом РФФИ № 20-013-00778.

раз подряд оценка их улучшается не только по сравнению с первоначальными оценками этих стимулов, но и по сравнению с простыми стимулами, оценка которых со временем, наоборот, падает. Оценка средних по сложности стимулов по ходу течения эксперимента имеет инвертированный U-образный характер. Повторение сложных стимулов вызывает привыкание, и негативный аффект сменяется постепенно позитивным (Смит, Дорфман, 1975; Ильин, 2001).

Однако, есть также эффект когнитивного конфликта, при котором дистракторы и стимулы, содержащие дистрактор (как частный случай сложных стимулов) претерпевают ухудшение оценок, по сравнению со стимулами-целями и другими стимулами задачи. Когнитивный конфликт вызывает отрицательный аффект и, как следствие, низкую оценку стимула, связанного с когнитивным конфликтом (Рэймонд, Фенске и Тавассоли, 2003). Работы, в которых изучались метакогнитивные оценки привлекательности на эффекте когнитивного конфликта, не учитывали фактор пропорции, т. е. в каком соотношении и сколько раз предъявлялись подобные сложные стимулы; были ли они более редким или частым явлением, чем простые стимулы. В нашем эксперименте мы планируем учесть этот фактор, а также посмотреть, будет ли влиять когнитивный конфликт на следующую за ним задачу оценки стимула-изображения. Аффект, появляющийся из-за стимула, провоцирующего когнитивный конфликт, может передаваться на следующие задачи. Таким образом, сложный стимул, содержащий дистрактор, выступит праймигом для задачи оценивания.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: большее количество сложных стимулов в пропорции, чем простых, приведёт к угасанию отрицательного аффекта и повышению метакогнитивной оценки привлекательности.

Частные гипотезы:

1. После неконгруэнтного стимула (сложный стимул, вызывающий когнитивный конфликт), вызывающего отрицательный аффект, оценивание изображений будет, в целом, ниже, чем после конгруэнтных.

2. После конгруэнтного стимула оценки будут, в среднем, выше, чем после неконгруэнтных, так как нет когнитивного конфликта из-за стимула.

3. В пропорции «больше конгруэнтных стимулов» (80 %) разность оценки изображений после конгруэнтных и неконгруэнтных стимулов будет выше, чем в пропорции «больше неконгруэнтных стимулов» (при большом количестве неконгруэнтных стимулов вырабатывается адаптация к конфликтным стимулам).



Для эксперимента планируется взять методику числового Струпа (числовой вариант задачи Струпа является разновидностью Струп-тестов; позволяет измерить то, насколько оценка величины числа в ряду чисел искажается оценкой физических размеров (цифры разного размера – интерференция оценки размера и величины числа в ряду чисел). После каждого струп-стимула, предъявленного на 3000 мс, испытуемые будут оценивать изображение на привлекательность с помощью 5-балльной шкалы (1 – совсем не нравится, 2 – не нравится, 3 – нейтрально, 4 – нравится, 5 – очень нравится). Изображение будет находиться перед испытуемым до его оценки. Планируется 2 блока (по 200 числовых стимулов и по 200 стимулов-изображений в блоке) с разной пропорцией: «больше конгруэнтных стимулов» (80%), «больше неконгруэнтных стимулов». Между блоками присутствует перерыв. У каждого испытуемого своя индивидуальная последовательность изображений. Межгрупповым фактором будут служить 2 набора стимульного материала (база изображений BOSS с уже известными повседневными для испытуемых предметами и база абстрактных чёрно-белых изображений фракталов). У стимульных наборов есть свои преимущества и недостатки: база BOSS – предметы уже нам знакомы, на них может слабо оказывать влияние не(конгруэнтность) стимулов; но изображения разнообразны и дают больший набор оценок; база фракталов – из-за сходности изображений влияние не(кон-груэнтных) стимулов на их оценку должно быть больше, чем в базе BOSS, но однообразность чёрно-белых фракталов даёт меньшее разнообразие оценок.

В качестве выборки планируется взять по 30 человек на каждый набор стимульного материала (базы BOSS и фракталов), служащего межгрупповым фактором.

Ожидаемые результаты. В пропорции «больше конгруэнтных стимулов» ожидаются более низкие оценки привлекательности изображений после неконгруэнтных стимулов, чем после конгруэнтных. В пропорции «больше неконгруэнтных стимулов» ожидается увидеть незначительную разницу в оценках изображений после конгруэнтных и неконгруэнтных стимулов. Также больший эффект, скорее, будет наблюдаться в базе изображений с фракталами, где влияние не (кон-груэнтных) стимулов больше, чем в базе изображений повседневных объектов BOSS.

#### *Список литературы*

1. Smith G. F., Dorfman D. D. The effect of stimulus uncertainty on the relationship between frequency of exposure and liking // Journal of Personality and Social Psychology. 1975. V. 31. N. 1. P. 150–155.

2. Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб: Питер, 2001.
3. Raymond J. E., Fenske M. J., Tavassoli N. T. Selective attention determines emotional responses to novel visual stimuli // Psychological Science. 2003. V. 14. N. 6. P. 537–542.

УДК 159.9

### **Когнитивная нагрузка в образовательном контенте на основе его уровней насыщенности**

***С. П. Сломинская, Е. П. Рыбина***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: slominskaya@hse.ru*

*Аннотация.* На данный момент в образовании все чаще используется различный мультимедийный контент. В связи с этим разрабатывается множество подходов и теорий, связанных с созданием такого контента. Одна из таких теорий, теория насыщенности медиа, была разработана для использования в организационном контексте. В планируемом исследовании изучаются возможности использования теории насыщенности медиа в образовательном контенте и изучение восприятия этого контента на основе измерения уровня когнитивной нагрузки.

*Ключевые слова:* когнитивная нагрузка, образование, мультимедиа, теория насыщенности медиа.

Повышение эффективности образовательных процессов имеет высокую важность в современных условиях. Правильно подобранные под характеристики обучающегося, образовательные методы способствуют лучшему усвоению и закреплению новой информации (Elmore, 1996). К середине 1990-х годов применение мультимедийных технологий в обучении для повышения заинтересованности не только учащихся, но и преподавателей, стало набирать популярность и активно распространяться (Guan et al., 2018). Понятие «мультимедийный» относится к технологиям, сочетающим в себе две или более различных форм передачи информации. Также уточняется, что это сочетание является не простой комбинацией, а единством нескольких медийных форм, позволяющим улучшить восприятие, понимание и запоминание информации. Наиболее важной характеристикой мультимедиа среди прочих считается возможность взаимодействия элементов как между собой, так и с субъектом.

Существует множество различных теорий и концептов, связанных с тем, как происходит и от чего может зависеть работа когнитивных механизмов в процессе мультимедийного обучения. Основой для данного исследования послужили теория насыщенности медиа (Daft, Lengel, 1988) и теория когнитивной нагрузки (Sweller, 1988).

Изначально теория насыщенности медиа была разработана для использования в организационном сеттинге для улучшения коммуникации между менеджерами и рядовыми сотрудниками. Авторы теории предполагают, что существует возможность подбора необходимого уровня насыщенности для наиболее эффективного восприятия информационного сообщения. Они выделяют следующие критерии насыщенности материала:

1. Способность к быстрой обратной связи
2. Способность передачи информации по нескольким каналам одновременно
3. Способность к образованию личного фокуса (персонализированность).

Также были выделены уровни (медиумы) насыщенности контента. Они были структурированы на основе того, какое количество новой информации можно эффективно передать с помощью использования определенного медиума. Первым и самым низким по насыщенности является медиум статичных обезличенных сообщений. Они не выполняют ни один из критериев насыщенности и обычно представлены в форме бюллетеней или флаеров. Далее следует медиум персонализированных статичных сообщений. Он соответствует способности к образованию личного фокуса. Такими можно назвать, например, личные письма. Следующим медиумом насыщенности обладают интерактивные формы сообщений. Как пример таких сообщений Ленгелл приводил электронные формы медиаконтента. Самым высоким уровнем насыщенности обладает физическое присутствие коммуникатора (face-to-face communication). В образовательной сфере таким уровнем будет обладать, например, очный семинар или видеолекция, в которой присутствует преподаватель.

Дафт и Ленгелл выделяют два типа сообщений – рутинные и нерутинные. Рутинными являются сообщения, контекст которых знаком человеку. Например, таким будет являться письмо с приглашением на рабочую встречу. Нерутинным будет являться сообщение, контекст и информация в котором будут являться неизвестными для человека. Образовательный контент в большинстве случаев будет являться нерутинным. Согласно теории насыщенности медиа, в случае нерутинного сообщения эффективность его восприятия будет расти с повышением уровня его насыщенности.

Теория когнитивной нагрузки была впервые описана Дж. Свеллером в 1988 году (Sweller, 1988). В ее основе лежат несколько различных когнитивных компонентов – такие, как различные системы памяти, особенности процессов обучения. Ключевой идеей данной теории является понятие ограниченности объема рабочей памяти. Данная теория выделяет три различных вида когнитивной нагрузки.

1. Внутренняя (intrinsic) – неотъемлемая в выполнении какой-либо задачи нагрузка, отражающая сложность самого смысла задачи, не зависящая от способа представления;

2. Внешняя (extraneous) – не имеющая существенного значения для выполнения задачи нагрузка; зависит от особенностей представления задачи, ее внешнего вида и иных характеристик

3. Релевантная (germane) – нагрузка, образующаяся на основе уже существовавших до этого когнитивных механизмов, которые использует обучающийся (например, использование готовых схем).

В соответствии с данной теорией более эффективное усвоение и восприятие материала будет происходить при более низком уровне когнитивной нагрузки. При этом теория насыщенности медиа предполагает, что в нерутинных сообщениях качество восприятия будет расти с повышением уровня насыщенности. Таким образом, так как высокий уровень эффективности восприятия достигается как при низкой когнитивной нагрузке, так и при высокой насыщенности материала, теоретической гипотезой в планируемом исследовании является наличие обратной взаимосвязи уровня насыщенности образовательного контента и уровня когнитивной нагрузки.

На основании данной гипотезы был разработан план экспериментального исследования. В качестве независимой переменной был выбран мультимедийный образовательный курс «Правовая грамотность» НИУ ВШЭ на платформе «Открытое образование». Каждая часть курса состоит из презентации, видеофрагмента, где краткий обзор презентации проводит присутствующий в кадре преподаватель, и краткого теста, проверяющего уровень усвоения изученного материала. Просмотр слайдов презентации без видеосопровождения, согласно теории насыщенности медиа, имеет наиболее низкий уровень насыщенности и является обезличенным статичным материалом. Следующим медиумом обладает просмотр слайдов с аудиосопровождением лектора – такой контент подобен интерактивному сообщению. Просмотр видеофрагмента, где присутствует лектор, подобен face-to-face коммуникации и обладает наивысшим уровнем насыщенности. Планируется подбор выборки, незнакомой с представленной в части курса темой, и разделение ее на 3 группы, в каждой из которых будет предъявлен один из уровней независимой переменной.

Зависимыми переменными выступают уровень когнитивной нагрузки и качество усвоения материала. Уровень когнитивной нагрузки будет измерен с помощью опросника NASA-TLX. Качество усвоения материала планируется измерять с помощью составленных авторами курса тестов. Гипотеза предполагает зависимость между уровнем насыщенности предъявленного образовательного материала и уровнями когнитивной нагрузки и усвоения материала.

#### *Список литературы*

1. Elmore R. Getting to scale with good educational practice // Harvard educational review. 1996. V. 66. N. 1. P. 1–27.
2. Guan N., Song J., Li D. On the advantages of computer multimedia-aided English teaching // Procedia computer science. 2018. V. 131. P. 727–732.
3. Lengel R. H., Daft R. L. The selection of communication media as an executive skill // Academy of Management Perspectives. 1988. V. 2. N. 3. P. 225–232.
4. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive science. 1988. V. 12. N. 2. P. 257–285.

УДК 159.9

### **Процедура эмпирического исследования функционального комфорта работников виртуальной организации на платформе «Яндекс.Толока»**

***К. Р. Спицына***

*Технологический университет им. А. А. Леонова, Королёв  
e-mail: kamillaspitsyna@yandex.ru*

*Аннотация.* В представленном докладе описана процедура подготовки и проведения эмпирического исследования (N=493) на платформе «Яндекс.Толока» с целью оценки связи индивидуальной эффективности трудовой деятельности (скорость и качество обработки информации) и индивидуальных особенностей (когнитивный стиль, рефлексивность, степень когнитивного утомления, выраженность черт личности) работника виртуальной организации.

*Ключевые слова:* функциональный комфорт, когнитивное утомление, рефлексия деятельности, работник виртуальной организации.

Функциональный комфорт работающего человека рассматривается в психологии труда как оптимальное функциональное состояние, или

состояние продуктивной напряжённости и определяется высоким уровнем эффективности деятельности при минимальных психических и органических затратах (Чайнова, 2015). С позиции системно-деятельностного подхода выделяют три компонента оптимального функционального состояния для выполнения деятельности: когнитивный, активационный и эмоционально-оценочный (Леонова, 2007). Одним из требований для поддержания оптимального функционального состояния является соответствие средств, условий, содержания и продукта деятельности функциональным возможностям человека. Особенно актуальным является вопрос изучения профессиональной деятельности субъектно-информационного класса (Карпов, 2021), ассоциируемой с применением компьютерных (информационных) средств в труде.

Одной из форм виртуальной организации является платформенная занятость: для взаимодействия «заказчика» и «исполнителя» обязательно использование онлайн-платформы и компьютерных устройств с доступом в Интернет. Платформенная занятость имеет наиболее гибкие условия трудовой деятельности, работник самостоятельно выбирает тип и объём трудового задания, график работы и темп выполнения трудовой задачи, тип используемого компьютерного устройства. Гибкие условия виртуальной организации платформенного типа создают новый формат программы и результата деятельности, расширяют возможности формирования индивидуального стиля деятельности, что отражается на содержании психологической функциональной системы деятельности и методах её анализа (Шадриков, 2015; Карпов, 2021). Эти обстоятельства вызывают особый научный интерес в исследовании функционального комфорта работников виртуальной организации.

В оценке функционального комфорта работающего человека условно выделяют два базисных компонента: психологический и психофизиологический.

На первом этапе исследования эксплораторного характера авторами были оценены психологические компоненты функционального комфорта работников виртуальных организаций различного типа (традиционный офис, дистанционный офис, гибридный офис), в том числе: удовлетворённость работой, психологическое благополучие, стратегии совладания со стрессом, профиль процессов саморегуляции. Спицыной К.Р. Составлена «Программа эмпирического исследования специфики функционального комфорта работников виртуальной организации» (Спицина, 2022).

На настоящем этапе эмпирического исследования уточняющего типа с элементами констатирующего эксперимента автором оценивается психофизиологический компонент функционального комфорта

работников виртуальной организации (на примере организации платформенного типа «Яндекс.Толока»): соответствие пользователю средств и условий деятельности, уровень утомления ведущей функции в деятельности, показатели эффективности ведущих функций в деятельности. Необходимо учитывать уровень когнитивного утомления и когнитивный стиль обработки информации (импульсивность/рефлексивность), поскольку особенности «когнитивного темпа» имеют непосредственное отражение на характеристиках результата деятельности работника виртуальной организации.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: уровень эффективности в профессиональной деятельности работника виртуальной организации связан с индивидуальной выраженностью когнитивного стиля переработки информации, уровнем и свойствами рефлексии.

Частная гипотеза: работники виртуальной организации с высоким уровнем эффективности деятельности и низким уровнем когнитивного утомления имеют выраженную структуру личностных черт рефлексивности.

Подготовка эмпирического исследования производилась в августе–октябре 2022 г. Исследование проводилось с академическими целями в рамках написания научно-квалификационной работы (диссертации) на тему: «Специфика функционального комфорта работников виртуальной организации». Финансирование представленного исследовательского проекта (FunCom Research™, Спицына К. Р., 2022–2023 гг.) осуществлялось автором по программе грантовой поддержки академического сообщества на платформе «Яндекс.Толока» ([www.toloka.ai](http://www.toloka.ai)).

Выборка исследования обеспечена ресурсами краудсорсинговой платформы «Яндекс.Толока». Генеральную совокупность составили работники виртуальной организации, мужчины и женщины в возрасте от 24 до 60 лет, имеющие оконченное среднее специальное или высшее образование.

Процедура исследования включает традиционные психологические методы оценки специфики функционального состояния человека с применением методик на основании данных субъективного опыта пользователя («тест-опрос», «тест-задание»). Для определения некоторых межгрупповых факторов использована анкета социально-демографических характеристик респондента, включающая также вопросы о характеристике трудовой деятельности в условиях виртуальной организации (Спицына, 2022). Для оценки относительно стабильных индивидуально-личностных свойств респондентов исполь-

зовались: Тест индивидуальной меры рефлексивности и её свойств (Карпов, Пономарева, 2003); выраженность черт личности «Личностный опросник NEO FFI (NEO Five Factor Inventory) (P. Costa, M. McCrae в адаптации Орёл В. Е., Сенин И. Г., 2008). Для оценки эффективности профессионально-важных функций респондент выполнял тест, имитирующий «типовое трудовое задание» на анализ и оценку материала знаковой модальности и образной модальности (соответственно: корректурная проба уровня развития внимания «Методика элементарной шифровки Пьерона-Рузера»; тест определения когнитивного стиля переработки информации (импульсивность/ рефлексивность) «Сравнение похожих рисунков» (The Matching Familiar Figures Test, MFFT), Дж. Каган). После выполнения «типового трудового задания» проводился «Тест рефлексии деятельности» (ТРД, Форма «Р», Шадриков В.Д., Кургинян С.С., Кузнецова М.Д., 2015). После каждого теста респондент производил субъективную шкальную оценку ощущения усталости в настоящий момент («Я чувствую усталость»: 1 – «полностью не согласен», 7 – «полностью согласен»). В конце тестирования производилась оценка утомления ведущей функции в деятельности: «Опросник для оценки острого умственного утомления» (Леонова, Капица, 2003), а также субъективная оценка сложности задания.

Сбор эмпирических данных завершился в ноябре 2022 г. по достижению целевого числа респондентов. Общую выборку составили работники виртуальной организации платформенного типа (исполнители «Яндекс.Толока»), русскоговорящие пользователи Интернета, представители 17 стран Европы и Азии из 9 часовых поясов, в том числе с территории России зарегистрировано 59 % ответов.

Итоговую выборку (N=493) составили мужчины (N=261, 53 %) и женщины (N=232, 47 %) в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст 37 лет). Более подробная характеристика итоговой выборки будет представлена на этапе обработки первичных данных. В настоящий период проводится интерпретация полученных первичных данных: перевод ответов в баллы согласно ключам используемых методик, математико-статистическая обработка эмпирических данных. Будет сравниваться выраженность структуры рефлексивности деятельности в группах испытуемых с разным уровнем функционального комфорта.

В качестве ожидаемых результатов планируется наличие более выраженной структуры личностных рефлексии деятельности в группе испытуемых работников виртуальной организации с высоким уровнем эффективности деятельности и низким уровнем когнитивного утомления. В случае подтверждения гипотезы необходимо будет учитывать индивидуальные особенности рефлексии деятельности



на основе субъективных оценок пользователя, что актуально при проведении эргономической экспертизы цифровых продуктов и услуг и исследований клиентского и пользовательского опыта (CX/UX – customer experience/user experience).

#### *Список литературы*

1. Карпов А. А. Теория и практика психологического анализа деятельности. Ярославль: ЯрГУ, 2021. 316 с.
2. Карпов А. В., Пономарева В. В. Психология рефлексивных механизмов регуляции деятельности. 2003.
3. Леонова А. Б. Структурно-интегративный подход к анализу функциональных состояний человека // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2007. №. 1. С. 87–104.
4. Леонова А. Б., Капица М. С. Методы субъективной оценки функциональных состояний человека // Практикум по инженерной психологии и эргономике/Под ред. Ю.К. Стрелкова. М.: Академия. 2003. С. 136–167.
5. Спицына К. Р. Программа эмпирического исследования специфики функционального комфорта работников виртуальной организации» // Ярославский психологический вестник. 2022. №3(54). С. 63–71.
6. Холодная М. А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
7. Чайнова Л. Д. Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды / Л.Д. Чайнова, Л.И. Конча, О.Н. Чернышева, И.Г. Кухтина, М.Г. Чопорова. М: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2009. 311 с.
8. Шадриков В. Д. Тест рефлексии деятельности / В. Д. Шадриков, С. С. Кургинян, М. Д. Кузнецова. М.: Университетская книга, 2015. 100 с.

УДК 159.9

### **Влияние задачи и прошлого опыта на восприятие аффордансов**

***К. О. Степановских***

*РАНХиГС, Москва*

*e-mail: kir.stepanovskikh@gmail.com*

*Аннотация.* Согласно подходу, основанному на манипулировании, когнитивная система постоянно сталкивается с конкуренцией между автоматически актуализируемыми переменными аффордансами и знанием манипулирования (стабильными аффордансами). Такая

конкуренция получила название гипотезы гоночного соревнования. В рамках этой гипотезы известны эффекты краткосрочной и долгосрочной интерференции. Здесь предлагается план эмпирического исследования механизмов этих эффектов благодаря разделению концептуализации и мобилизации действия с помощью регистрации электромиограммы.

*Ключевые слова:* аффорданс, использование орудий, гипотеза гоночного соревнования, моторное действие.

Аффордансы и манипулирование объектами занимают особое место в развитии ментальных моделей интуитивной физики человека. Аффордансы – это относительные для животного свойства среды, соответствующие возможным действиям, которые среда предлагает животному сообразно его способностям и ограничениям (Osiurak, Badets, 2016). Одним из направлений изучения аффордансов является подход, основанный на манипулировании, который согласуется с теориями воплощённого познания. Согласно этому подходу, когнитивные основы манипулирования объектами организованы в 3 модуля, каждый из которых опирается на специфическую систему мозга: функциональное знание, знание манипулирования и дорзальная система действия (Vuxbaum, Kalénine, 2010).

Функциональное знание – это семантические репрезентации, поддерживаемые в декларативной долговременной памяти. Это информация о функции, цели и контексте использования объекта. Знание манипулирования – это сенсомоторные репрезентации, хранящиеся в процедурной долговременной памяти в форме жестовых энграмм, которые кодируют инвариантные характеристики жеста. Это «знание-как». Оно занимает центральное место и позволяет правильно хватать и использовать объекты. Дорзальная система действия специализируется на онлайн обработке телоцентрированной информации и выделяет структурные репрезентации – потенциальные взаимодействия, зависящие от характеристик объекта и моторных возможностей эффектора. Согласно когнитивным моделям апраксии, манипулирование объектами состоит из 2 этапов: концептуализация и реализация. Функциональное знание и знание манипулирования задействованы на концептуальном этапе, т. е. в актуализации, принятии решения и планировании действия. В реализации же ключевую роль играет дорзальная система действий, которая осуществляет и контролирует моторный акт в соответствии с репрезентациями, сформированными на этапе концептуализации (Vuxbaum, Kalénine, 2010).

Принято разделять канонические и произвольные действия. Глядя на объект, потенциальные канонические действия (стабильные

аффордансы) воспринимаются произвольно и основаны на опыте общественного или личного манипулирования объектом. Они поддерживаются прежде всего знанием манипулирования и соответствуют инструкции испытуемому «схватите объект так, как если бы вы его использовали». Напротив, возможные произвольные действия с объектом (переменные аффордансы) актуализируются автоматически дорзальной системой действий без какого-либо моторного намерения на основе перцептивно ярких характеристик объекта и соответствуют инструкции «схватите объект так, как если бы вы его передавали». Таким образом, когнитивная система постоянно сталкивается с конкуренцией между автоматически актуализируемыми переменными аффордансами и знанием манипулирования (стабильными аффордансами). Такая конкуренция получила название гипотезы гоночного соревнования (Vuxbaum, Kalénine, 2010).

В рамках этой гипотезы при предъявлении конгруэнтных или неконгруэнтных объектов, когда стабильный и переменный аффордансы совпадают или различаются соответственно, в зависимости от задачи «передай» или «используй», требующих актуализации переменного или стабильного аффорданса соответственно, и прошлого опыта взаимодействия с объектом были получены 2 эффекта. Во-первых, время инициации действия в задаче «используй» для неконгруэнтных объектов было выше, чем для конгруэнтных – краткосрочная интерференция, т. е. необходимость оттормаживать переменный аффорданс. Во-вторых, время инициации действия в задаче «передай» для неконгруэнтных объектов было выше, чем для конгруэнтных, но только в последовательности «используй-передай» – долгосрочная интерференция, т. е. прайминг прошлым опытом использования (Jax, Vuxbaum, 2010).

Предполагается, что время инициации действия, т. е. интервал между предъявлением объекта и моторной реакцией, должно соответствовать этапу концептуализации действия, но это может быть неверно. В отечественных работах В. Б. Швыркова и Ю. И. Александрова было показано, что развёртывание системных процессов также проходит 2 этапа: организацию и реализацию. Организация включает в себя процесс афферентного синтеза и принятие решения и характеризуется коротколатентной активностью нейронов и низкоамплитудным ERP (ВП), в то время как реализация включает в себя не только само действие, но и его предварительную мобилизацию. Авторы смогли выделить мобилизацию благодаря электромиограмме – мышечная активность появляется ещё до начала самого действия. В дальнейшем было показано, что завершению организации и началу мобилизации действия также соответствуют смена коротколатентной активности нейронов на высоколатентную и появление высокоам-

плитудного ERP (ВП). Таким образом, в эксперименте планируется регистрировать ЭМГ по методике В. Б. Швыркова и Ю. И. Александрова в оригинальном дизайне Джакса и Буксбаум, чтобы разделить процесс концептуализации от реализации действия и воспроизвести эффекты краткосрочной и долгосрочной интерференции.

#### *План эксперимента*

Теоретические гипотезы: (1) краткосрочная интерференция происходит на этапе концептуализации действия; (2) долгосрочная интерференция происходит на этапе мобилизации действия.

Эмпирические гипотезы: (1) время между предъявлением объекта и началом электромиограммы в задаче «используй» для неконгруэнтных объектов выше, чем для конгруэнтных; (2) время между началом электромиограммы и моторной реакцией в задаче «передай» для неконгруэнтных объектов выше, чем для конгруэнтных в последовательности «используй-передай».

Испытуемому в случайном порядке предъявляются конгруэнтные или неконгруэнтные объекты. Задача испытуемого «схватить» объект так, как если бы он его передавал (условие «передай») или так, как если бы он его использовал (условие «используй»). Ответ осуществляется нажатием клавиши, соответствующей жесту хватания. Производится регистрация электромиограммы с помощью ЭМГ. Для контроля распознавания объектов испытуемому случайным образом предъявляются запретительные объекты, на которые клавишу нажимать нельзя. Эксперимент состоит из двух блоков: в одном блоке задача испытуемого «передай», в другом – «используй». Для одной экспериментальной группы порядок блоков «передай-используй», для другой – «используй-передай». Таким образом, по внутригрупповому плану варьируется тип объекта (конгруэнтный или неконгруэнтный) и задача («передай» или «используй»), а по межгрупповому – последовательность.

К исследованию приглашаются люди с ведущей правой рукой в возрасте от 18 до 45 лет без психических и неврологических нарушений, с нормальным или скорректированным зрением и нормальной моторной функцией рук. Планируемое количество испытуемых в выборке не менее 50 (по 25 испытуемых в каждой экспериментальной группе).

Мы ожидаем, что время концептуализации действия использования будет выше для неконгруэнтных объектов, поскольку механизм кратковременной интерференции заключается в отторгивании переменного аффорданса, т. е. непроизвольного действия, актуализируемого дорзальной системой без моторного намерения. Вместе с этим мы ожидаем, что время мобилизации действия передачи будет выше для неконгруэнтных объектов, поскольку предполагаем, что в ходе опыта использования, предшествующего задаче передачи, дор-

зальная система будет ингибирована и должна дольше отвечать на предъявление объекта. Конкурирующая гипотеза заключается в повышении скорости актуализации знания манипулирования, при котором должно наблюдаться уменьшение времени концептуализации канонического действия.

#### *Список литературы*

1. Buxbaum L. J., Kalénine S. Action knowledge, visuomotor activation, and embodiment in the two action systems // Annals of the New York Academy of Sciences. 2010. V. 1191. N. 1. P. 201–218.
2. Jax S. A., Buxbaum L. J. Response interference between functional and structural actions linked to the same familiar object // Cognition. 2010. V. 115. N. 2. P. 350–355.
3. Osiurak F., Badets A. Tool use and affordance: Manipulation-based versus reasoning-based approaches // Psychological Review. 2016. V. 123. N. 5. P. 534–568.

УДК 159.9

### **Нетранзитивность предпочтений: временной насос**

***О. В. Сысойкина***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва  
e-mail: ovsysoykina@edu.hse.ru*

*Аннотация.* Под нетранзитивностью предпочтений понимают их круг: опция А предпочтительнее В ( $A > B$ ),  $B > C$ , но  $C > A$ , что противоречит так называемой аксиоме транзитивности предпочтений: если  $A > B$  и  $B > C$ , то  $A > C$ . В работе вводятся представления не о денежном, а временном насосе. Рассматривается специфика ситуации сравнения товаров на интернет-площадках. В этих ситуациях не применим аргумент «денежный насос», но применимо рассуждение «временной насос». Единственное, что покупатель тратит в процессе, – это время. Предложен план эмпирического исследования нетранзитивных выборов в условиях, приближенных по этому основанию к реальным, с регистрацией движений глаз. Исследование позволит расширить представления о разнообразии типов «насосов» в нетранзитивных циклах предпочтений и на новых, ранее не рассматривавшихся основаниях проблематизировать аксиому транзитивности предпочтений.

*Ключевые слова:* нетранзитивность предпочтений, «денежный насос», «временной насос», эксперимент.

Под нетранзитивностью предпочтений понимают их круг: опция А предпочтительнее В ( $A > B$ ),  $B > C$ , но  $C > A$ , что противоречит так называемой аксиоме транзитивности предпочтений: если  $A > B$  и  $B > C$ , то  $A > C$ . Тема приобрела известность после ставшей классической работы А. Тверски (Tversky, 1969). В настоящее время проблема продолжает активно изучаться в работах разных авторов – как защитников аксиомы транзитивности, так и тех, кто не считает ее универсальной и обсуждает условия ее применимости. Был проведен анализ проблемы отношения к транзитивности и нетранзитивности в разных научных областях: математике, биологии, психологии, экономике и теории принятия решений (Поддьяков, 2019).

Один из основных аргументов экономистов, призванный показать нерациональность нарушения транзитивности предпочтений, – рассуждение «денежный насос». Если человек замыкается в нетранзитивном цикле предпочтений, то он будет готов доплачивать за обмен имеющегося у него объекта (например, купленного товара) на более предпочтительный. Но поскольку отношения предпочтительности образуют круг, то этот человек будет проходить и проходить его, теряя деньги в каждом следующем цикле.

В рамках своей курсовой работы 2 курса «Понимание сложности: отношение к сконструированным объектам в отношениях “камень, ножницы, бумага”» я ввела представления не о денежном, а временном насосе. Человек может терять время, делая серию выборов из набора опций. Он может потратить большое количество времени и в итоге получить либо наиболее выигрышный товар, либо нет. Можно допустить, что именно такой вид цикла весьма распространен сегодня.

Ниже предложен план эмпирического изучения этого предполагаемого явления. Он основан на экономической реальности и максимально приближен к реальным условиям выбора, который человек совершает в обыденной жизни. Сейчас существует большое количество торговых онлайн площадок, некоторые из которых поддерживают функцию сравнения выбранных покупателем товаров. Достаточно пометить несколько объектов, и перед пользователем открывается страница с удобным построчным сравнением свойств. Количество характеристик у товаров обычно достаточно велико, превышает количество свойств для объектов из проведенных ранее другими исследователями экспериментов (Tversky A., 1969). Важным моментом является то, что алгоритмы сайта не проводят самого сравнения, они лишь предоставляют пользователю информацию в удобном для восприятия и обработки виде. Такая функция торговых площадок

натолкнула меня на мысль о создании экспериментальной ситуации для эмпирического исследования.

Цель исследования: выявить условия, при которых участники будут совершать нетранзитивные выборы опций. Форма контроля за переменными позволит проследить за ходом мыслительных процессов при принятии решения с помощью регистрации движений глаз.

Выделим особенности процедуры эксперимента.

1. Специфика ситуации сравнения товаров на интернет-площадках. Покупатель не оплачивает каждую покупку, оплату он произведет лишь после окончательного выбора. Единственное, что он тратит в процессе, – это время, которое в современном ритме жизни, весьма дорогостоящий эквивалент. Итак, в этих ситуациях не применим аргумент «денежный насос», но применимо рассуждение «временной насос».

2. Интерфейс позволяет выполнить часть процесса аппроксимации за человека, принимающего решения, но также, что более важно, дает возможность проследить за дальнейшим ходом этого процесса. UX-эксперименты позволяют отслеживать взгляд испытуемого, в concreto этой ситуации он будет перемещаться между строчками со свойствами выбранных товаров. В-третьих, в таком типе эксперимента остается возможность четко отслеживать выбор в попарном сравнении.

#### *Процедура эксперимента*

Начальным этапом будет объяснение участнику эксперимента контекста выдуманной ситуации: необходимость приобрести некоторый товар, условия его будущей эксплуатации, желаемые характеристики будущей покупки. Также нужно выяснить элементарные предпочтения самого испытуемого, в числе которых может быть, например, любимый цвет. Таким образом, мы создаём искусственную потребность, на основании которой будет выстраиваться последующий выбор товара, и фиксируем возможную побочную переменную, в виде индивидуальных предпочтений.

Затем испытуемые получают доступ к специально разработанному сайту. На нем представлены товары с различными характеристиками. Доступна функция сравнения для выбранных товаров. Примерный сценарий работы испытуемого на сайте:

1. Осуществление поиска подходящих товаров из предложенных и добавление их в категорию “Избранное”.

2. Переход во вкладку сравнение, испытуемый просматривает все характеристики товаров из списка “Избранное”.

3. В конце страницы испытуемый составляет рейтинг из числа избранных товаров.

4. Испытуемый выбирает товар, который он будет покупать.

Варьировать в эксперименте мы будем тип товара – для того чтобы избавиться от этого, как от побочной переменной, и количе-

ство характеристик товара. Также дополнительным преимуществом будет использование технологии слежения за взглядом испытуемого, время удержания взгляда будет говорить нам о фиксации внимания на какой-либо характеристике.

По результатам эксперимента мы сможем ответить на следующие вопросы.

1. При каком количестве альтернатив будет чаще всего совершаться нетранзитивный выбор.

2. При каком количестве характеристик альтернатив будет чаще всего совершаться нетранзитивный выбор.

3. Дополнительно: при каком количестве характеристик, на которых зафиксировано влияние человека, будет чаще всего совершаться нетранзитивный выбор.

Еще одной побочной переменной может выступать человеческий фактор: испытуемый может забыть о деталях контекста, который был ему дан. Проверить это можно с помощью опроса участника после совершения конечного выбора.

Гипотеза о том, что между количеством характеристик альтернатив и использованием транзитивного или нетранзитивного подхода, выдвинута на основе статьи (Butler, Blavatskyu, 2020). В ней приводится исследование вероятности нетранзитивного исхода в зависимости от количества всех возможных троек и всех возможных нетранзитивных троек, которые можно составить из количества имеющихся элементов. Это исследование проводилось абстрактных лотерей путем математических вычислений. Я в проектном предложении хотела бы приблизить условия к более реальным и оценить вероятность нетранзитивных выборов именно в них.

Также я акцентировала внимание на процессе аппроксимации, который мы также можем изучить в данном эксперименте. Это явление выносится в качестве предпосылки для нетранзитивного подхода к ранжированию альтернатив в статье А. Тверски (Tversky, 1969). В эксперименте мы предоставляем информацию об альтернативной варианте в полном объеме, но в удобной форме. То есть мы берем под контроль процесс упрощения и связывания информации, получаем данные от аппаратов слежения за взглядом и составляем содержательную картину того, на каких основаниях испытуемый отдает предпочтение тому или иному объекту.

Мы предполагаем, что планируемое исследование позволит расширить представления о разнообразии типов «насосов» в нетранзитивных циклах предпочтений и на новых, ранее не рассматривавшихся основаниях проблематизировать аксиому транзитивности предпочтений.



### *Список литературы*

1. Поддьяков А. Н. Принцип нетранзитивности превосходства в разных парадигмах // Вопросы психологии. 2019. № 2. С. 3–16.
2. Butler D., Blavatsky P. The voting paradox... with a single voter? Implications for transitivity in choice under risk // Economics & Philosophy. 2020. V. 36. N. 1. P. 61–79.
3. Danek A. H. et al. It's a kind of magic – what self-reports can reveal about the phenomenology of insight problem solving // Frontiers in psychology. 2014. V. 5. P. 1408.
4. Fedor A., Szathmáry E., Öllinger M. Problem solving stages in the five square problem // Frontiers in psychology. 2015. V. 6. P. 1050.
5. Tversky A. Intransitivity of preferences // Psychological review. 1969. V. 76. P. 31–48.

УДК 159.9

### **Влияние билингвизма и качества сна на когнитивный контроль**

***Л. В. Терехина, Ф. Галло***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*email: lvterekhina@edu.hse.ru*

*Аннотация.* Одним из факторов, негативно влияющим на когнитивные функции, является плохое качество сна. В то же время существующие исследования подтверждают, что би- и мультилингвизм, или владение двумя или более языками, положительно влияет на исполнительные функции. Настоящее исследование устанавливает взаимосвязь между этими двумя факторами и оценивает их влияние на исполнительные функции, используя батарею поведенческих тестов. Наши результаты показали, что благоприятный эффект билингвизма проявлялся только при низком уровне качества сна. Мы предполагаем, что пик когнитивных способностей среди молодых людей может маскировать эффект билингвизма, пока не проявится разрушающий фактор (в т. ч. плохое качество сна).

*Ключевые слова:* исполнительный контроль, билингвизм, инсомния.

Глобализация в современном общества привела к резкому увеличению количества людей, которые регулярно в повседневной жизни говорят на двух и более языках, что положительно влияет на общие

когнитивные функции. Существующие поведенческие и нейровизуализационные данные показывают, что два языка в сознании билингва всегда активны во время использования языка. Однако билингвы с высоким уровнем владения двух языков подавляют использование ненужного в данный момент языка и активируют тот, который необходимо использовать. Для этого они используют специальный когнитивный механизм – систему языкового контроля, которая на уровне нейронов тесно связана с более общей сетью исполнительного контроля. Формируемая билингвизмом способность одновременно оперировать двумя языковыми системами стимулирует развитие нейронной пластичности мозга, что приводит к совершенствованию общих когнитивных функций индивида, в том числе – его исполнительных функций. Различные исследования показывают, что в разных возрастных группах билингвы превосходят монолингвов в выполнении задач на точность ответа и время реакции, однако существуют результаты, которые указывают на то, что в группе молодых людей потенциальные эффекты билингвизма могут не проявиться. Это объясняется тем, что монолингвы и билингвы используют свои ресурсы по-разному: в исследованиях с использованием фМРТ показано, что у билингвов снижена активность во фронтальной зоне по сравнению с монолингвами, так как им не нужно опираться на нисходящие (top-down) механизмы, поэтому большая активность наблюдается в подкорковых/затылочных областях (Grundy, 2017). Помимо этого, важным фактором в исследованиях билингвизма является подход к его определению. В нашей работе мы используем подход, что билингвизм – это континуум. При отборе выборки с помощью детальных анкет собираются данные об уровне языка респондента, использовании языка в разных жизненных ситуациях. На основе ответов участники получают баллы, после чего выстраивается шкала “скорее монолингв – скорее билингв” без разделения на группы (Luk, 2013). Также необходимо отметить, что билингвизм обладает уникальными характеристиками по сравнению с другими традиционно изучаемыми факторами, которые влияют на когнитивные функции. В частности, билингвизм является повсеместным, с равноправным доступом и экологически валидным фактором (Gallo, 2022).

Существует еще один жизненный фактор, который оказывает влияние на исполнительные функции, – это сон. Инсомния, или бессонница, является одним из наиболее часто встречающихся нарушением сна, которое определяется либо трудностью засыпания, либо трудностью поддержания сна, при этом симптомы должны повторяться как минимум 3 раза в неделю. Последствиями инсомнии является дефицит когнитивных функций (внимания, памяти, концентрации). Существующие

щие данные показывают, что участники с инсомнией, по сравнению с контрольной группой, хуже справляются с заданиями на время реакции, оценивающими тормозной контроль (Ballesio, 2019).

Данное исследование направлено на изучение взаимосвязи между качеством сна, билингвизмом и исполнительными функциями (тормозным контролем), а также может ли использование двух языков оказывать смягчающее воздействие на вызванные бессонницей дефициты исполнительных функций или, наоборот, бессонница негативно влияет на положительные последствия двуязычия.

В исследовании приняли участие 40 русско-английских билингвов (10 мужчин, возраст  $21,8 \pm 2,745$  лет), для которых русский язык является родным (L1), а английский – неродным (L2), проходили тестирование на исполнительный контроль с использованием фланкерной задачи. Участники эксперимента были опрошены о языковом бэкграунде с помощью русскоязычной версии анкета опыта и знания языков. Уровень владения испытуемыми английским языком определялся по результатам прохождения General English Cambridge Test (ср. балл  $18,3 \pm 4,1$ ) и задания на перевод слов (ср. балл  $42,4 \pm 10,5$ ). Качество сна участников оценивалось с помощью русскоязычной версии Питтсбургского индекса качества сна (PSQI) (24 чел. с проблемами со сном).

Наши результаты показали, что билингвизм положительно влияет на тормозной контроль с помощью трех критериев: задания на перевод ( $\beta=0.6142$ ;  $p=0.015$ ), Cambridge test ( $\beta=1.958$ ;  $p=0.005$ ) и возраста усвоения английского языка ( $\beta=-1.7136$ ;  $p=0.026$ ). Участники с более высоким уровнем владения вторым языком показывают лучшие результаты во времени реакции как для конгруэнтных, так и для неконгруэнтных стимулов в заданиях на тормозной контроль. В то же время плохое качество сна негативно влияет на время реакции ( $\beta=39.45.294$ ;  $p=0.018$ ). Участники с высоким баллом в Питтсбургском индексе качества сна имеют большее время реакции во фланкерной задаче.

Взаимосвязь между владением L2 и качеством сна показала, что для всех трех показателей двуязычного опыта: Cambridge English test ( $\beta=-2.1667$ ;  $p=0.013$ ), задание на перевод ( $\beta=-0.7985$ ;  $p=0.029$ ), возраст усвоения L2 ( $\beta=3.5921$ ;  $p=0.001$ ), благоприятный эффект проявлялся только при низком уровне качества сна (рис. 5, 6, 7). Таким образом, даже если участник имеет проблемы со сном и обладает высоким уровнем владения L2, его результат во фланкерной задаче будет лучше. Мы предполагаем, что пик когнитивных способностей среди молодых взрослых может маскировать эффект двуязычия, пока не проявится разрушающий фактор (в т. ч. плохое качество сна).

### *Список литературы*

1. Ballesio A. et al. Executive functions in insomnia disorder: a systematic review and exploratory meta-analysis // *Frontiers in psychology*. 2019. V. 10. P. 101.
2. Gallo F., Kubiak J., Myachykov A. Add Bilingualism to the Mix: L2 Proficiency Modulates the Effect of Cognitive Reserve Proxies on Executive Performance in Healthy Aging // *Frontiers in psychology*. 2022. P. 145.
3. Grundy J. G., Anderson J. A. E., Bialystok E. Neural correlates of cognitive processing in monolinguals and bilinguals // *Annals of the new York Academy of Sciences*. 2017. V. 1396. N. 1. P. 183–201.
4. Luk G., Bialystok E. Bilingualism is not a categorical variable: Interaction between language proficiency and usage // *Journal of cognitive Psychology*. 2013. V. 25. N. 5. P. 605–621.

УДК 159.9

### **Восприятие неоднозначной информации в условиях взаимодействия семантической и перцептивной установок**

**Ю. В. Тюрина**

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара  
e-mail: yliya.tyurina@gmail.com*

*Аннотация.* Многочисленные эксперименты, посвященные проблеме понимания многозначной информации, показывают, что в процессе восприятия из нескольких вариантов, как правило, выбирается значение, соответствующее ранее сформированным ожиданиям или контексту. В предлагаемом плане эксперимента рассматривается восприятие неоднозначной информации в условиях взаимодействия двух установок. В качестве стимульного материала будут использованы двойственные (реверсивные) фигуры. Предполагается обнаружить эффекты влияния семантической и перцептивной установок на выбор одной из интерпретаций неоднозначной стимуляции при разных условиях взаимодействия установок.

*Ключевые слова:* двойственные изображения, семантическая установка, перцептивная установка, взаимодействие установок.

Понятием «установка» в психологии обозначают самые разные по своей природе явления, от прайминг-эффекта до личностной предрасположенности. Однако при всём разнообразии установочных явлений можно отметить один инвариантный момент, а именно:

установка представляет собой *состояние готовности* к выполнению того или иного моторного или ментального действия. Согласно Д. Н. Узнадзе, это состояние является бессознательным, но определяет сознательные решения и поведенческие выборы (Узнадзе, 2001). Стоит заметить, что даже если установка сформировалась вследствие осознаваемых воздействий, в момент совершения действия она не присутствует в сознании человека. На это указывал Б. Баарс, говоря о скрытом влиянии контекстов на акт осознания (Baars, 1988). (Установку оправдано рассматривать как частный случай контекста).

Отдельным направлением в данном проблемном поле является изучение зависимости восприятия многозначной информации от действия предваряющей информации (Филиппова, Морошкина, 2015). Экспериментальный опыт подтверждает, что установка является одним из основных факторов, влияющих на выбор определенной интерпретации неоднозначной информации (Куделькина, 2008). Другими словами, установка выступает в качестве «преднастройки», формирующей ожидание субъекта. Понятно, что ожидание существенным образом обуславливает редукцию понимания, снимает семантическую неопределенность. Это, в некотором смысле, тривиальный факт. (Исключением, пожалуй, является эффект контрастных иллюзий). Вместе с тем, особый интерес представляют те ситуации, когда одновременно существуют разные ожидания, то есть имеет место взаимодействие различных установок. Это взаимодействие может иметь характер, как консонанса, так и диссонанса. Кроме того, сами установки могут быть разноуровневыми. Всё это значительно усложняет задачу изучения эффектов понимания неоднозначной информации в условиях неоднозначного контекста восприятия.

В запланированном исследовании, макет которого описан ниже, будет предпринята попытка установить эффект восприятия неоднозначной информации в условиях взаимодействия семантической и перцептивной установок.

#### *Метод*

Эмпирическая гипотеза: при восприятии двойственных изображений эффект действия перцептивной установки снижается в условиях конкуренции (конflikта) с семантической установкой.

Характеристика экспериментальной выборки. Предполагается сформировать выборку в количестве 125 человек, которая будет разделена на пять групп: четыре экспериментальные и одна контрольная.

Стимульный материал. В качестве стимульного материала будут использованы однозначные изображения и двойственная (реверсивная) фигура («ваза-лица»).

Процедура предположительно будет строиться следующим образом. Испытуемым на экране монитора последовательно будет демонстрироваться стимульный материал, представляющий собой серию изображений с однозначным вариантом интерпретации. Стимульная последовательность будет состоять из 30-ти черно-белых картинок, на которых отчетливо видна фигура на контрастном фоне. После установочного этапа испытуемому предъявляется двойственное изображение. Задача испытуемых: после каждого изображения как можно быстрее называть ассоциацию и нажимать клавишу «пробел», переходя к следующему изображению.

Экспериментальная группа 1 (ЭГ1) выполняет задание с согласованными и релевантными целевому изображению установками. В установочном ряду демонстрируются белые изображения на черном фоне (перцептивная установка), изображения ассоциированы с людьми и лицами (семантическая установка). Целевое изображение – белые лица. Экспериментальная группа 2 (ЭГ2) выполняет задание с рассогласованными установками. В установочном ряду демонстрируются черные изображения на белом фоне. В данном условии перцептивная установка и семантическая установки иррелевантны целевому изображению (белые лица). Экспериментальная группа 3 (ЭГ3) выполняет задание с согласованной перцептивной установкой. Демонстрируются белые однозначные изображения на черном фоне. Семантическая установка иррелевантна. Экспериментальная группа 4 (ЭГ4) выполняет задание с несогласованной перцептивной установкой. Демонстрируются черные изображения на белом фоне, но согласованной семантической установкой. Контрольная группа (КГ) выполняет целевое задание при отсутствии установочных испытаний.

Предполагается получить значимые различия в количестве выборов одного из значений двойственной фигуры в зависимости от характера взаимодействия установок разного типа. В частности, ожидается, что семантическая установка будет существенным образом уменьшать действие перцептивной установки.

#### *Список литературы*

1. Куделькина Н. С. Восприятие многозначной информации // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2008. №. 4. С. 268–276.
2. Филиппова М. Г., Морошкина Н. В. Осознаваемая и неосознаваемая многозначность: два вида когнитивного контроля // Сибирский психологический журнал. 2015. № 56. С. 37–55.
3. Узнадзе Д. Н. Психология установки. СПб.: Питер, 2001. С. 416
4. Baars B. J. A Cognitive Theory of Consciousness. N. Y.: Cambridge University. Press. 1988. P. 448.

## **Роль механизмов семантического контроля в проявлении различных видов креативности**

**М. Е. Фетисова<sup>1</sup>, А. А. Павлова<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> ИОН РАНХиГС, Москва

<sup>2</sup> МГППУ, Москва

<sup>3</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Москва

*e-mail: miroslavnaf@mail.ru*

*Аннотация.* В данной работе исследуется то, как механизмы, обеспечивающие работу семантического контроля, имеют свои особенности у людей с различными уровнями вербальной креативности и креативности, как дивергентного мышления. Ранее мы получили неоднозначные результаты (Фетисова, Павлова, 2022), подтверждающие связь между гибкостью семантического контроля, измеряемой методикой незаконченных предложений, и высоким уровнем креативности (дивергентным мышлением). В данной работе мы решили расширить область исследования и попробовать измерить особенность работы семантического контроля несколькими способами, а также, найти связь с различными видами креативности, а не только одним, чтобы убедиться в наличии этой связи в целом, а не только в ее частных проявлениях.

*Ключевые слова:* семантический контроль, семантическая сеть, семантика, креативность, дивергентное мышление.

Семантический контроль – способность отбирать релевантные конкретной задачи значения понятий, отделять важную информацию от второстепенной. Кроме того, он обеспечивает гибкий доступ к содержанию семантического познания в целом.

Гибкий поиск нужных значений имеет высокую важность в повседневных ситуациях, связанных с решением проблем, рассуждениями и социальным взаимодействием. Креативные идеи, вероятно, возникают в результате поиска и объединения семантического знания, однако механизмы, которые напрямую помогают порождению творческих идей, остаются неясными. Поиск креативного решения может определяться как структурой семантического знания, так и контролирующими процессами, которые обеспечивают навигацию и, особенно, эффективное извлечение. Нейроимиджинговые исследования (Gao et al., 2021) указывают, что существуют отдельный компо-

нент когнитивного контроля, работающий непосредственно с семантической информацией – семантический контроль. Его функции заключаются в возможности выборочно извлекать, манипулировать и выбирать значимую информацию в зависимости от требований контекста. Мы предположили, что эти контролируемые процессы поиска связаны с творческими способностями.

Стоит также уточнить, что концепции креативности не имеют единого значения, ее точное определение до сих пор остается темой оживленных дискуссий. В настоящее время выделяют множество видов креативности. В нашей работе, для того, чтобы охватить больше творческих способностей, мы обратились к одним из двух основных: дивергентное мышление – позволяет решать открытые проблемы, генерируя множество различных и оригинальных альтернатив или решений, принадлежащих к одним и тем же или взаимоисключающим категориям проблем; и вербальную креативность, которая связана непосредственно с беглостью и гибкостью речи. Баллы по креативности по обеим шкалам будут использоваться как континуальная переменная.

Основная гипотеза исследования: мы предполагаем, что высокие баллы по шкалам креативности будут характерны для индивидуумов с высокой гибкостью семантического контроля (и наоборот, низкие баллы по креативности – негибкий семантический контроль).

Частные гипотезы: 1) вербальная креативность будет сильнее коррелировать с вербальной методикой измерения гибкости семантического контроля. 2) Дивергентное мышление в целом будет сильнее коррелировать с задачами на семантический контроль. 3) Также, мы планируем проверить связь между двумя методиками креативности, предполагается наличие слабой, но значимой связи.

#### *План исследования*

Для измерения уровня дивергентного мышления нами будут использоваться три задачи из работы Скалицки и Кросли (Skalicky et al., 2017). Задачи представляют собой проблему открытого типа (не имеет конкретного решения), связанные с относительно бытовыми ситуациями. Мы предлагаем участникам подумать, как модернизировать детский стульчик для подросткового ребенка, как ровно разрезать резиновую трубу и как сделать так, чтобы на антенне не скапливался лед. Задача состоит в том, чтобы придумать как можно больше оригинальных идей. Каждый ответ будет оцениваться независимыми респондентами по семи критериям: беглость, гибкость, оригинальность идей, практическое применение, юмор, лингвистический стиль, использование метафор. Для измерения вербальной креативности мы будем использовать классическую задачу измерения вербальной креативности RAT (Remote Associates Test).



Гибкость семантического контроля будет измеряться тремя способами. Первый включает методику незаконченных предложений (De Long and Kutas, 2020). Ее суть заключается в оценке окончаний предложений, как верных или неверных. У нас будет 4 типа окончаний для предложений: 1) лучшее завершение (подбиралось с помощью опроса независимой выборки (N=149), пример: «Каток, который открылся в парке, посещают *дети*»; 2) редкое завершение (верное, но неочевидное окончание; также подбиралось с помощью опроса независимой выборки (N=149)), пример: «Каток, который открылся в парке, посещают по *ночам*»; 3) конгруэнтно-связанное (неверное, но окончание ассоциативно связано с подлежащим; подбирались с помощью ассоциативного словаря), пример: «Каток, который открылся в парке, посещают *коньки*» и 4) неверное завершение, пример: «Каток, который открылся в парке, посещают *стихи*».

Две другие методики взяты из работы Thompson-Schill et al. (1997). В первой методике участникам предстоит оценивать то, насколько прилагательные (слова) подходят к объектам (изображенным на картинках). С помощью отдельной независимой выборки (N>100) мы подберем подходящие прилагательные к приведенным картинкам, на которых изображены различные знакомые объекты (машина, дельфин, самолет, гитара и т. п.), всего будет предъявлено 50 картинок. К некоторым будут подобраны неверные прилагательные (например, на картинке изображена бабочка, прилагательное – «тяжелая»). Перед участниками основного исследования будет стоять задача как можно быстрее определять, верно ли подобрано прилагательное к картинке. Для контрольного условия будут отобраны картинки, которые подписаны названием объектов, которые на них нарисованы (изображение самолета подписано словом «самолет»).

Во второй методике участникам предстоит выбирать, какое из двух слов наиболее похоже по заданному измерению (цвет, функция или форма) на целевое слово, в паре со словом схожим по заданному измерению будет слово, которое ассоциативно связано с целевым. Например, мы задаем измерение «цвет», целевое слово «зубы», вместе с ним предъявляем справа слово «язык», а слева «молоко», предполагая, что участник нажимает левую клавишу, как верную (выбирая слово «молоко»), несмотря на высокую ассоциативную связь слова «зубы» со словом «язык». Контрольным условием будет служить предъявление к целевому слову ассоциативно связанного и совершенно не связанного с ним слова, задача: выбрать то, которое наиболее близко по значению к целевому слову (например, целевое «изюм», к нему в сравнение – «курага» и «ботинок», верное слово – «курага»).

В качестве выборки планируется собрать 100 испытуемых, которые будут составлять единую выборку.

В качестве планируемых результатов ожидается получить подтверждение связи креативности, как дивергентного мышления и вербальной креативностью, с особенностями работы семантического контроля. При подтверждении наших гипотез, мы можем говорить о том, что креативность может быть обусловлена работой механизмов семантического контроля в целом, а не только в их частных проявлениях, а также, в дальнейших работах можно будет манипулировать гибкостью семантического контроля, для того чтобы проверить, как эти манипуляции отразятся на ситуативной креативности (возможность временно ее повышать).

#### *Список литературы*

1. Фетисова М. Е., Павлова А. А. Взаимосвязь уровня креативности и семантического контроля // Психология познания: речевая опосредованность и категоризация в современной когнитивной науке. 2022. С. 137–140.
2. DeLong K. A., Kutas M. Comprehending surprising sentences: sensitivity of post-N400 positivities to contextual congruity and semantic relatedness // Language, Cognition and Neuroscience. 2020. V. 35. N. 8. P. 1044–1063.
3. Gao Z. et al. Distinct and common neural coding of semantic and non-semantic control demands // NeuroImage. 2021. V. 236. P. 118230.
4. Skalicky S. et al. Identifying creativity during problem solving using linguistic features // Creativity Research Journal. 2017. V. 29. N. 4. P. 343–353.
5. Thompson-Schill S. L. et al. Role of left inferior prefrontal cortex in retrieval of semantic knowledge: a reevaluation // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1997. V. 94. N. 26. P. 14792–14797.

**Влияние неосознаваемой многозначности  
на конкретность осознанного значения\***

*М. Г. Филиппова, Р. В. Чернов*

*СПбГУ, Санкт-Петербург*

*e-mail: box4fox@yandex.ru*

*Аннотация.* Реализовано исследование, посвященное проверке гипотезы о возрастании конкретности осознанного значения многозначной информации при наличии альтернативных значений, являющихся неосознанными. В качестве модели для изучения многозначной информации используются двойственные изображения. Испытуемые выполняют задачу свободной сортировки изображений, среди которых есть одно двойственное, на произвольное количество классов. Проверяется предположение, согласно которому классы, содержащие изображение с незамеченной двойственностью, будут более малочисленными, нежели классы, не содержащие двойственных изображений. Результаты эксперимента подтверждают гипотезу, согласно которой наличие неосознаваемых альтернатив является фактором, способствующим сужению диапазона эквивалентности осознанного значения.

*Ключевые слова:* двойственные изображения, неосознаваемые значения, классификация, диапазон эквивалентности, конкретизация

Исследование предназначено для проверки идеи о большей конкретности (или, другими словами, о сужении диапазона эквивалентности) осознанного значения при наличии неосознаваемых альтернатив (Аллахвердов, 2021; Филиппова, Аллаxвердов, 2020). Эта идея расширяет проблематику преимуществ и недостатков многозначной информации (ambiguity advantage and ambiguity disadvantage) (Hino, Kusunose, Lupker, 2010; Haro, Ferre, 2018). Согласно нашим предположениям, наличие неосознаваемых значений ограничивают смысл осознаваемого значения, тем самым помогая воспринимающему конкретизовать его смысл.

Задачей испытуемых в реализованном эксперименте была свободная сортировка двух наборов из 34 карточек на произвольное количество классов. В каждом наборе было одно двойственное изображение. Предполагалось, что незамеченная многозначность будет оказывать влияние на численность создаваемых испытуемыми классов: клас-

---

\* Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 22-28-01265.

сы, содержащие двойственные изображения, будут более малочисленными, нежели классы, не содержащие двойственных изображений.

*Операционлизация данной гипотезы* подразумевала два способа проверки:

1. При внутригрупповом сравнении классы с двойственным изображением будут включать меньше элементов, чем остальные классы (без двойственных изображений).

2. При межгрупповом сравнении классы с двойственными изображениями будут включать меньше элементов, чем классы с однозначными вариантами тех же самых изображений.

*Выборку* составили 92 испытуемых, студентов СПбГУ, в возрасте от 19 до 30 лет (средний возраст 23 года, 58 женщин), обладающих нормальным или скорректированным до нормы зрением. 46 испытуемых были определены в экспериментальную группу (ЭГ) и по 23 испытуемых – в две контрольные (КГ1 и КГ2).

Целевыми изображениями в ЭГ были двойственные изображения – «лебедь-кот» и «осел-тюлень» (по одному в каждом наборе), а в КГ1 и КГ2 – их однозначные аналоги («кот» и «тюлень» в КГ 1, «лебедь» и «осел» – в КГ2). Остальные карточки для трех групп испытуемых были идентичными. Такое распределение целевых изображений по группам было необходимо для сравнения особенностей классификации осознанного значения в составе неосознаваемой многозначности с однозначным вариантом того же изображения в максимально схожих условиях.

Испытуемые ЭГ после классификации обоих наборов получали уточняющий вопрос о том, какие значения двойственных изображений ими были осознаны. Если ими были осознаны оба значения какого-либо двойственного изображения, данные для этого изображения исключались из дальнейшего анализа. В результате были исключены данные четверых испытуемых, осознавших оба значения изображения «осел-тюлень», и данные девяти испытуемых, осознавших оба значения изображения «лебедь-кот».

Данные обрабатывались в программе SPSS Statistics 26.0. Распределение количества элементов в создаваемых испытуемыми классах отличалось от нормального, поэтому применялись непараметрические критерии.

По результатам эксперимента первая гипотеза не подтвердилась: количество элементов класса с двойственным изображением не имело значимых отличий от количества элементов в остальных классах ни для первого ( $W = -0,982$ ;  $p = 0,326$ ), ни для второго набора карточек ( $W = -1,282$ ;  $p = 0,200$ ). Сравнимые классы оказались слишком разнородными и неравноценными для сопоставления. Однако использование максимально приближенных друг к другу условий при межгруп-

повом сравнении позволило выявить ожидаемые согласно второй гипотезе различия. Так, для первого набора, включающего изображение «осел-тюлень», различия между тремя группами испытуемых были значимыми ( $N = 7,559$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,023$ ). При этом значимые различия обнаружены как между ЭГ и КГ1 ( $U = 338$ ;  $p = 0,045$ ), так и между ЭГ и КГ2 ( $U = 292$ ;  $p = 0,016$ ). Эти данные представлены на рис. 1.

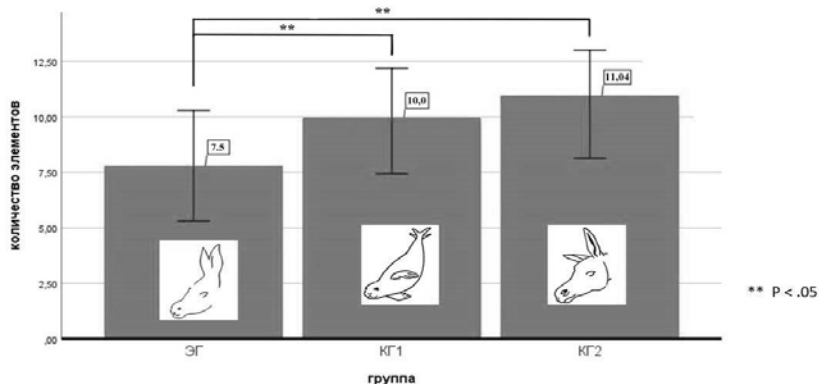


Рис. 1. Различия между экспериментальной и контрольными группами для изображения «Осел-тюлень»

Для второго набора, включающего изображение «лебедь-кот», различия между тремя группами испытуемых, также оказались значимыми ( $N = 9,465$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,009$ ). При этом между ЭГ и КГ1 – различия на уровне тенденции ( $U = 295$ ;  $p = 0,052$ ), а между ЭГ и КГ2 – значимые ( $U = 236$ ;  $p = 0,004$ ). Эти данные представлены на рис. 2.

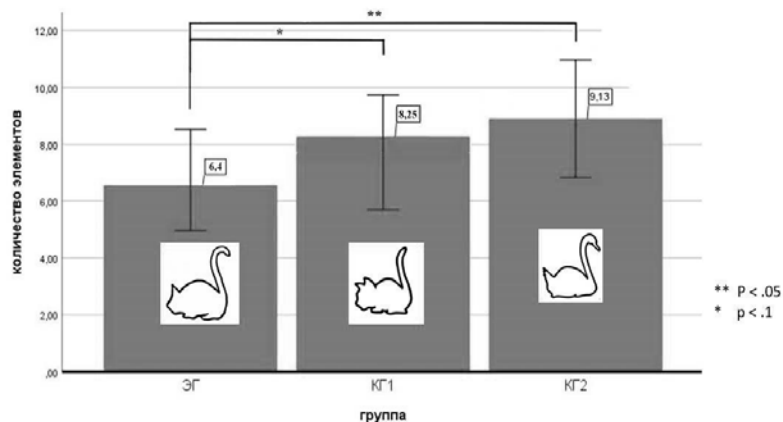


Рис. 2. Различия между экспериментальной и контрольными группами для изображения «Лебедь-кот»

Полученный результат согласуется с идеей о сужении диапазона эквивалентности осознаваемых значений многозначных стимулов при наличии неосознаваемых альтернатив. Подтверждая важную роль отвергнутых значений в процессе интерпретации смысла поступающей информации, этот результат сообщает о том, что смысл воспринимаемого задается не только осознаваемыми значениями, но и неосознаваемыми.

#### *Список литературы*

1. Аллахвердов В. М. Собрание сочинений: в 7 т. Т. 7. Таинственная прелесть сознания: Беседы о вечных проблемах или Приглашение к абсурду. СПб: Владимир Даль. 2021. 703 с.
2. Филиппова М. Г., Аллахвердов В. М. Конкретизация выбранного смысла в процессе восприятия двойственных изображений // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2020. Т. 17. № 2. С. 356–364.
3. Hino Y., Kusunose Y., Lupker S. The relatedness-of-meaning effect for ambiguous words in lexical-decision tasks: when does relatedness matter? // Canadian Journal of Experimental Psychology. 2010. V. 64. P. 180–196.
4. Haro J., Ferre P. Semantic Ambiguity: Do Multiple Meanings Inhibit or Facilitate Word Recognition? // Journal of Psycholinguistic Research. 2018. V. 47. N. 3. P. 679.

УДК 159.9

### **ИмPLICITное и эксплицитное научение в процессе управления детерминированными и вероятностными системами**

***А. Д. Фомичева, С. Н. Бурмистров***

*Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара*

*e-mail: fomar1999@mail.ru*

*Аннотация.* В современных реалиях отдаётся предпочтение методам изучения психических процессов, которые сочетают высокую внешнюю и внутреннюю валидность. Для исследования имплицитных и эксплицитных процессов научения предлагается использование комплексных и динамических систем. Данная работа содержит проект исследования, направленного на проверку гипотезы о том, что правила функционирования вероятностных систем лучше усваиваются за счёт неосознаваемых процессов, а детерминированных систем – с помощью осознаваемых процессов. Обсуждаются перспективы развития предложенного исследовательского подхода.

© Фомичева А. Д., Бурмистров С. Н., 2023

*Ключевые слова:* имплицитное научение, комплексные и динамические системы, вероятностные и детерминированные системы.

На протяжении многих лет исследователи имплицитного научения (неосознаваемого приобретения знаний о закономерностях) отдавали предпочтение методам, обладающим высокой внутренней валидностью. Использование стимульного материала и задач, не характерных для реальной жизни, позволяло выявлять эффекты имплицитного научения, «не нагруженные» опытом испытуемого. Однако современные тенденции предъявляют новые требования к методам исследования психических процессов. Существенным преимуществом стали пользоваться методы, обладающие высокой внешней валидностью при сохранении внутренней валидности (т. е. позволяющие создавать реалистичные условия при возможности контролировать факторы, как в лабораторном эксперименте). В исследованиях имплицитного научения таким методом является «управление комплексными и динамическими системами» (Greiff, Fischer, Stadler, Wüstenberg, 2014; Berry, Broadbent, 1995).

Используемая в этом методе экспериментальная задача предполагает приведение системы (выходных переменных) в целевое состояние за счёт изменения входных переменных. При этом переменные связаны между собой с помощью правил (математических уравнений) и могут изменяться как вследствие внешних воздействий, так и в соответствии с собственной внутренней динамикой.

В ранних исследованиях использовались системы, состоящие из множества переменных. Например, в эксперименте Д. Дёрнера «Лоххаузен» содержалось около 2000 переменных (Дёрнер, 1997). Недостатком таких систем стало чрезмерно большое количество связей между переменными, из-за чего разделение эффектов, вызванных воздействиями испытуемого и взаимовлиянием переменных друг на друга, оказалось затруднительным. Для устранения этого недочёта в рамках подхода MicroDYN стали разрабатываться системы с чётко заданными правилами связи входных и выходных переменных. Такая структура позволила более точно разделять изменения, вызванные внутренней динамикой системы, и результаты воздействия испытуемого (Greiff, Funke, 2009).

Однако наличие строго определённых правил делает систему полностью детерминированной, что снижает её экологичность. В реальной жизни, например, в социальном познании человек зачастую сталкивается с системами, включающими в себя подсистемы и различные случайные элементы, которые невозможно предсказать или их прогнозирование осложнено. Наличие случайных величин делает систему более вероятностной.

В ряде исследований было показано, что вероятностные закономерности успешно усваиваются посредством неосознаваемых процессов (Green, Flowers, 2003). Сознание же стремится к установлению строгих правил и отношений между объектами, что может обеспечивать его эффективность при работе с детерминированными правилами.

Настоящее исследование направлено на проверку гипотезы о том, что вероятностные правила усваиваются в большей степени имплицитно, а детерминированные – эксплицитно. Ожидается, что группа, которая будет управлять вероятностной системой, покажет меньше эксплицитных знаний в сравнении с группой, которая будет взаимодействовать с детерминированной системой. При этом эффективность выполнения задания не будет значимо различаться в зависимости от типа системы.

#### *План исследования*

Для проведения исследования будет разработана система, состоящая из двух компьютерных персонажей (подсистем) и уровня дружелюбности (УД) их отношений (интегрального показателя системы). Каждый из персонажей, представленных смайликами, имеет некоторое эмоциональное состояние. В ходе эксперимента испытуемому предлагается регулировать УД между персонажами, посылая им эмоциональные сигналы (одному за пробу), изменяющие их состояние. При этом уровень дружелюбности и состояния персонажей определяются особыми уравнениями.

Для расчёта эмоциональных состояний будут использоваться следующие уравнения:

$$1) \text{Э}1_t = \text{Э}1_{t-1} + \text{C}1_{t-2} + \text{R};$$

$$2) \text{Э}2_t = \text{Э}2_{t-1} + \text{C}2_{t-2} + \text{R}.$$

Уровень дружелюбности в обеих системах рассчитывается с помощью одной формулы:

$$\text{УД}_t = (20 - (|\text{Э}1_t - \text{ОЭ}| + |\text{Э}2_t - \text{ОЭ}|) - |\text{P}_t|) * 5.$$

Используемые обозначения:

$\text{Э}1_t$  и  $\text{Э}2_t$  – входные значения эмоционального состояния персонажа 1 и персонажа 2 соответственно в пробе  $t$  (являются целыми числами от 1 до 11);  $\text{Э}1_{t-1}$  и  $\text{Э}2_{t-1}$  – входные значения эмоциональных состояний персонажей в предыдущей пробе  $t-1$ .  $\text{C}1_{t-2}$  и  $\text{C}2_{t-2}$  – эмоциональный сигнал, направленный в пробе  $t-2$  персонажу 1 и персонажу 2 соответственно (являются целыми числами от -4 до +4);  $\text{R}$  – случайный элемент, равный  $\pm 1$ ;  $\text{УД}_t$  – входное значение уровня дружелюбности в пробе  $t$ .  $\text{ОЭ}$  – оптимальное значение эмоциональных состояний, равное 6;  $\text{P}_t$  – разница между эмоциональными состояниями персонажа 1 и персонажа 2 (входное значение пробы  $t$ ).



В вероятностной системе при расчёте эмоциональных состояний знак перед  $R$  будет определяться случайным образом. В детерминированной системе в пробах, когда персонажу 1 отправлен сигнал от 0 до +4,  $R$  будет равняться +1, в остальных случаях  $R = -1$ . У персонажа 2 состояние рассчитывается наоборот: при сигналах от 0 до +4  $R = -1$ , в остальных пробах  $R = 1$ .

Таким образом, в детерминированной системе все изменения состояний персонажей и УД подчиняются одному правилу во всех пробах. В вероятностной системе состояния персонажей определяются правилом, которое включает в себя случайный элемент, меняющийся с вероятностью 50%. В обеих системах УД достигает максимального значения, когда оба персонажа находятся в оптимальном эмоциональном состоянии ( $OЭ = 6$ ) и разница между ними равна нулю.

На этапе обучения испытуемым необходимо достичь уровня УД, равного 100% и удерживать его в таком состоянии. На тестовом этапе целевой показатель меняется на 20 %, а затем на 90 % (выбраны именно эти значения, поскольку они имеют одинаковое количество комбинаций состояний персонажей, приводящих к указанному показателю).

После основной процедуры планируется проведение постэкспериментального интервью и тестов осознанности с целью выявления эксплицитных знаний о системе. Первый тест будет направлен на выявление осознанных знаний о правилах изменения состояний персонажей. Второй тест необходим для оценки эксплицитных знаний связи состояний персонажей и уровня дружелюбности.

#### *Ожидаемые результаты*

Эффективность управления системой будет рассчитываться по величине отклонений от целевого УД. Для обработки данных планируется использовать двухфакторный дисперсионный анализ с поправкой на повторные измерения Тип системы  $\times$  Блок. Будет сравниваться эффективность групп в течение всего эксперимента. Также будет сравнено среднее количество правильных ответов в тестах осознанности. Ожидается, что эффективность управления системами не будет статистически значимо различаться между группами. Степень осознанности правил управления состояниями персонажей будет выше при управлении детерминированной системой, чем вероятностной.

#### *Выводы*

При получении результатов, подтверждающих предложенную гипотезу, можно будет говорить о том, что вероятностные правила лучше усваиваются в процессе имплицитного научения, а детерминированные закономерности в большей степени доступны для сознательной обработки. Предположительно, с целью изучения имплицитного научения предпочтительнее использовать методики, включаю-

щие вероятностные правила. В дальнейшем данную систему можно будет использовать для изучения неосознаваемых процессов, их роли в социальном познании, а также в прикладных целях (например, в тестировании персонала).

#### *Список литературы*

1. Дёрнер Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. – М.: Смысл, 1997. 243 с.
2. Berry D. C., Broadbent D. E. Implicit learning in the control of complex systems // Complex problem solving: The European perspective / US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1995. P. 131–150.
3. Green T. D., Flowers J. H. Comparison of Implicit and Explicit Learning Processes in a Probabilistic Task // Perceptual and Motor Skills. 2003. V. 97. N. 1. P. 299–314.
4. Greiff S., Fischer A., Stadler M., Wüstenberg S. Assessing complex problem-solving skills with multiple complex systems // Thinking & Reasoning. 2014. V. 21. N. 3. P. 356–382.
5. Greiff S., Funke J. Measuring complex problem solving: the Micro-DYN approach // The Transition to computer-based assessment – lessons learned from large-scale surveys and implications for testing / Scheuermann F. (ed). Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 2009. P. 157–163.

УДК 159.95

### **Проблема специфичности нейропсихологических дисфункций у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности**

***Н. А. Хохлов<sup>1</sup>, Е. В. Васюра<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup> Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии»,  
Москва*

*<sup>2</sup> МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва  
e-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru*

*Аннотация.* Проанализированы результаты нейропсихологического обследования 834 человек в возрасте 4–17 лет, из которых у 80 имелся диагноз «синдром дефицита внимания с гиперактивностью» (СДВГ). Этот диагноз встречается у мальчиков вдвое чаще, чем у девочек. При СДВГ сильнее всего снижены регуляторные функции (самый специфичный признак), адекватность отношения к обследо-

ванию, энергетическое обеспечение психической деятельности и внимание; наиболее соответствуют норме темп работы и зрительный гнозис. Также отмечается снижение школьной успеваемости. При этом не удаётся выделить особый профиль дисфункций, значимо отличающий детей с СДВГ от детей с другими расстройствами.

*Ключевые слова:* СДВГ, нейропсихологическая диагностика, детская нейропсихология, регуляторные функции, школьная успеваемость.

Психологи часто работают с детьми и подростками, имеющими диагноз «синдром дефицита внимания с гиперактивностью» (СДВГ). В научной литературе ведутся споры о том, что является первичным дефектом: сниженное внимание или гиперактивность-импульсивность. Иногда используется альтернативный термин «гиперактивное расстройство с дефицитом внимания» (ГРДВ). Противоречие отчасти снимается признанием первичности нарушения управляющих функций (Заваденко, 2019).

Обобщённая оценка распространённости СДВГ составляет 5,29 % (Polanczyk et al., 2014). Однако процент встречаемости этого диагноза в конкретной популяции сильно зависит от используемой методологии и применяемых диагностических критериев.

Нейропсихологические исследования показывают, что у детей с СДВГ отмечаются трудности программирования и избирательной регуляции произвольных действий (Семенова, Кошельков, 2008), повышенная скорость и сниженная точность внимания (Юркшат, 2013), дефицит активационных компонентов деятельности (Агрис, Ахутина, 2014). В то же время неизвестно, насколько эти дисфункции специфичны для детей с СДВГ, и можно ли по результатам нейропсихологической диагностики достоверно определить наличие или отсутствие данного расстройства.

*Цели* данной работы – описать встречаемость диагноза СДВГ в современной популяции детей и подростков; выяснить, имеется ли у учащихся с СДВГ снижение школьной успеваемости; оценить специфику состояния психических функций (показателей нейрокогнитивного развития) при наличии СДВГ.

*Выборка:* 834 человека в возрасте 4–17 лет (средний возраст –  $10 \pm 3,6$  лет), из них 294 девочки и 540 мальчиков, которые в 2014–2022 гг. по желанию родителей проходили нейропсихологическую диагностику в Центре тестирования и развития «Гуманитарные технологии» и Психологическом центре «Гальтон».

*Материалы и методы.* Оценивались состояние 4 бытовых функций (ориентация в пространстве, в собственной личности, во времени, адек-

ватность отношения к обследованию); уровень развития 14 психологических характеристик и видов ВПФ (зрительный, акустический и тактильный гнозис, слухоречевая и зрительная память, конструктивно-пространственные функции, динамический праксис, речь, мышление, внимание, регуляторные функции, темп работы, энергетическое обеспечение психической деятельности, эмоциональная сфера). 5-балльные качественные оценки возрастной сформированности психических функций подвергались процентильной стандартизации с переводом в количественную z-шкалу ( $0 \pm 1$ ). Общий уровень нейрокогнитивного развития оценивался как средняя стандартизированная оценка по всем показателям, кроме бытовых функций и эмоциональной сферы.

Для оценки успеваемости диагност просил обследуемых и их родителей назвать средние баллы по всем предметам за время обучения школьника в 1–4 классах и с 5 класса по настоящий момент. Также проводился анализ тетрадей и дневника школьника для уточнения названных отметок.

*Результаты.* Были выделены 4 группы испытуемых: I – не обследовались у невролога или психиатра (23 %), II – обследовались и признаны здоровыми (42 %), III – поставлен диагноз СДВГ (9 %), IV – поставлен другой неврологический или психиатрический диагноз (26 %). В группу III вошли 80 человек, из которых у 20 диагноз СДВГ был под вопросом. Распространённость СДВГ среди обследованных неврологом или психиатром испытуемых составила от 9 % до 12 %; среди детей с неврологическим или психиатрическим диагнозом – от 20 % до 27 %. СДВГ оказался самым распространённым диагнозом, но только в 37% случаев этот диагноз был единственным. Встречаемость СДВГ по всей выборке среди мальчиков составила 12 %, среди девочек – 5 % (разница в 2,4 раза,  $\varphi = 0,113$ ,  $p = 0,001$ ); в группах III и IV среди мальчиков – 31 %, среди девочек – 17 % (разница в 1,8 раз,  $\varphi = 0,142$ ,  $p = 0,014$ ).

Чаще всего диагноз СДВГ был поставлен врачом районной поликлиники по итогам одного приёма. Иногда врач даже не видел ребёнка, опрашивая его родителей без проведения дополнительных обследований. В диагностических заключениях распространены формулировки: СДВГ, СДВ, гиперактивность, дефицит внимания, реже – ГРДВ; часто без кода по Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10). Также могли использоваться немедицинские формулировки, отсутствующие в классификаторах, например: «рассеянное внимание, близко к гиперактивности, но не гиперактивность», «возбудимость, элементы гиперактивности», «возможно формирование СДВГ», «нарушения внимания».

Анализ школьной успеваемости показал, что в 1–4 классах средний балл учащихся с СДВГ составляет  $3,96 \pm 0,42$ , а учащихся без СДВГ –

4,18 ± 0,45 (U = 10982, p < 0,001). В 5–11 классах средний балл учащихся с СДВГ составляет 3,67 ± 0,45, без СДВГ – 3,88 ± 0,45 (U = 2836, p = 0,026). При анализе стандартизированных переменных размер эффекта (d-Коэна) равен 0,49 и 0,48, соответственно. Вместе с тем у детей с другим неврологическим или психиатрическим диагнозом успеваемость также снижена. В 1–4 классах она составляет 4,05 ± 0,45, в 5–11 классах – 3,78 ± 0,43. Различия между группами III и IV незначимы в обоих случаях, в том числе при сравнении стандартизированных переменных с помощью t-критерия Стьюдента.

Получен нейропсихологический профиль развития детей с СДВГ (по возрастанию z-оценок): регуляторные функции (-0,302), адекватность отношения к обследованию (-0,227), энергетическое обеспечение психической деятельности (-0,218), внимание (-0,189), слухоречевая память (-0,183), эмоциональная сфера (-0,182), тактильный гнозис (-0,159), речь (-0,101), акустический гнозис (-0,094), ориентация в пространстве (-0,091), ориентация в собственной личности (-0,078), зрительная память (-0,058), конструктивно-пространственные функции (-0,027), мышление (-0,025), ориентация во времени (-0,014), динамический праксис (-0,013), темп работы (0,046), зрительный гнозис (0,07). Общий уровень нейрокогнитивного развития составляет -0,238.

По сравнению с остальными дети с СДВГ характеризуются снижением адекватности отношения к обследованию (t = 2,511, d = 0,33, p = 0,014), внимания (t = 2,043, d = 0,24, p = 0,041), энергетического обеспечения психической деятельности (t = 2,386, d = 0,29, p = 0,017), тактильного гнозиса (t = 2,142, d = 0,26, p = 0,033) и регуляторных функций (t = 3,769, d = 0,44, p < 0,001). С учётом поправки Холма на множественные сравнения статистическая значимость имеет место лишь в последнем случае. По уровню развития большинства психических функций группа III находится между группами IV и II, а наилучшее нейрокогнитивное развитие отмечается в группе I. При сравнении групп III и IV значимые различия сохраняются только по регуляторным функциям (t = 2,821, d = 0,37, p < 0,005).

Хотя наличие СДВГ и снижение регуляторных функций статистически связаны ( $\varphi = 0,11$ , p = 0,002), эта связь асимметрична. Среди детей с СДВГ снижение (сырой балл ниже 3 из 5) регуляторных функций отмечается у 77 %, а у детей без СДВГ – у 59 %. Среди детей со снижением регуляторных функций диагноз СДВГ имеется у 12 %, а у детей без снижения регуляторных функций – у 6 %. Для анализа возможности прогнозировать СДВГ по результатам нейропсихологической диагностики была построена модель логистической регрессии, включающая в качестве предикторов 18 диагностических показателей. Мак-

симальная общая эффективность модели составила 87 %, но её чувствительность равна 21 %, а специфичность – 95 %. При уравнивании чувствительности и специфичности общая эффективность модели снизилась до 65 %.

*Выводы.* Среди обследованных неврологом или психиатром детей, проходивших нейропсихологическую диагностику, диагноз СДВГ имеется у 6,8 % девочек и 15,3 % мальчиков. Часто врачи не исключают сопутствующие расстройства и другие причины, которыми можно было бы объяснить наблюдаемые симптомы. Почти в 2/3 случаев вместе с СДВГ поставлен другой диагноз.

Успеваемость школьников с СДВГ снижена по сравнению с остальными детьми и подростками. Однако по степени этого снижения они не отличаются от школьников с другими психическими и/или неврологическими расстройствами.

Нейропсихологическая диагностика выявляет у детей с СДВГ умеренное снижение большинства психических функций и общего уровня нейрокогнитивного развития. Наиболее специфичный признак СДВГ – недоразвитие регуляторных функций, встречающееся примерно в 1,4 раза чаще, чем при других расстройствах. Тем не менее этого недостаточно, чтобы выделить у детей с СДВГ особый профиль нейрокогнитивных дисфункций. Проще предсказать отсутствие СДВГ, чем его наличие.

Перспектива будущих исследований состоит в более дифференцированном изучении регуляторных функций. Предполагается, что снижение одних компонентов произвольной регуляции может быть специфичнее для СДВГ, чем снижение других.

#### *Список литературы*

1. Агрис А. Р., Ахутина Т. В. Регуляция активности у детей с трудностями обучения по данным нейропсихологического обследования // Национальный психологический журнал. 2014. №. 4 (16). С. 64–78.
2. Заваденко Н. Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт. 2019. 274 с.
3. Семенова О. А., Кошельков Д. А. Особенности произвольной регуляции деятельности у детей 5-6 лет с признаками дефицита внимания и гиперактивности // Новые исследования. 2008. Т. 1. №. 17. С. 21–38.
4. Юркшат К. Ф. Психологическая диагностика проявлений синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у младших подростков // Вестник университета. 2013. № 19. С. 307–310.

5. Polanczyk G. V. et al. ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis // International Journal of Epidemiology. 2014. V. 43. N. 2. P. 434–442.

УДК 159.953.5

### **Анализ механизмов эффекта сложного шрифта на запоминание информации у школьников**

**Э. С. Цигеман<sup>1</sup>, М. В. Лиханов<sup>1</sup>, Ю. В. Ковас<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> НИУ «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Голдсмитс, Лондон

e-mail: etsigeman@hse.ru

*Аннотация.* На сегодняшний день существует три основных теории о механизмах эффекта сложного шрифта на запоминание информации: теория компенсаторной обработки, метакогнитивная теория и теория отличия (distinctiveness). Здесь приведены результаты экспериментального исследования, проверяющего механизмы этого эффекта у школьников. Результаты указывают, что сложный шрифт является метакогнитивным сигналом, приводящим к более точным субъективным суждениям о запоминании, однако это не приводит к более глубокой обработке и долговременному запоминанию информации из текста.

*Ключевые слова:* disfluency effect, judgements of learning, запоминание.

Использование сложного (например, рукописного) шрифта было предложено как простой способ улучшения долговременного запоминания (Alter и др., 2007). На данный момент предложено три конкурирующие теории о механизмах этого эффекта. Одной из центральных является теория компенсаторной обработки (Mulligan, 1996), согласно которой сложный шрифт активирует дополнительные когнитивные ресурсы, что приводит к улучшению запоминания. Другое теоретическое объяснение эффекта – метакогнитивное – предполагает, что трудности при чтении материалов служат метакогнитивным сигналом о их сложности для понимания и запоминания (Alter и др., 2007). Сигнал активирует более точные суждения об обучении (Judgements of learning) – субъективные оценки запоминания, которые затем приводят к приложению дополнительных когнитивных усилий для запо-

минания (Pieger, Mengelkamp, Bannert, 2016). Еще одно теоретическое объяснение предполагает, что эффект сложных шрифтов возникает в результате их явного внешнего отличия от обычных (*distinctiveness*), что привлекает внимание и приводит к лучшему запоминанию (Wetzler, Pyke, Werner, 2021).

#### *Процедура эксперимента*

Основная цель исследования: выяснить, какой из механизмов лучше объясняет эффект сложных шрифтов на запоминание информации из текста. Для этого проверяются следующие гипотезы:

1. Если верна теория компенсаторной обработки, то сложный шрифт приведет к большему количеству правильных ответов на открытые вопросы, требующие глубокой семантической обработки, а не на вопросы с выбором варианта ответа, основанные на перцептивной памяти.

2. Если верна метакогнитивная теория, то сложный шрифт приведет к более высокой корреляции между объективным запоминанием и самооценкой запоминания, чем простой шрифт.

3. Если верна теория отличия, то эффект сложного шрифта проявится только при условии одновременного предъявления сложных и простых шрифтов.

Для анализа этих механизмов проведено двухэтапное экспериментальное исследование. На Этапе 1 участникам предлагался текст о выдуманных существах. Текст был представлен в одном из условий: сложный шрифт (Monotype Corsiva); простой шрифт (Times New Roman); смешанное условие (текст в Times New Roman с выделением частей с помощью Monotype Corsiva). Текст сопровождался одной из инструкций, одна из которых предупреждала о последующей проверке запоминания информации из текста, а другая – не предупреждала, формируя высокое или низкое ожидание теста.

Проверка запоминания включала 10 вопросов с выбором варианта ответа и 10 открытых вопросов. После этого участникам предлагали ответить на вопросы о субъективном запоминании информации из текста: как хорошо участникам удалось запомнить текст и на сколько вопросов по тексту им удалось ответить верно. Этап 2 эксперимента проводился через 2 недели и заключался в повторном ответе на вопросы об информации из текста.

В эксперименте приняли участие 202 ученика начальной и средней школы (110 девочек; Ср. возраст=10.13, Станд. отклон.=1.81) из общеобразовательных школ. Участники были разделены на 6 экспериментальных групп: 3 (Шрифт: простой, сложный, смешанный) x 2 (Ожидание теста: высокое, низкое) по 31-35 человек. Размер групп сократился до 15–18 человек в группе на Этапе 2.



Проведен дисперсионный анализ с 2 факторами повторных измерений: Время (немедленная/отложенная проверка запоминания) и Тип вопроса (с вариантами ответа/открытые) и двумя межсубъектными факторами: Ожидание теста (низкое/высокое) и Шрифт (простой/сложный/смешанный). В качестве ковариат в модель добавлены возраст, кратковременная вербальная память и тестовая тревожность участников.

Результаты анализа указывают на отсутствие главного эффекта Шрифта, а также отсутствие взаимодействия Шрифта с другими переменными в модели (все  $p > .05$ ). Этот результат свидетельствует, что ни сложный шрифт, ни смешение шрифтов не вызывают компенсаторной обработки и не привлекают внимание учащихся. Таким образом, мы не обнаружили эффекта сложного шрифта на запоминание, что согласуется с результатами недавнего мета-анализа (Xie, Zhou, Liu, 2018).

Также проведён корреляционный анализ между объективным запоминанием информации и самооценками запоминания в разных экспериментальных группах. Значимые корреляции обнаружены в группе смешанного шрифта ( $r = .44-52, p < .05$ ) и в группе сложного шрифта ( $r = .61-70, p < .001$ ), но не в группе простого шрифта. Этот результат может свидетельствовать, что сложный шрифт действительно является метакогнитивным сигналом, приводящим к более точным суждениям об обучении, однако это не обязательно приводит к более глубокой обработке и долговременному запоминанию.

#### *Список литературы*

1. Alter A. L., Oppenheimer D. M., Epley N., Eyre R. N. Overcoming intuition: Metacognitive difficulty activates analytic reasoning // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2007. V. 136. N. 4. P. 569–576.
2. Mulligan N. W. The effects of perceptual interference at encoding on implicit memory, explicit memory, and memory for source // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1996. V. 22. N. 5. P. 1067–1087.
3. Pieger E., Mengelkamp C., Bannert M. Metacognitive judgments and disfluency – Does disfluency lead to more accurate judgments, better control, and better performance? // *Learning and Instruction*. 2016. V. 44. P. 31–40.
4. Wetzler E. L., Pyke A. A., Werner A. Sans Forgetica is Not the “Font” of Knowledge: Disfluent Fonts are Not Always Desirable Difficulties // *SAGE Open*. 2021. V. 11. N. 4. P. 21582440211056624.
5. Xie H., Zhou Z., Liu Q. Null Effects of Perceptual Disfluency on Learning Outcomes in a Text-Based Educational Context: A Meta-analysis // *Educational Psychology Review*. 2018. V. 30. N. 3. P. 745–771.

## **Решение протоорудийных задач на подтягивание приманки при помощи выскальзывающей веревки серыми воронами\***

**М. А. Чеплакова, К. Н. Кубенко, А. А. Смирнова**

*Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва*

*e-mail: mair.biol@gmail.com*

*Аннотация.* Протоорудийную задачу на подтягивание приманки при помощи выскальзывающей веревки используют для исследования способности животных к кооперации. Однако неизвестно, понимают ли они ее структуру. Использование комплекса таких задач показало, что серые вороны не справляются с ними спонтанно, однако могут научиться их решению. При этом обучение приводило скорее к формированию ассоциаций между совершением определенных действий и получением приманки, а не к пониманию структуры этих задач.

*Ключевые слова:* наглядно-действенное мышление, протоорудийные задачи, понимание причинно-следственных отношений, серые вороны.

Комплексные сравнительно-психологические исследования когнитивных процессов позволяют выявить и изучить универсальные механизмы, лежащие в основе высших когнитивных функций у человека и животных. При сравнительных исследованиях когнитивных способностей животных важно оценивать механизмы, обуславливающие решение тех или иных экспериментальных задач. Как правило, встает вопрос, формируются ли в результате обучения лишь условно-рефлекторные ассоциации, которые применимы только к данной конкретной ситуации. С другой стороны, обучение может инициировать более сложные когнитивные процессы, приводящие к пониманию структуры экспериментальной задачи и лежащих в ее основе причинно-следственных связей, что позволяет справляться с любыми новыми ее вариантами. В связи с этим важна разработка комплексов экспериментальных задач, позволяющих выяснить, вносит ли мышление вклад в их решение, или же положительный результат достигается за счет более простых ассоциативных механизмов.

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00364).

Для исследования наглядно-действенного мышления животных используют так называемые протоорудийные задачи, в которых орудие заранее совмещено или соединено с приманкой. Ранее мы обнаружили, что некоторые серые воробны (*Corvus cornix L.*) и обыкновенные вороны (*Corvus corax L.*) способны спонтанно, т. е. без длительного обучения, справиться со сложными вариантами протоорудийных задач на подтягивание приманки при помощи веревки (Багоцкая и др., 2010). Важно отметить, что орудийная деятельность не входит в видоспецифический репертуар поведения этих птиц, т. е. не является врожденной.

Один из вариантов протоорудийных задач используют для исследования способности животных к кооперации. За последние годы эту методику применили для исследования способности к кооперации у шимпанзе, макак, дельфинов, слонов, собак, волков, гиен, выдр, дикобразов, грачей, жако, воронов, кеа и синегорлых ара (например, Heaney et al., 2017; Martin et al., 2021; Truax et al., 2022). В этих исследованиях для того, чтобы добыть приманку, оба животных должны одновременно подтянуть за два конца веревки, пропущенной через крепеж в подносе; если же за веревку тянет одно животное, то она выскользывает из крепежа. При обсуждении результатов таких экспериментов, а именно возможности намеренной кооперации как альтернативы обучению координации действий без понимания роли партнера, по нашему мнению, важно знать, понимают ли животные структуру самой протоорудийной задачи. Ответа на последний вопрос пока нет – перед тестом на кооперацию животных обучают добывать приманку, подтягивая её за оба конца веревки одновременно. Нам известен лишь один случай, когда эту задачу применяли для исследования наглядно-действенного мышления животных (Новоселова, 2001). Шимпанзе не справились с ней спонтанно, но могли обучиться ее решению.

В связи с этим целью нашей работы была оценка способности серых ворон понимать структуру нового комплекса протоорудийных задач на подтягивание приманки при помощи выскользывающей веревки.

Для этого исследования мы отобрали ворон, способных справиться со сложным вариантом классической протоорудийной задачи, в котором приманка размещена напротив конца пустой веревки. Ни одна из отобранных нами пяти ворон не справилась с первым новым тестом – задачей на подтягивание подноса с приманкой при помощи веревки с ограничителем. Через петли на подносе была пропущена веревка, к одному из концов которой был привязан объект (далее – ограничитель), который не давал веревке выскользнуть из петель. В каждой из 30 тестовых проб использовали новый ограничитель. Ни одна из пяти птиц с этой задачей не справилась. Поэтому

далее мы обучили птиц ее решению. В качестве ограничителя использовали узел. Для достижения критерия обученности (9 правильных выборов в 10 последовательных пробах) птицам потребовалось от 18 до 95 проб. Далее воронам повторно предъявили тест с 30 типами ограничителей. Две вороны из пяти достоверно чаще выбирали конец веревки без ограничителя: в 25 ( $p=0,00003$ ) и 21 ( $p=0,008$ ) пробах соответственно. Еще две птицы справились с этим тестом после дополнительного обучения с тремя новыми ограничителями. Для достижения критерия обученности (20 правильных выборов в 24 последовательных пробах) при использовании этих трех новых ограничителей им потребовалось 420 и 453 проб. В тесте с 30 типами ограничителей эти птицы выбирали «правильный» конец веревки в 23 ( $p=0,0007$ ) и 19 ( $p=0,049$ ) пробах соответственно.

Ни одна из ворон не справилась со следующим тестом, в котором ограничителя не было – поднос можно было подтянуть только за два конца веревки одновременно. Двух птиц удалось обучить решению этой задачи за 150 и 152 пробы (критерий обученности – 9 правильных выборов в 10 последовательных пробах).

Для того чтобы выяснить, поняли ли птицы в результате обучения структуру этой задачи, провели заключительный тест с дополнительной короткой веревкой, не соединенной с подносом и размещенной параллельно концам длинной. В этой ситуации для того чтобы подтянуть поднос нужно было выбрать концы длинной (пропущенной через петли) веревки. Однако вороны нашли неожиданный для нас способ решения этой задачи – они тянули одновременно за все три конца. Одна из птиц сделала это в 4, а другая – в 21 пробе из 30.

Анализ остальных проб показал, что вороны чаще выбирали два конца “правильной” длинной веревки в тех пробах, в которых эти концы находились рядом друг с другом, но не тогда, когда дополнительная веревка располагалась между ними.

Таким образом, мы не обнаружили у ворон способности спонтанно справиться с задачами на подтягивание приманки при помощи выскальзывающей веревки, однако птицы обучались их решению. Мы выяснили, что обучение приводило скорее к формированию ассоциаций между совершением определенных действий и получением приманки, чем к пониманию структуры этих задач. Успешному решению новых вариантов задач способствовало обучение с разными типами объектов-ограничителей.

#### *Список литературы*

1. Багоцкая М. С., Смирнова А. А., Зорина З. А. Сравнительное исследование способности врановых птиц к решению задачи на добы-

вание подвешенной приманки // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2010. Т. 60. № 3. С. 321–329.

2. Новоселова С. Л. Развитие интеллектуальной основы деятельности приматов. М.: МПСИ, 2001. 288 с.

3. Martin J., Koski S., Bugnyar T., Jaeggi A., Massen J. Prosociality, social tolerance and partner choice facilitate mutually beneficial cooperation in common marmosets, *Callithrix jacchus* // Animal Behaviour. 2021. V. 173. P. 115–136.

4. Truax J., Vonk J., Vincent J., Bell K. Teamwork Makes the String Work: A Pilot Test of the Loose String Task with African Crested Porcupines (*Hystrix cristata*) // Journal of Zoological and Botanical Gardens. 2022. V. 3. N. 3. P. 448–462.

5. Heaney M., Gray R., Taylor A. Keas Perform Similarly to Chimpanzees and Elephants when Solving Collaborative Tasks // PloS one. 2017. V. 12. N. 2. P. 169–799.

УДК 159.9

## **Роль контролируемых процессов в решении мыслительных задач (на примере задачи «4 точки»)**

***О. А. Чугунова, Н. И. Логинов***

*РАНХиГС, Москва*

*e-mail: chugunova.olga.177@yandex.ru*

*Аннотация.* В настоящее время наиболее доминирующей моделью решения мыслительных задач выступает гибридная модель, предложенная М. Оллингером. Применительно к задачам типа «9 точек» и «4 точки» данная модель в основном используется для оценки «общего эффекта» решения, в то время как вопрос о соотношении контролируемых и автоматических процессов остается вне учета экспериментаторов. Здесь обсуждаются результаты эмпирического исследования роли контролируемых процессов, задействованных в решении мыслительных задач типа «9 точек» и «4 точки», полученные с помощью метода рассуждения вслух и последующего анализа вербальных протоколов.

*Ключевые слова:* контролируемые процессы, решение задач, задача «4 точки», мыслительные процессы, метод рассуждения вслух.

В когнитивной психологии существует несколько моделей решения мыслительных задач. В последнее время наиболее доминирующей стала гибридная модель М. Оллингера, которая сочетает в себе

© Чугунова О. А., Логинов Н. И., 2023

теорию задачного пространства и теорию изменения репрезентации (Öllinger et al., 2014). Согласно этой модели, в процессе решения можно выделить 2 последовательно протекающих этапа (разделенных состоянием тупика), на каждом из которых решатель сталкивается с определенной сложностью: до тупика и после тупика. Данная модель не раз использовалась при изучении процесса решения задач типа «9 точек» и «4 точки». Однако, как правило, в таких исследованиях в фокусе внимания оказывался лишь «общий эффект», проявляющийся в итоговом решении (правильном или неправильном) и таких его дополнительных характеристиках, как время, количество попыток, наличие подсказок, ошибки и т. д. (Chronicle et al., 2001). Зачастую также оценивались различные моторные проявления решателей: например, движения рук (Логинов и др., 2017). Таким образом, в исследовательской литературе до сих пор не поднимался вопрос о соотношении контролируемых и автоматических процессов, особенно на разных этапах решения. Мы считаем необходимым применение идей «двухпроцессных теорий» к решению задач типа «9 точек» и «4 точки», поскольку такие данные могут позволить сделать исчерпывающие выводы о том, какие целенаправленные стратегии использует решатель для мониторинга, направления и оценки своей умственной активности в процессе решения задачи.

#### *Выборка*

В качестве испытуемых выступили 44 студента ИОН РАНХиГС в возрасте от 18 до 23 лет. В дальнейшем 10 испытуемых были исключены из исследования в связи с тем, что им не удалось правильно решить задачу за отведенное время. Таким образом, дальнейшей обработке подверглись данные 34 испытуемых ( $M = 20,1$ ;  $SD = 1,4$ ; 76,5 % женщин).

#### *Материал*

При проведении исследования использовалась мыслительная задача «4 точки», а также тест интеллекта Амтхауэра, позволяющий оценить вербальные способности (Туник, 2009).

#### *Гипотезы*

Основная гипотеза исследования: на разных этапах решения задачи «4 точки» (в соответствии с гибридной моделью М. Оллингера) в зависимости от источника сложности испытуемые будут вербализовать протекание разных контролируемых процессов. Так, на первом этапе решения (до тупика) испытуемые будут чаще, чем на втором (после тупика), произносить высказывания из категории «соотношение линий и точек», которая соответствует эвристике максимизации (стремлению соединить одной линией как можно больше точек для того, чтобы приблизиться к решению). А на втором этапе реше-

ния испытуемые будут чаще, чем на первом этапе, озвучивать содержание категории «нахождение формы / фигуры», которую можно рассматривать как вариант эвристики, помогающий уменьшить количество потенциально возможных конфигураций линий.

Частная гипотеза: уровень вербального интеллекта позволяет предсказать степень вербализации контролируемых процессов.

### *Процедура*

Изначально нами было проведено пилотажное исследование, в ходе которого мы выясняли, что озвучивают испытуемые при решении мыслительной задачи «4 точки». Затем на основе полученных данных мы разработали критерии для отбора единиц и категорий наблюдения. В наш протокол вошли 7 категорий: «соотношение линий и точек», «нахождение формы / фигуры», «механика рисования линий», «оценка полученного результата», «условия задачи», «состояние тупика» и «остальное».

Затем каждый испытуемый в индивидуальном порядке решал задачу «4 точки» при использовании метода рассуждения вслух (Ericsson, Simon, 1993). На решение отводилось 15 минут и неограниченное количество попыток. Условие предъявлялось на листе бумаги А4. Каждый лист соответствовал одной попытке. К комплекту также прилагалась ручка для рисования.

После успешного решения задачи или по истечении 15 минут каждому испытуемому был предъявлен тест интеллекта Амтхауэра.

### *Результаты*

В результате исследования удалось установить, что испытуемые действительно значимо чаще вербализируют содержание категории «соотношение линий и точек» на первом этапе решения задачи «4 точки» ( $W=200$ ,  $p=0,013$ ). Однако аналогичной закономерности для категории «нахождение формы / фигуры» (только для 2-го этапа решения) выявлено не было ( $W=188,5$ ,  $p=0,113$ ). Таким образом, основная гипотеза подтвердилась лишь частично. Это в свою очередь может быть обусловлено неполнотой вербальных протоколов: в силу необходимости дополнительного перевода образного содержания в вербальное, могли возникать многочисленные помехи, которые мешали испытуемым своевременно отчитываться о своем мышлении.

Также в ходе исследования не удалось обнаружить связи между уровнем вербального интеллекта и степенью вербализации выделенных категорий ( $r=0,003$ ,  $p=0,987$ ). Таким образом, частная гипотеза не подтвердилась. Такие результаты могут быть обусловлены спецификой задачи «4 точки»: она скорее направлена на пространственное мышление, что может накладывать дополнительные ограничения на процесс вербализации.

В формате эксплораторного анализа мы также решили проверить вопрос о существовании различий между успешными и неуспешными решателями по вербализации различных категорий, а также определить, какая из выделенных нами категорий обладает наибольшей частотностью вне зависимости от этапа решения задачи у успешных и неуспешных решателей. Так, нам удалось обнаружить различия в категориях «состояние тупика» ( $W=41.5$ ,  $p<0,001$ ) и «механика рисования линий» ( $W=255.5$ ,  $p=0,017$ ) у успешных и неуспешных решателей: последние значительно больше выражали сомнения по поводу решаемости задачи и при этом меньше рассуждали о том, как именно рисовать линии. Однако, нам также удалось установить, что наиболее вербализуемой категорией вне зависимости от этапа решения как у успешных, так и неуспешных решателей, является категория «механика рисования линий». Это значит, что удельный вес обнаруженных контролируемых процессов составляют рассуждения о том, откуда начинать рисовать линию и куда ее вести.

#### *Вывод*

Таким образом, в результате проведенного исследования была впервые предпринята попытка переноса идей «двухпроцессных теорий» на решение мыслительных задач типа «9 точек» и «4 точки» с использованием метода рассуждения вслух. Нам удалось определить, чем представлены контролируемые процессы в задаче «4 точки» и как они отличаются между собой на разных этапах решения. Нами было обнаружено преобладание такой категории анализа как «соотношение линий и точек» на первом этапе решения. В ходе исследования мы также установили отсутствие связи между уровнем вербального интеллекта и степенью вербализации различных категорий. Однако вопрос о роли контролируемых процессов в решении мыслительных задач типа «9 точек» и «4 точки» должен стать предметом дальнейшего изучения.

#### *Список литературы*

1. Chronicle E. P., Ormerod T. C., MacGregor J. N. When Insight Just Won't Come: The Failure of Visual Cues in the Nine-Dot Problem // The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2001. P. 903–919.
2. Ericsson K. A., Simon H. A. Protocol Analysis: Verbal Reports as Data // A Bradford Book, London: The MIT Press. 1993.
3. Öllinger M., Jones G., Knoblich G. The dynamics of search, impasse, and representational change provide a coherent explanation of difficulty in the nine-dot problem // Psychological research. 2014. V. 78. N. 2. P. 266–275.



4. Логинов Н. И., Спиридонов В. Ф., Мезенцев О. А. Движения в структуре решения инсайтных задач (на материале задачи 9 точек) // Вестник РУДН. 2017. № 2. С. 201–212.

5. Туник Е.Е. Тест интеллекта Амтхауэра. Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2009. 96 с.

УДК 159.9

### **Психофизиологические механизмы внешней и внутренней речи у людей с дефектами дикции**

***О. В. Шевалдова, А. В. Вартанов***

*МГУ им. Ломоносова, Москва*

*e-mail: shevaldovaolga@yandex.ru*

*Аннотация.* В последние годы отмечается увеличение количества пациентов с когнитивным дефицитом и нарушениями речевого развития (Макаров, 2017). Механизмы умеренных и легких нарушений речи детерминированы дискоординацией процессов возбуждения и торможения определенных структур головного мозга (Разинькова, 2019). В настоящее время нет полного системного представления о мозговых механизмах, связи биоэлектрической активности головного мозга с характером речевого дефекта, особенностями внутренней речи и восприятия. Цель настоящего исследования – на основе локализации по данным ЭЭГ выявить систему активности и функциональной связности 41 структуры, включая все подкорковые образования, а также области коры, тем или иным образом вовлеченных в процесс внутреннего проговаривания и восприятия у людей с дефектами дикции.

*Ключевые слова:* внутреннее проговаривание, внутренняя речь, вызванные потенциалы, функциональная связность.

#### *Методика*

*Испытуемые:* 11 человек, трое из них с ротацизмом.

*Оборудование:* Программа BrainSys (BrainWin), Presentation, электроэнцефалограф «Нейро-КМ».

*Стимулы:* Ракета, р'акета, библиотека, курьер, ограда.

*Процедура эксперимента:* Стимулы предъявлялись в случайном порядке через наушники. Начало проговаривания испытуемым стимулов вслух, а затем “про себя” задавалось специальными сигналами. Во время эксперимента испытуемый находился с закрытыми глазами.

*Анализ данных:* Пространственная локализация проводилась с помощью нового способа определения локализации мозговой активности «виртуально вживленный электрод» (разработчик А. В. Вартанов, метод находится в стадии патентования в РФ).

*Результаты:* На основе локализации ЭЭГ активности была осуществлена процедура усреднения вызванного потенциала для двух групп испытуемых по всем предъявленным словам. Выявлены тонкие изменения биоэлектрической активности в различных структурах головного мозга.

Например, на рис. 1 представлен ВП, локализуемый в цингулярной коре (G. Cingulate); видны достоверные различия на интервале 300-400 мс.

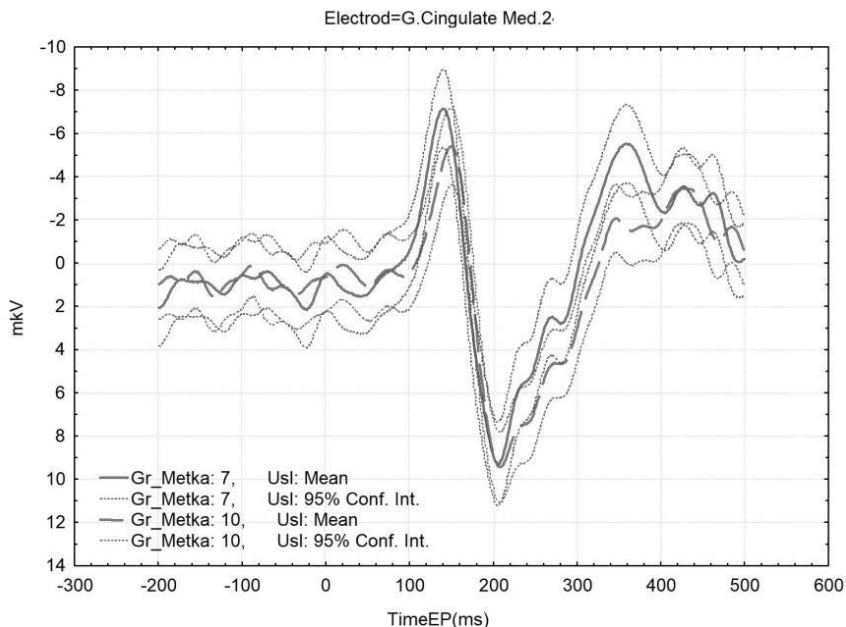


Рис. 1. ВП для слова 'ракета', произнесенному диктором с ротацизмом (Метка: 10, красный пунктир) и нормально (Метка: 7, синяя сплошная линия) для группы нормы. Мелким пунктиром представлены соответствующие 95 % доверительные интервалы

Также на основе полученных результатов были построены сопоставительные ориентированные графы связности исследованных мозговых структур.

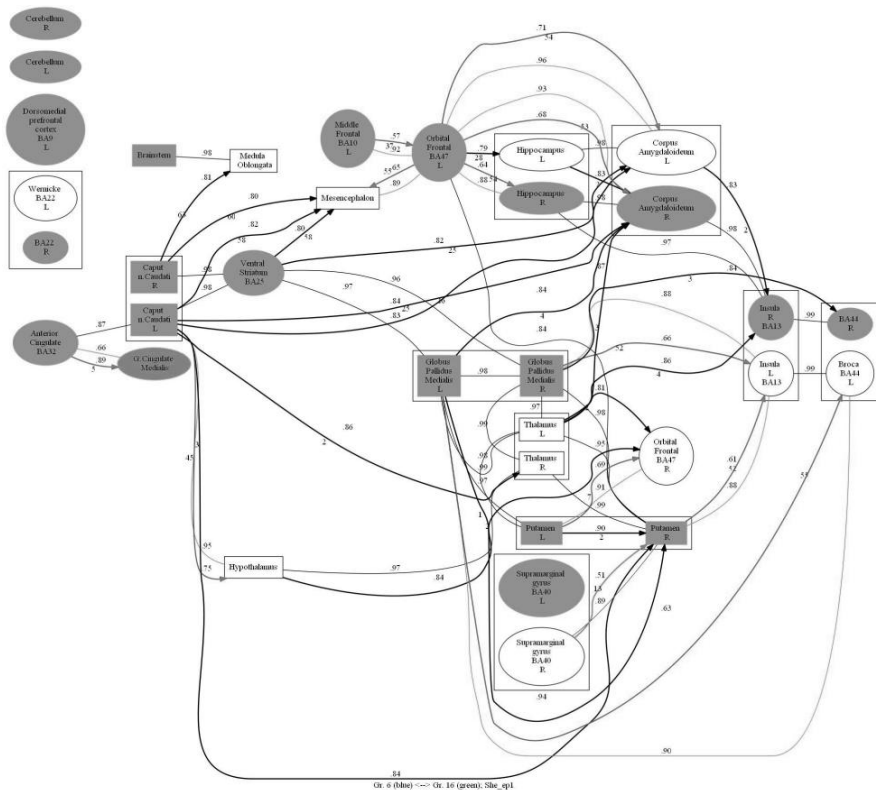


Рис. 2. Синими линиями показаны связи для группы нормы, а зелеными – для группы с ротацизмом; черными - связи, которые одинаковы для обеих групп. Соответствующие коэффициенты корреляции подписаны над линиями. Линии со стрелками отмечают причинные связи (запаздывание ответа во второй структуре по отношению к первой, соответствующие цифры задержки в мс подписаны под линиями. Структуры, отмеченные синим, отмечают большую амплитуду ВП в группе нормы по сравнению с группой с ротацизмом

### Выводы

- Показано, что процессы речепроизводства, в частности проговаривание во внутреннем плане (мысленное повторение), характеризуются системой и последовательностью активации определенных зон мозга и зависят от наличия или отсутствия у человека дефектов дикции во внешней речи.
- Обнаружено наличие более сильных связей между различными структурами мозга, в том числе с моторной зоной Брока, при повторе-

нии слов “про себя” испытуемыми с артикуляторно – фонетической дислалией (ротацизмом).

– Показано, что кроме классических речевых зон существуют зоны, которые дополнительно обеспечивают внутреннюю речь: бледный шар, хвостатое ядро, скорлупа, миндалевидное тело, цингулярная кора, островковая доля.

#### *Список литературы*

1. Макаров И. В., Емелина Д. А. Нарушения речевого развития у детей // Социальная и клиническая психиатрия. 2017. Т. 27. №. 4. С. 101–105.

2. Разинькова Н. С. и др. Современные аспекты диагностики расстройств речевого развития у детей // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2019. №. 4 (72). С. 129–131.

УДК 159.9

### **Влияние валентности эмоционального состояния на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями**

***А. А. Шестакова, Н. И. Логинов***

*РАНХиГС, Москва*

*e-mail: a.shesstakova@gmail.com*

*Аннотация.* Ментальные модели представляют собой систему тематически связанных убеждений о явлениях окружающего мира, которые могут в различной степени противоречить друг другу, провоцируя возникновение когнитивного конфликта. О его наличии свидетельствует стабильный экспериментальный результат: увеличение времени реакции при оценке на истинность неконгруэнтных утверждений, содержание которых является конфликтным с точки зрения различных ментальных моделей, по сравнению с реакцией на конгруэнтные утверждения. Однако несмотря на то, что существует достаточное количество экспериментальных данных, свидетельствующих о влиянии эмоционального состояния (ЭС) на разрешение когнитивного конфликта, в области ментальных моделей вопрос о влиянии этого фактора остается открытым. В данном исследовании обсуждаются результаты эмпирического исследования влияния валентности ЭС на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями.

*Ключевые слова:* ментальные модели, валентность эмоционального состояния, когнитивный конфликт, когнитивный контроль, индукция эмоций.

Среди современных направлений исследований когнитивной психологии можно отдельно выделить изучение ментальных моделей или систем тематически связанных убеждений о явлениях окружающего мира (Chi, 2008). Более того, в дальнейших исследованиях было показано, что наивные модели (составленные на основе жизненного опыта), интерферируют с действующими научными моделями (Shtulman, Valcarcel, 2012). В настоящее время существует особый тренд в изучении подобной интерференции с помощью различных экспериментальных методик, базирующихся на анализе времени реакций. Одна из самых распространенных экспериментальных процедур, предполагающая подобный анализ, включает в себя этап с предъ-явлением некоторого количества утверждений, которые испытуемым необходимо оценить на правильность. Так, исследования показывают, что время оценки неконгруэнтных утверждений, вызывающих когнитивный конфликт между моделями, увеличивается по сравнению с временем оценки конгруэнтных утверждений (Shtulman, Valcarcel, 2012). Впоследствии, воспроизведя ту же экспериментальную процедуру, эффект удалось обнаружить и в том случае, если испытуемые были представителями различных возрастных групп или являлись экспертами по тем темам, на основе которых были составлены утверждения (Shtulman, Harrington, 2016). Таким образом, исследователями было проверено несколько возможных факторов, влияющих на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями: возраст и экспертность.

Тем не менее, в области изучения когнитивного конфликта существуют экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что эмоциональное состояние (ЭС) может оказывать влияние на разрешение когнитивного конфликта, в частности, из-за усиления/ослабления функций когнитивного контроля. Так, например, отрицательные эмоции облегчают разрешение когнитивного конфликта, за счет усиления функций когнитивного контроля, положительные же, наоборот, осложняют за счет ослабления его функций (Fröber, Dreisbach, 2016). На основе этих данных, в нашем исследовании мы и выдвинули предположение о том, что подобный эффект будет наблюдаться и в случае когнитивного конфликта между ментальными моделями.

### *План эксперимента*

Теоретическая гипотеза: валентность эмоционального состояния влияет на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями.

Экспериментальные гипотезы:

1) Точность оценки неконгруэнтных утверждений как верных/неверных у респондентов, находящихся в отрицательном эмоциональном состоянии, будет выше, чем у респондентов, находящихся в положительном или нейтральном эмоциональных состояниях.

2) Время оценки неконгруэнтных утверждений как верных/неверных у респондентов, находящихся в отрицательном эмоциональном состоянии, будет меньше, чем у респондентов, находящихся в положительном или нейтральном эмоциональных состояниях.

В нашем исследовании был воспроизведен оригинальный эксперимент Штульмана и Валькарела (Shtulman, Valcarcel, 2012) с предъявлением конгруэнтных/неконгруэнтных утверждений, переведённых на русский язык, с добавлением этапа индукцирования и поддержания целевого ЭС с помощью видео- и аудиоматериалов. Для анализа эффективности индукции целевого ЭС мы также использовали опросник ЭмоС-15, который позволяет оценить эмоциональное состояние испытуемого по трем шкалам: «Положительный аффект с высокой активацией» (соответствует положительному ЭС), «Отрицательный аффект с низкой активацией» (соответствует отрицательному ЭС), «Напряжение» (Люсин, 2019). Все экспериментальные процедуры проводились в онлайн формате с использованием Google-форм и платформы «Pavlovia».

Выборка состояла из 76 человек в возрасте от 18 до 22 лет ( $M = 20,05$ ;  $SD = 2,09$ ; 72 % женщин). Все испытуемые случайным образом были поделены на три группы, в каждой из которых индукцировалось определенное эмоциональное состояние: Группа 1 – нейтральное эмоциональное состояние (26 человек); Группа 2 – положительное эмоциональное состояние (25 человек); Группа 3 – отрицательное эмоциональное состояние (25 человек).

Для анализа эффективности индукции целевого ЭС был использован t-критерий Вилкоксона. Результаты показали, что индукция всех целевых ЭС оказалась успешной. Были обнаружены статистически значимые различия для необходимых шкал ЭМОС-15 по всем трем группам испытуемых ( $p < 0,05$ ).

**Результат применения t-критерия Вилкоксона для оценки  
эффективности индукции целевого эмоционального состояния**

Шкала опросника ЭмоС- 15	Группа 1 (нейтральное ЭС)		Группа 2 (положительное ЭС)		Группа 3 (отрицательное ЭС)	
	t Вилкоксона	p	t Вилкоксона	p	t Вилкоксона	p
“Положительный аффект с высокой активацией”	929,500	0,107	620,000	0,011	2227,000	0,003
“Отрицательный аффект с низкой активацией”	1036,000	< .001	1409,500	< .001	318,000	< .001
“Напряжение”	1916,500	< .001	1500,500	< .001	1311,500	0,675

Для проверки выдвинутых гипотез было произведено два двух-факторных дисперсионных анализ с повторными измерениями для каждой зависимой переменной (точность и время оценки утверждений как правильных/неправильных). Так, статистически значимых различий между точностью и временем ответов у трех групп испытуемых, находящихся в нейтральном, положительном или отрицательных состояниях, обнаружено не было ( $p > 0,05$ ). Таким образом, ни одна из выдвинутых нами эмпирических гипотез не подтвердилась, следовательно, не подтвердилась и теоретическая гипотеза – нам не удалось обнаружить влияния валентности ЭС на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями.

Однако стоит отметить тот факт, что в обоих случаях были обнаружены статистически значимые различия для другого фактора – тип утверждения (переменная «точность»  $F(1; 72) = 858,77$ ,  $p < ,001$ ; переменная «время оценки»  $F(1; 72) = 77,97$ ,  $p < ,001$ ). То есть, вне зависимости от ЭС, испытуемые точнее и быстрее оценивали конгруэнтные утверждения по сравнению с неконгруэнтными. Таким образом, полученный нами результат полностью согласуется с результатами оригинального исследованием Штульмана и Валькарселя (Shtulman, Valcarcel, 2012).

*Вывод*

Наше исследование было посвящено изучению влияния валентности ЭС на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями. Мы предполагали, что испытуемые, пребывающие в различном ЭС: нейтральном, положительном или отрицательном, по-разному будут справляться с задачей как можно быстрее

оценить неконгруэнтное утверждение, вызывающее когнитивный конфликт, как верное/неверное. Однако наша гипотеза не была подтверждена, так как мы не обнаружили статистически значимых различий между группами с различным индуцированным ЭС: вне зависимости от текущего эмоционального состояния, испытуемые точнее и быстрее оценивали конгруэнтные утверждения как верные/неверные, по сравнению с неконгруэнтными. Тем не менее, учитывая определённые ограничения экспериментальной процедуры, вопрос о влиянии эмоциональной валентности на легкость разрешения когнитивного конфликта между ментальными моделями должен стать предметом дальнейшего исследования.

#### *Список литературы*

1. Люсин Д. В. Эмос-15: самоотчётная методика для измерения ядерного аффекта // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 5. С. 97–106.
2. Chi M. T. H. Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift // International handbook of research on conceptual change. 2008. V. 61. P. 82.
3. Fröber K., Dreisbach G. How performance (non-) contingent reward modulates cognitive control // Acta Psychologica. 2016. V. 168. P. 65–77.
4. Shtulman A., Harrington K. Tensions between science and intuition across the lifespan // Topics in cognitive science. 2016. V. 8. N. 1. P. 118–137.
5. Shtulman A., Valcarcel J. Scientific knowledge suppresses but does not supplant earlier intuitions // Cognition. 2012. V. 124. N. 2. P. 209–215.

УДК 159.9

### **Глазодвигательные корреляты системы рабочей памяти при чтении**

***П. И. Широкова***

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: pishirokova@edu.hse.ru*

*Аннотация.* Многочисленные исследования в области окулометрии показывают, что движения глаз человека отражают информацию о процессах восприятия, механизмов внимания и порождения языка. Например, существует ряд параметров, влияющих на глазодвигательные параметры при чтении, такие как частотность, предиктивность, длина слова и др. Хотя большое внимание в литературе уделялось исследованию процессов чтения «про себя», в данном исследовании будет



рассмотрено влияние лексических и когнитивных параметров на чтение вслух. Здесь обсуждается план исследования влияния индивидуальных особенностей испытуемого (объем рабочей памяти) и лексических параметров (длина слова и позиция в предложении) в процессе двойственной задачи: чтения вслух и запоминания целевых слов.

*Ключевые слова:* рабочая память, айтрекинг, чтение, психолингвистика.

Движения глаз человека при чтении широко изучаются психолингвистами многие десятилетия. За это время большое внимание уделялось влиянию лексических параметров (например, частотность, предиктивность и длина слова) на процессы чтения (Ehrlich, Rayner, 1981). Некоторые работы также демонстрируют корреляцию между движениями глаз и когнитивными процессами во время обработки визуальных стимулов (Rayner, 2009). На основании таких исследований были выдвинуты гипотезы о влиянии некоторых когнитивных функций на движения глаз при чтении (Luke et al., 2018). На данный момент насчитывается ограниченное количество работ, посвященных роли когнитивных функций (например, объема рабочей памяти) на движения глаз в процессе чтения и запоминания слов. Данное исследование разработано для восполнения этого пробела.

Рабочая память (РП) – это система ограниченного объема, которая включает в себе функции хранения и обработки информации. Объем РП играет ключевую роль в разных повседневных задачах. Например, она влияет на понимание прочитанного текста, так как читателям необходимо не только помнить предыдущие фрагменты текста, но и обрабатывать новую информацию. В свою очередь, объем РП зависит от способности человека распределять ресурсы РП между хранением обработанной информации и решением дополнительных задач (например, запоминанием слов в процессе чтения). Для измерения объема РП используются различные вербальные и визуально-пространственные тесты.

#### *План эксперимента*

Основная гипотеза исследования: эффективность чтения коррелирует с объемом РП, лексическими параметрами запоминаемых слов и глазодвигательными параметрами.

Частная гипотеза: глазодвигательные параметры при чтении зависят от сложности предъявляемой задачи (более низкие результаты теста на понимание прочитанного при необходимости запоминания слов).

Испытуемым предлагается выполнить четыре различные задачи. Первый блок задач включает в себя два теста *n-back* на определение объема РП: визуально-пространственный и вербальный тесты. Эти

методики позволят определить объем РП испытуемых и включить эти результаты для дальнейшего анализа. Во второй блок задач входит два эксперимента. Первый эксперимент заключается в чтении вслух отдельных предложений из Русского Корпуса Предложений (Laurinavichyute et al., 2018), разработанных для айтрекинговых исследований. Во время эксперимента испытуемым предъявляются вопросы на понимание прочитанного. Второй эксперимент включает в себя две задачи: испытуемые читают вслух отдельные предложения, взятые из Национального Корпуса Русского Языка, а также запоминают целевые слова, которые варьируются по длине и позиции в предложении. В этом эксперименте также измеряется объем РП. Во время эксперимента им также будут предложены вопросы на понимание прочитанного. Таким образом, будет проанализировано влияние объема РП испытуемых, глазодвигательных параметров во время прохождения разных экспериментов, а также лексических характеристик целевых слов на эффективность чтения.

В качестве выборки планируется собрать 40 испытуемых, каждый из которых будет проходить все перечисленные выше эксперименты.

В результате данного исследования планируется получить следующие данные: меньшее количество длинных фиксаций и более длинные саккады у испытуемых с большим объемом РП, увеличение длины фиксаций на целевых словах при необходимости их запоминания, более низкие результаты теста на понимание прочитанного при необходимости запоминания слов, сильная корреляция между полученными результатами *n-back* тестов по определению объема РП и тестом с чтением предложений вслух, а также более длинные фиксации на целевых словах в начале и конце предложения и отсутствие более длинных фиксаций на длинных словах. Таким образом, полученные данные могут свидетельствовать о влиянии объема РП, лексических и глазодвигательных параметров на эффективность чтения вслух в русском языке.

#### *Список литературы*

1. Ehrlich S. E., Rayner K. Contextual effects on word perception and eye movements during reading // *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*. 1981. V. 20. N. 6. P. 641–655.
2. Laurinavichyute A. K., Sekerina I. A., Alexeeva S. Russian Sentence Corpus: Benchmark measures of eye movements in reading in Russian // *Behavior Research Methods*. 2019. V. 51. P. 1161–1178.
3. Luke S. G., Darowski E. S., Gale S. D. Predicting eye-movement characteristics across multiple tasks from working memory and executive control // *Memory & Cognition*. 2018. V. 46. N. 5. P. 826–839.

4. Rayner K. Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2009. V. 62. N. 8. P. 1457–1506.

УДК 159.9

## **Влияние уровня сложности моторной задачи на оценку коротких временных интервалов**

***А. Н. Шишунова***

*Институт общественных наук РАНХиГС, Москва  
e-mail: styushan1@mail.ru*

*Аннотация.* Сенсомоторные действия тесно связаны с восприятием времени, составляя основу для моделирования и выполнения различных ежедневных движений. В рамках модели пейсмейкера моторики может оказывать влияние на оценку времени двумя разнонаправленными способами: регулируя распределение внимания или повышая уровень активности. На сегодняшний день существуют экспериментальные доказательства обоих эффектов. В настоящей работе обсуждается план эмпирического исследования влияния выполнения моторных задач различной сложности на оценку коротких временных стимулов.

*Ключевые слова:* восприятие времени, модель пейсмейкера, воплощенное познание.

Линия работ, посвященных восприятию времени, а в особенности направление исследований, рассматривающих влияние моторики на восприятие времени, до сих пор остается неразвитой и труды в этой области единичны. Однако редкие исследования показывают, что восприятие времени тесно связано с двигательной системой и является необходимым условием для осуществления сенсомоторных действий: от координации активации отдельных мышц до программирования сложных последовательностей действий.

Моторика может влиять на интервальную оценку двумя различными способами в рамках теоретической модели пейсмейкера: 1) увеличивая скорость пейсмейкера из-за физиологических эффектов (Kroger-Costa et al., 2013); 2) уменьшая количества внимания, направленного на оценку времени, и, как следствие, замедляя работу внутренних часов (Yokosaka et al., 2015). Существуют эмпирические подтверждения как первого, так и второго эффекта, механизмы, управ-

ляющие пейсмейкером все еще до конца не изучены вследствие противоречивых эмпирических данных.

Нашей *целью* стоит проверить, что оказывает большее влияние на оценку коротких временных интервалов: распределение внимания или общая активация?

В настоящей работе мы учитываем не рассмотренные коллегами данной области возможности, а также недостатки нашего предыдущего исследовательского плана. Так, было принято решение упрощения многоуровневого факторного плана до однофакторного.

*Теоретическая гипотеза:* увеличение сложности моторной задачи приводит к расширению субъективного времени

Согласно модели пейсмейкера восприятие времени зависит от двух переменных: общей активации субъекта и внимания, направленного на течение времени. При увеличении уровня активации количество импульсов, выдаваемых ритмовыводителем увеличивается, что расширяет субъективное время. Повышение уровня сложности моторной задачи повышает и уровень активации, что должно приводить к переоценке воспринимаемых интервалов.

В случае, если на работу пейсмейкера большее влияние оказывают процессы внимания, субъективное время будет сжиматься, и предъявляемые интервалы будут недооцениваться.

*Экспериментальные гипотезы:*

1. В условии выполнения простой моторной задачи вероятность классификации короткого временного интервала как «длинного» выше по сравнению с условием отсутствия моторной задачи.

2. В условии выполнения сложной моторной задачи вероятность классификации короткого временного интервала как «длинного» выше по сравнению с условием выполнения простой моторной задачи.

Далее описана процедура планируемого эксперимента.

В ходе тренировочной фазы испытуемым предъявляются эталонные визуальные стимулы в виде черного квадрата на белом фоне на интервалы 400 мс и 1600 мс с целью заучивания их длительностей. Стимул каждой длительности предъявляется по 5 раз в рандомизированном порядке.

Выборка будет разделена на три экспериментальные группы в соответствии с тремя уровнями независимой переменной: отсутствие моторной задачи; простая моторная задача; сложная моторная задача.

Зависимая переменная – субъективная оценка коротких временных интервалов. Операционализацией выступает соотношение экспериментальных интервалов с эталонными и их классификация методом бисекции на более близкие к длинному или короткому эталонному промежутку.

Сложность моторной задачи операционализируется необходимостью в координации синхронных движений двух ног. Простая моторная задача представлена ритмичным постукиванием одной ногой, сложная задача – ритмичным постукиванием двумя ногами. Скоординированные двусторонние движения ног приводят к значительно большей активации областей мозга по сравнению с односторонними нагрузками и даже большей, чем простое суммирование активаций при движении каждой конечностью отдельно (Noble et al., 2014).

Во время экспериментального этапа на экране предъядвляется визуальный стимул на 7 различных длительностей: 400 мс, 600 мс, 800 мс, 1000 мс, 1200 мс, 1400 мс и 1600 мс, каждая длительность предъядвляется по 10 раз. Перед каждой новой пробой – маска длительностью 1 с. Порядок предъядвления стимулов выстраивается с помощью позиционного уравнивания. В течение всего экспериментального блока испытуемый выполняет моторную задачу, соответствующую его экспериментальной группе. Основная задача испытуемого – после предъядвления каждого стимула классифицировать время его предъядвления как более близкое к длинному или короткому эталонному интервалу. С целью исключения побочной переменной в виде интерференции моторных действий от выполнения моторной задачи и от нажатия на клавиши ответы даются вербально и записываются экспериментатором, а также на диктофон для исключения ошибочных записей. Планируется собрать выборку в размере 180 человек, по 60 человек на каждую экспериментальную группу.

В качестве наиболее ожидаемого результата мы видим повышение вероятности классификации экспериментального интервала как более длинного с увеличением уровня сложности дополнительной моторной задачи. В случае подтверждения нашей гипотезы появится возможность уточнить механизм работы пейсмейкера как системы оценки времени и сделать выводы касательно явления воплощенного времени и влияния моторики на его оценку.

#### *Список литературы*

1. Kroger-Costa A., Machado A., Santos J. A. Effects of motion on time perception // Behavioural processes. 2013. V. 95. P. 50–59.
2. Noble J. W., Eng J. J., Boyd L. A. Bilateral motor tasks involve more brain regions and higher neural activation than unilateral tasks: an fMRI study // Experimental brain research. 2014. V. 232. N. 9. P. 2785–2795.
3. Yokosaka T. et al. Apparent time interval of visual stimuli is compressed during fast hand movement // PloS one. 2015. V. 10. N. 4. P. e0124901.

## **Взаимодействие информации о семантических и перцептивных признаках при категориальном научении\***

**Т. С. Шкуренко, А. А. Котов**

*НИУ «Высшая школа экономики», Москва*

*e-mail: tsshkurenko@gmail.com*

*Аннотация.* Стандартные эксперименты с использованием искусственных категорий обычно содержат задачу на формирование простых перцептивных правил. Однако в реальной жизни в основе категорий может быть информация не только о перцептивных, но и семантических признаках. В настоящем исследовании проверялось, как происходит научение искусственным категориям, включающим в себя оба типа информации. Предполагалось, что называемость перцептивных признаков и типичность семантических категорий будут играть ключевую роль в определении правила категоризации. Результаты не подтвердили данную гипотезу: оказалось, что типичность или называемость не определяют выбор информации, перцептивной или семантической, для формирования правила категоризации.

*Ключевые слова:* категориальное научение, семантика, перцептивные признаки, вербальная интерференция.

Существуют два теоретических подхода к изучению категориального научения. Первый подход рассматривает научение как создание перцептивных правил, часто в форме искусственных категорий. Второй рассматривает научение как создание новых семантических знаний на основе ранее усвоенной информации в определённом контексте. В литературе по научению эти два подхода почти не объединяются несмотря на то, что оба описывают общие закономерности научения (Deng, Sloutsky, 2019). Целью настоящего исследования было проверить, как взаимодействуют семантическая и перцептивная информация в научении новым категориям. Мы создали новую экспериментальную задачу, на основе исследования Голдуотера и коллег (Goldwater et al., 2018). Участникам нашего эксперимента необходимо было научиться отличать одну категорию от другой, при этом категориальное правило могло быть выведено на основе как перцептивной информации, так и семантиче-

---

\* Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 20-013-00698.

ской. В данной задаче участникам показывались поочередно изображения животных. В качестве семантической информации выступала принадлежность животных к группе диких или домашних, а в качестве перцептивной – окраска частей тела, при этом релевантным признаком был цвет головы. Мы выделили два фактора, которые могут влиять на предпочтение правила по типу информации: легкость называемости цветов и степень типичности животных.

Исследования показывают, что высокая называемость частей объектов улучшает научение категориям (Zettersten, Lupyan, 2020). Мы предположили, что называемость перцептивных признаков может приводить к предпочтению научения на основе перцептивного правила, а типичность примеров – предпочтению на основе семантического правила. В случае высокой называемости и типичности, можно было ожидать нахождение обоих типов правил (взаимодействие).

#### *Методика*

*Испытуемые.* В исследовании приняли участие 82 человека от 16 до 44 лет ( $M = 20$ ,  $SD = 6$ ).

*Материал и процедура.* Участники были случайным образом распределены на четыре группы по условиям: типичные животные и легко называемые цвета, типичные животные и сложно называемые цвета, нетипичные животные и легко называемые цвета, нетипичные животные и сложно называемые цвета. Типичность животных была выявлена в ходе вспомогательного этапа исследования с помощью опросника на русскоговорящей выборке. Называемость цветов определялась на основе предыдущего исследования (Романчева, 2021).

Эксперимент состоял из двух этапов – научение и тест. На этапе научения участникам по очереди в случайном порядке предъявлялись изображения животных. Участникам нужно было определить, к какой категории относится каждое из них, нажав на соответствующую клавишу. После каждой пробы на экране появлялась обратная связь – действительно ли это изображение относится к выбранной категории или нет. После этого следовала тестовая часть. Участникам также продолжали предъявлять изображения для классификации, но уже без обратной связи. На этом этапе предъявлялись несколько изображений из этапа научения, а также новые изображения. Для каждого животного было создано по одному изображению с перекрестными признаками (перцептивные признаки из категории А у животных из семантической категории Б, и наоборот) для определения выбранного правила категоризации. Также для оценки научения семантическому правилу была создана группа тестовых изображений, в которых для каждого животного был заменён цвет головы на новый, чтобы нельзя было ориентироваться на этот перцептивный признак, только на семантический.

Для измерения овладения перцептивным правилом были созданы изображения другой семантической группы – насекомых, но с тем же принципом окраски, что и у млекопитающих, чтобы убрать из категории семантический признак принадлежности к диким или домашним. Все изображения предъявлялись в случайном порядке.

Таким образом наш экспериментальный план был межсубъектный, с двумя независимыми переменными – типичность группы животных и легкость называемости в окраске их частей. Зависимыми переменными были успешность научения и успешность выполнения тестовых заданий.

#### *Результаты и обсуждение*

Научение. Участники в целом научались новым правилам категоризации, поскольку они демонстрировали более успешное научение во втором блоке научения, по сравнению с первым ( $F(1) = 92.3, p < .001$ ). Также в условиях с низкой называемостью неожиданно успешность научения была выше, чем в условиях с высокой ( $F(1) = 5.6, p = .02$ ). Было обнаружено взаимодействие блока научения, называемости и типичности ( $F = 3.9, p = .05$ ), наилучший результат показали участники, которые учились категориям с высоко типичными семантическими примерами и сложно называемыми перцептивными признаками.

Тест. При оценке успешности выполнения тестовых заданий оба фактора (называемость и типичность) не оказали влияние на успешность категоризации тестовых примеров. Также не было найдено значимого влияния взаимодействия этих факторов. Для примеров только с семантическими и только с перцептивными стимулами, а также для базовых примеров успешность ответов была выше 0.5 по всем условиям ( $p < 0.05$ ). При этом успешность категоризации примеров с заменой признака не была отлична от нуля. Участники по стратегиям научения в целом разделились на три группы: 1) те, кто научился только семантическому правилу; 2) те, кто научился только перцептивному правилу; 3) те, кто не научился ни одному из правил. При разбиении выборки на эти три группы различий по распределению их численности между экспериментальными условиями не было найдено. То есть участники чаще всего учились одному из правил, однако использование того или иного правила не зависело от условий ни по называемости, ни по типичности.

Таким образом наши гипотезы не подтвердились: сформированные участниками стратегии научения не зависели от условий научения. Часть испытуемых ориентировались при научении на информацию о перцептивных признаках, а часть на информацию о семантических. Не было участников, которые бы заметили информацию о двух типах правил: семантическую и перцептивную одновременно. Кроме



того, обнаруженный нами более высокий уровень успешности научения на примерах с трудно называемыми цветами противоречит предыдущим исследованиям, ведь в них было показано, что высокая называемость частей объектов повышает успешность (Zettersten, Lupyаn, 2020). В докладе планируется дать оценку полученных результатов и выдвинуть возможные объяснения, а также показать перспективность используемого метода с сочетанием разного типа информации при научении.

#### *Список литературы*

1. Романчева Н. И. Взаимодействие категориальной репрезентации и легкости названия частей объектов при запоминании: дипломная работа. М. 2021. 51 с.
2. Goldwater M. B., Don H. J., Krusche M. J. F., Livesey E. J. Relational discovery in category learning // *Journal of Experimental Psychology*. 2018. V. 147. N. 1. P. 1–35.
3. Sloutsky V. M., Deng W. Categories, concepts, and conceptual development // *Language, cognition and neuroscience*. 2019. V. 34. N. 10. C. 1284–1297.
4. Zettersten M., Lupyаn G. Finding categories through words: More nameable features improve category learning // *Cognition*. 2020. N. 196. C. 104135–104135.

УДК 159.9

### **Уровень развития метакогнитивных способностей как коррелят точности детекции инсайтного решения\***

***Т. В. Шумилов, А. В. Чистопольская***  
*ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль*  
*e-mail: shum.timotheo@gmail.ru*

*Аннотация.* В современных исследованиях инсайта всё чаще прослеживается тенденция к учёту при определении наличия инсайта в ходе решения мыслительных задач субъективных оценок решателей (в противопоставление к опоре на формальную структуру задачи). Тем не менее, такой субъекто-ориентированный подход вызывает ряд затруднений. В частности, кажется, что важным аспектом

---

\* Исследование выполнено в рамках Программы развития ЯрГУ, номер проекта P2-GL2-2022.

при субъективном определении наличия инсайта в ходе решения задач является учёт индивидуальных особенностей решателя.

Здесь приводятся результаты эмпирического исследования взаимосвязи выраженности метакогнитивных способностей решателя (рефлексивности, склонности к вербализации, эмоционального интеллекта) и точности детекции инсайтности решения. Была выявлена положительная взаимосвязь между этими метакогнитивными способностями и субъективной точностью детекции инсайтного решения.

*Ключевые слова:* детекция инсайтного решения, метакогнитивные способности, рефлексивность, склонность к вербализации, эмоциональный интеллект.

Инсайт представляет собой внезапное и очевидно правильное решение задачи, процесс поиска решения при этом может сопровождаться субъективным тупиком. При этом решатели, как правило, не осознают и не могут описать процессы, позволяющие выйти из тупика и достичь решения (Bowden et al., 2005). Выход из тупика сопровождается сменой первоначальной неверной репрезентации задачи на новую, позволяющую найти верное решение.

Для субъективной оценки наличия инсайта в ходе решения задач сейчас часто используют постэкспериментальные опросники. Опросник оценки инсайтности решения А. Данек и Дж. Уайли (Danek, Wiley, 2017) является наиболее распространённым на данный момент и включает следующие шкалы: Удовольствие, Удивление, Внезапность, Облегчение, Уверенность, Драйв. Также помимо опросников, использующих оценки инсайтности по вербальным шкалам, существуют методики, направленные на выявление характера динамики решения задачи. Примером такой невербальной методики является методика, представленная в работе В. Ф. Спиридонова и коллег (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021). Решателю необходимо выбрать из 4 графиков, представляющих динамику решения задачи (непрерывное инсайтное решение, дискретное инсайтное решение, непрерывное алгоритмизированное решение и дискретное алгоритмизированное решение) тот, который в наибольшей степени отражает динамику его решения.

Уход от отождествления характера решения с формальной структурой задачи к учёту субъективных оценок решателей тем не менее ставит перед исследователями инсайта важный методологический вопрос: насколько точно решатели могут отчитаться о наличии у них инсайта в процессе решения задачи? Кажется, что индивидуальные характеристики решателя могут играть важную роль в точности определения им своего решения как инсайтного. Исследования мета-

когнитивных способностей решателей часто проводились в фокусе анализа успешности решения инсайтных задач (например, Hattori et al., 2011; Kiyokawa, Nakazawa, 2006). Однако исследования связи точности детекции инсайта и уровня развитости метакогнитивных способностей практически не представлены.

В частности, для детекции инсайта представляется важным выраженность способности человека к пониманию определения инсайт-ного решения. Часто экспериментатор предоставляет вербальное определение инсайта, и оценка инсайтности решения зависит в том числе и от того, насколько хорошо испытуемый понял определение. В то же время, при использовании вербальных самоотчётных методик, точность детекции инсайтности своего решения будет зависеть от *склонности к вербализации* у испытуемого. При этом, кажется, что в случае невербальной оценки наличия инсайта в ходе решения задачи (например, при оценке характера динамики решения задачи) выраженность склонности к вербализации не будет являться значимым коррелятом точности детекции инсайта.

Другим не менее важным фактором точности детекции инсайтности решения будет являться способность испытуемого понимать свои эмоции и ощущения – *эмоциональный интеллект* – для того, чтобы он мог дать экспериментатору отчёт о том, испытал ли он те переживания, которые являются маркерами инсайта (например, удивление от найденного решения или азарт в предвкушении следующей задачи), исходя из предложенного определения или критериев, заложенных в шкалы различных опросников.

Ещё одной важной для детекции инсайтного решения способностью является *рефлексивность*. Если вышеуказанные метакогнитивные способности больше отвечают за то, чтобы обнаружить инсайт, высокий уровень рефлексивности предположительно положительно связан со способностью испытуемого сопоставить свои переживания с условным «эталонным» инсайтным решением и отчитаться о том, испытал ли он инсайт в ходе решения задачи.

Цель данного исследования – выявить взаимосвязь между уровнем развитости метакогнитивных способностей решателя (рефлексивности, эмоционального интеллекта, склонности к вербализации), метрикой оценки инсайтности (вербальной и невербальной) и точностью детекции инсайтного решения.

#### *Гипотезы:*

1. Уровень развитости метакогнитивных способностей (склонности к вербализации, эмоционального интеллекта, рефлексивности) положительно коррелирует с точностью оценок инсайтности решения задач.

2. Уровень склонности к вербализации положительно коррелирует с точностью оценок инсайтности решения задач по вербальным шкалам.

3. Уровень развитости склонности к вербализации не коррелирует с точностью оценок инсайтности решения задач по невербальным шкалам.

#### *Процедура исследования*

Испытуемым предлагалось в электронном виде заполнить опросники, направленные на выявление уровня выраженности у них: рефлексивности (А. В. Карпов), склонности к вербализации (Н. Н. Мехтиханова), эмоционального интеллекта (Мэйер–Сэловей–Карузо в русскоязычной адаптации Е. А. Сергиенко и И. И. Ветровой). В частности, анализировались секции теста эмоционального интеллекта, диагностирующие степень понимания и анализа эмоций. На очном этапе каждый испытуемый решал по 6 формально инсайтных задач. В качестве таковых использовался русскоязычный вариант шести задач, которые по мнению Р. Вейсберга в большинстве случаев сопровождаются чисто инсайтным решением (pure insight) и требуют пере-структурирования элементов задачи для её решения (Weisberg, 1996). На решение каждой задачи отводилось 5 минут. После решения каждой задачи испытуемые фиксировали ответ, оценивали наличие инсайта в ходе решения, а также оценивали инсайтность своего решения по невербальной или вербальной метрике. Особенности решения 3-х из этих задач испытуемым необходимо оценить по невербальной метрике оценки инсайтности, представленной графиками, показывающим динамику решения задачи (каждый график оценивался от 0 до 100 в зависимости от того, насколько он отражал динамику решения конкретной задачи), а ещё 3 – по вербальной, представленной шкалами опросника А. Данек (каждая шкала также оценивалась от 0 до 100)

Для анализа результатов было подсчитано: процент задач, которые каждый испытуемый субъективно оценил как решённые инсайтно; среднее значение инсайтности для каждого испытуемого по вербальным шкалам; среднее значение инсайтности по невербальным шкалам; баллы по опросникам, направленным на выявление метакогнитивных способностей для каждого испытуемого.

*Выборку* составили 55 человек (3 мужчины, 1 человек предпочёл не указывать), возрастом от 17 до 21 года ( $M = 18.45$ ,  $SD = 0.96$ ).

Статистическая обработка результатов исследования показала следующее:

1) Склонность к вербализации положительно коррелирует с оценками инсайтности по следующим вербальным шкалам: Удоволь-

ствии ( $r = 0.39, p < 0.01$ ), Внезапность ( $r = 0.28, p < 0.05$ ), Облегчение ( $r = 0.38, p < 0.01$ ), Уверенность ( $r = 0.33, p < 0.01$ ), Драйв ( $r = 0.58, p < 0.001$ ). Значимых корреляций между склонностью к вербализации и оценкам по невербальным шкалам оценки инсайтности не наблюдалось.

2) Уровень эмоционального интеллекта положительно коррелирует со следующими вербальными шкалами оценки инсайтности: Внезапность ( $r = 0.28, p < 0.01$ ), Драйв ( $r = 0.23, p < 0.01$ ). Значимых корреляций между уровнем эмоционального интеллекта и оценкам по невербальным шкалам оценки инсайтности не наблюдалось.

3) Уровень рефлексивности положительно коррелирует с оценками по невербальной метрике оценки динамики инсайтного решения ( $r = 0.28, p < 0.05$ ). Также уровень рефлексивности положительно коррелирует с оценками по следующим вербальным шкалам субъективной оценки инсайтности: Облегчение ( $r = 0.28, p < 0.05$ ), Драйв ( $r = 0.33, p < 0.01$ ).

4) Уровень развитости метакогнитивных способностей положительно взаимосвязан со средней оценкой инсайтности по всем вербальным шкалам. Коэффициент корреляции составил следующие значения для: Рефлексивности ( $r = 0.38, p < 0,001$ ), Эмоционального интеллекта ( $r = 0.27, p < 0.01$ ), Склонности к вербализации ( $r = 0.6, p < 0.001$ ).

5) Уровень развитости метакогнитивных способностей положительно взаимосвязан с процентом задач, решение которых субъективно оценивалось как инсайтное. Коэффициент корреляции составил следующие значения для: Рефлексивности ( $r = 0.6, p < 0.001$ ), Эмоционального интеллекта ( $r = 0.71, p < 0.001$ ), Склонности к вербализации ( $r = 0.23, p < 0.05$ ).

В целом, можно говорить, что субъективная точность детекции инсайтности решения связана с индивидуальным уровнем выраженности метакогнитивных способностей. При этом, наиболее отчётливо эта взаимосвязь прослеживается на материале вербальных шкал и в общем проценте задач, решение которых было оценено испытуемыми как инсайтное.

### *Благодарности*

Выражаем благодарность И. И. Ветровой за помощь в обработке результатов опросника эмоционального интеллекта.

### *Список литературы*

1. Bowden E. M., Jung-Beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight // Trends in Cognitive Sciences. 2005. V. 9. N. 7. P. 322–328.

2. Danek A. H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in Psychology*. 2005. V. 7. P. 2077.
3. Hattori M., Sloman S., Orita R. Effects of unrecognized hints and metacognitive control in insight problem solving // *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. 2011. V. 33. N. 33.
4. Kiyokawa S., Nakazawa M. Effects of reflective verbalization on insight problem solving // *Proceedings of 5th international conference of the cognitive science*. 2006. P. 137–139.
5. Spiridonov V., Loginov N., Ardislamov V. Dissociation between the subjective experience of insight and performance in the CRA paradigm // *Journal of Cognitive Psychology*. 2021. V. 33. N. 6–7. P. 685–699.

**Абдуллина Екатерина Гаяровна** – научный сотрудник лаборатории нейровизуализации и мультимодального анализа, ФГБНУ НЦПЗ, Москва.

**Агафонов Андрей Юрьевич** – доктор психологических наук, профессор, зав. кафедрой общей психологии, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Акатова Надежда Юрьевна** – аспирант, лаборатория когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Аммалайнен Артур Вадимович** – научный сотрудник Лаборатории когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

**Ангельгардт Антон Николаевич** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Андреева Галина Александровна** – аспирант, РАНХиГС, Москва.

**Андрянова Наталья Владимировна** – кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры общей психологии, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Андрющенко Алиса Владимировна** – доктор медицинских наук, заведующая учебным центром, ПКБ №1 им. Н. А. Алексеева, Москва.

**Ануфриева Анастасия Анатольевна** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Ардисламов Владлен Вилевич** – младший научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований факультета психологии ИОН РАНХиГС, старший преподаватель кафедры общей психологии факультета психологии ИОН РАНХиГС, Москва.

**Афанасьева Виктория Максимовна** – магистрант, РАНХиГС, Москва.

**Беляева Элеонора Юрьевна** – студент, НИУ ВШЭ, Москва.

**Бенгардт Ева Андреевна** – студент, кафедра анатомии и физиологии человека и животных, РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург.

**Березнер Тимофей Александрович** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Берлов Дмитрий Николаевич** – доцент, кафедра анатомии и физиологии человека и животных, РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург.

**Бикбулатова Сабина Ильдаровна** – стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

**Богомолов Юрий Викторович** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры дискретного анализа, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Булгакова Лея Руслановна** – студент, биологический факультет, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Бурмистров Сергей Николаевич** – старший преподаватель кафедры общей психологии, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Бушманова Анна Сергеевна** – магистрант, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Валуева Екатерина Александровна** – кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии Российской академии наук (ИП РАН), Москва.

**Вартанов Александр Валентинович** – кандидат психологических наук, старший научный сотрудник факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Василенко Варвара Сергеевна** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований департамента психологии ФСН НИУ ВШЭ, Москва.

**Васюра Елизавета Вячеславовна** – студент, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Владимиров Илья Юрьевич** – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории психологии и психофизиологии творчества, Институт психологии РАН, Москва; доцент кафедры общей психологии, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

**Воронова Евгения Ивановна** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств, ФГБНУ НЦПЗ; доцент, Сеченовский университет, Москва.

**Вязовкина Варвара Константиновна** – научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований ИОН РАНХиГС, Москва.

**Галло Федерико** – младший научный сотрудник, Центр нейроэкономики и когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва

**Гальтяев Алексей Владимирович** – лаборант-исследователь, Ресурсный центр нейрокогнитивных исследований “Нейрон”, НИЦ “Курчатовский Институт”, Москва; магистрант, ИНБИКСТ, МФТИ, Москва.

**Герасименко Наталья Юрьевна** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, Москва.

**Гершкович Валерия Александровна** – кандидат психологических наук, доцент кафедры проблем конвергенции естественных и гуманитарных наук, СПбГУ, Санкт-Петербург

**Глебо Надежда Романовна** – аспирант, НИУ ВШЭ; стажёр-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Глушанина Мария Евгеньевна** – стажер, СПбГУ, Санкт-Петербург.



**Горбунова Елена Сергеевна** – кандидат психологических наук, зав. НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов; доцент, департамент психологии, НИУ ВШЭ, Москва.

**Гояева Дзерасса Эльдаревна** – научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», НОЦ нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Москва.

**Грудинин Всеволод Александрович** – аспирант, ассистент департамента психологии, НИУ ВШЭ, Москва

**Гурова Ольга Сергеевна** – магистрант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара

**Дегтярева Анастасия Сергеевна** – магистрант, биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

**Деева Татьяна Михайловна** – независимый исследователь, Самара.

**Джиоева Циала Георгиевна** – кандидат педагогических наук, профессор, Юго-Осетинский государственный университет им. А. А. Тибилова, факультет биологии, психологии и физвоспитания.

**Дмитренко Кирилл Юрьевич** – аспирант, Сеченовский университет, Москва.

**Егоров Евгений Александрович** – студент, ГАУГН, ИПРАН, Москва

**Зайцева Елизавета Валерьевна** – аспирант, Институт психологии РАН, Москва

**Замелюк Елена Владимировна** – студент, ИОН РАНХиГС, Москва

**Затевалова Елена Сергеевна** – студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Зверев Илья Владимирович** – младший научный сотрудник, Институт когнитивных исследований, СПбГУ, Санкт-Петербург; стажёр-исследователь, НУЛ Когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

**Золотухина Анна Анатольевна** – ассистент кафедры общей психологии, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Зоткин Андрей Николаевич** – аспирант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Зубов Владислав Иванович** – аспирант, ассистент кафедры общего языкознания им. Л. А. Вербицкой, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Иванушко Вера Павловна** – студент, Институт общественных наук РАНХиГС, Москва.

**Ивенская Полина Романовна** – студент, факультет психологии МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Ильина Екатерина Валерьевна** – клинический ординатор, Сеченовский университет, Москва.

**Илюшичев Владимир Дмитриевич** – помощник исследователя, лаборатория когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Исаев Алексей Вячеславович** – старший преподаватель, кафедра физического воспитания и спорта, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Кинцель Татьяна Александровна** – магистрант, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Клименков Никита Вадимович** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Ключарёв Василий Андреевич** – ведущий научный сотрудник Института когнитивных нейронаук, Москва.

**Ковас Юлия Владимировна** – профессор генетики и психологии, Голдсмитс, Лондон

**Козунова Галина Леонидовна** – кандидат психологических наук, клинический психолог, старший научный сотрудник, Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва.

**Кокоев Теймураз Исакович** – кандидат биологических наук, профессор, Юго-Осетинский государственный университет им. А. А. Тибилова, факультет биологии, психологии и физвоспитания.

**Кокушева Елизавета Андреевна** – магистрант, МФТИ, Москва.

**Коровкин Сергей Юрьевич** – доктор психологических наук, доцент кафедры общей психологии, научный руководитель учебно-научной лаборатории когнитивных исследований ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль

**Коромыслова Анна Сергеевна** – аспирант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Косова Екатерина Михайловна** – аспирант, стажер-исследователь НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Костина Дарья Игоревна** – младший научный сотрудник, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Костюк Георгий Петрович** – доктор медицинских наук, главный врач, ПКБ №1 им. Н. А. Алексеева; профессор кафедры психиатрии и психосоматики, Сеченовский Университет, Москва.

**Косякова Анна Витальевна** – студент, СПбГУ, Санкт-Петербург

**Котов Алексей Александрович** – старший научный сотрудник, НИУ ВШЭ, Москва.

**Котова Алина Александровна** – студент, факультет свободных искусств и наук, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Котова Татьяна Николаевна** – старший научный сотрудник, РАНХиГС, Москва.

**Крамаренко Ольга Владимировна** – аспирант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Крылова Елена Александровна** – студент, факультет психологии, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Крюков Виталий Викторович** – студент, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

**Крюкова Алена Павловна** – старший преподаватель кафедры общей психологии, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Крючкова Валерия Владимировна** – специалист кафедры общей психологии факультета психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

**Кубенко Ксения Николаевна** – магистрант, Сколковский институт науки и технологий, Москва.

**Кулиева Алмара Кудрат кызы** – преподаватель кафедры общей психологии, ИОН РАНХиГС, Москва; младший научный сотрудник, НУЛ Когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУВШЭ, Москва.

**Курбанов Курбан Абдулкадырович** – младший научный сотрудник, РАНХиГС, Москва.

**Курицын Александр Александрович** – сотрудник лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Кускова Ольга Евгеньевна** – стажер-исследователь Центра нейроэкономики и когнитивных исследований, Москва.

**Кушнир Анастасия Борисовна** – младший научный сотрудник, Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, Москва.

**Лазарева Наталья Юрьевна** – инженер лаборатории когнитивных исследований, ассистент кафедры общей психологии, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Лаптева Надежда Михайловна** – кандидат психологических наук, научный сотрудник Лаборатории психологии и психофизиологии творчества, ИП РАН, Москва.

**Ластовенко Дарья Викторовна** – ведущий психолог, кафедра гуманитарных и социальных дисциплин, Технологический университет им. А. А. Леонова, Королёв.

**Лачкова Елена Александровна** – аспирант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Лебедева Ирина Сергеевна** – доктор биологических наук, заведующая лабораторией нейровизуализации и мультимодального анализа, ФГБНУ НЦПЗ, Москва.

**Левшина Мария Андреевна** – студент, ИП РАН, Москва.

**Леонов Сергей Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент кафедры методологии факультета психологии, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Лиханов Максим Владимирович** – научный сотрудник лаборатории социальной и когнитивной информатики, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

**Логинов Никита Иванович** – научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

**Лузинов Вячеслав Борисович** – студент, ЯрГУ им. П.Г.Демидова, Ярославль.

**Лукьянова Валерия Константиновна** – аспирант, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Львова Ольга Владимировна** – исследователь, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Ляшенко Анастасия Константиновна** – стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

**Макаров Иван Михайлович** – Doctoral Graduate Student, University of Iceland, Reykjavík.

**Макаров Игорь Николаевич** – сотрудник лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Малышев Владислав Александрович** – психолог, Ярославский колледж управления и профессиональных технологий, Ярославль.

**Маринова Мария Михайловна** – помощник директора института экспериментальной психологии, МГППУ, Москва.

**Мартынова Екатерина Николаевна** – стажер-исследователь, студент, НИУ ВШЭ, Москва.

**Матвеева Евгения Михайловна** – стажёр-исследователь НУЛ «Нейробиологических основ когнитивного развития», НИУ ВШЭ, Москва.

**Матушкина Валерия Вячеславовна** – аспирант, ФИЦ Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН, Красноярск.

**Медведев Владимир Александрович** – младший научный сотрудник центра нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва.

**Медынцев Алексей Алексеевич** – научный сотрудник Лаборатории психологии и психофизиологии творчества, ИП РАН, Москва.

**Меркушева Юлия Александровна** – студент, факультет свободных искусств и наук, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Мершина Елена Александровна** – зав. отделением рентгенологии, КТ и МРТ МНОЦ, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Михайлова Елена Семеновна** – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, Москва.

**Моисеева Виктория Владимировна** – старший научный сотрудник Центра нейроэкономики и когнитивных исследований, Москва.

**Монахова Элиана** – стажер-исследователь, Центр нейроэкономики и когнитивных исследований, Москва.

**Морковина Ольга Игоревна** – к.ф.н., преподаватель, факультет вычислительной математики и кибернетики, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Морозова Екатерина Николаевна** – младший научный сотрудник, инженер Лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Морошкина Надежда Владимировна** – кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт когнитивных исследований СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Нездоймышапко Людмила Андреевна** – магистрант, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург; лаборант-исследователь, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Никитенко Егор Константинович** – студент, факультет психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

**Никифорова Ольга Сергеевна** – сотрудник Лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Николаева Анастасия Юрьевна** – научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», НОЦ нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Москва.

**Обухова Татьяна Сергеевна** – младший научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», НОЦ нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Москва.

**Овсянникова Татьяна Михайловна** – младший научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», НОЦ нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Москва.

**Павлова Анна Александровна** – старший преподаватель департамента психологии НИУ ВШЭ, научный сотрудник МЭГ-центра МГППУ, Москва.

**Падалка Юлия Алексеевна** – инженер Лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Паникратова Яна Романовна** – кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории нейровизуализации и мультимодального анализа, ФГБНУ НЦПЗ, Москва.

**Печенкова Екатерина Васильевна** – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник, НУЛ когнитивных исследований департамента психологии ФСН, НИУ ВШЭ, Москва.

**Поддьяков Александр Николаевич** – доктор психологических наук, профессор, НИУ ВШЭ, Москва.

**Поликанова Ирина Сергеевна** – кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Психология профессий

и конфликта» факультета психологии, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва; научный сотрудник, Лаборатория исследований молекулярных механизмов долголетия факультета биологии и биотехнологии, НИУ «Высшая школа экономики», Москва.

**Полушина Екатерина Геннадьевна** – аспирант, кафедра гуманитарных и социальных дисциплин, специалист отдела международного сотрудничества и образовательной интеграции «МГОТУ», Технологический университет им. А. А. Леонова, Королёв.

**Пономарева Дарья Сергеевна** – студент, НИУ «Высшая школа экономики», Москва.

**Пономаренко Анастасия Александровна** – старший преподаватель, НОУ ВПО «Московский институт психоанализа», Москва.

**Прокаева Валерия Олеговна** – студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Радивилко Александра Артемовна** – стажер, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Расторгуева Анастасия Игоревна** – магистрант, НИУ ВШЭ "Когнитивные науки и технологии", Москва.

**Рачинская Мария Евгеньевна** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований департамента психологии ФСН НИУ ВШЭ, Москва.

**Риехакайнен Елена Игоревна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры общего языкознания им. Л. А. Вербицкой СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Романов Дмитрий Владимирович** – ведущий научный сотрудник отдела по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств ФГБНУ НЦПЗ; профессор, Сеченовский университет, Москва.

**Рыбина Елена Петровна** – младший научный сотрудник, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Рытикова Анна Менашевна** – к.т.н., младший научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», НОЦ нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Москва.

**Савина Алина Игоревна** – аспирант, факультета психологии, СПбГУ, Санкт-Петербург

**Савинова Анна Джумберовна** – научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Сапронов Фрол Алексеевич** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Сварник Ольга Евгеньева** – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт психологии РАН, Лаборатория психофизиологии им. В. Б. Швыркова, Москва; доцент кафедры гуманитарных дисциплин, ИНБИКСТ, МФТИ, Москва.

**Серов Евгений Леонидович** – аспирант, МГППУ, Москва.

**Сигнаевская Ксения Владимировна** – стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва

**Склеменова Валерия Григорьевна** – студент, НИУ ВШЭ, Москва.

**Скотникова Ирина Григорьевна** – доктор психологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ИП РАН), Москва.

**Сладкоштиева Анастасия Владимировна** – студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Сломинская Софья Павловна** – стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

**Смирницкая Анастасия Витальевна** – младший научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Смирнова Анна Анатольевна** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория физиологии и генетики поведения животных, кафедра высшей нервной деятельности биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Спиридонов Владимир Феликсович** – доктор психологических наук, профессор, декан Факультета психологии, заведующий лабораторией когнитивных исследований факультета психологии, РАНХиГС, Москва.

**Спицына Камилла Рустамовна** – аспирант, кафедра гуманитарных и социальных дисциплин, Технологический университет им. А. А. Леонова, Королёв.

**Стародубцев Алексей Сергеевич** – преподаватель, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Степановских Кирилл Олегович** – ЭЭГ-специалист, РАНХиГС, Москва.

**Сысойкина Ольга Васильевна** – студент, НИУ ВШЭ, Москва.

**Терехина Лилия Владимировна** – стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва

**Тихонов Роман Вадимович** – кандидат психологических наук, младший научный сотрудник, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Толстова Екатерина Алексеевна** – стажер, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Тюрина Наталья Александровна** – кандидат психологических наук, НИУ «Высшая школа экономики», Москва.

**Тюрина Юлия Владимировна** – аспирант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Фетисова Мирославна Евгеньевна** – студент, РАНХиГС, Москва

**Филатов Андрей Александрович** – стажёр-исследователь НУЛ «Нейробиологических основ когнитивного развития», НИУ ВШЭ, Москва.

**Филиппова Маргарита Георгиевна** – кандидат психологических наук, научный сотрудник кафедры общей психологии, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Фомичева Арина Дмитриевна** – магистрант, Самарский НИУ им. С. П. Королева, Самара.

**Хохлов Никита Александрович** – психолог-разработчик научно-методического отдела, ООО Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии», Москва.

**Цигеман Элина Сергеевна** – стажёр-исследователь лаборатории социальной и когнитивной информатики, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

**Чеплакова Мария Александровна** – студент, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Чернов Роман Васильевич** – инженер Сектора психологии Отдела по направлениям социально-экономические и гуманитарные науки, Управление технического обеспечения образовательных программ, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Чернышев Борис Владимирович** – кандидат биологических наук, руководитель центра нейрокогнитивных исследований (МЭГ-центр), Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва.

**Чистопольская Александра Валерьевна** – кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Чопчик Диана Юрьевна** – студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

**Чугунова Ольга Алексеевна** – студент, РАНХиГС, Москва.

**Чураков Владимир Дмитриевич** – старший преподаватель, Департамент теории права и междотраслевых юридических дисциплин; научный сотрудник, Институт исследований национального и сравнительного права факультета права, НИУ «Высшая школа экономики», Москва.

**Шарин Никита Алексеевич** – стажер, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

**Шевалдова Ольга Владимировна** – магистрант, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

**Шестакова Анастасия Андреевна** – студент, РАНХиГС, Москва.



**Шестакова Анна Николаевна** – директор Института когнитивных нейронаук и Центра нейроэкономики и когнитивных исследований, Москва.

**Широкова Полина Ильинична** – стажер-исследователь института когнитивных нейронаук Центра нейроэкономики и когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

**Шишунова Анастасия Николаевна** – студент, РАНХиГС, Москва.

**Шкуренко Татьяна Сергеевна** – стажер-исследователь института образования, Центра развития навыков и профессионального образования, НИУ ВШЭ, Москва.

**Шумилов Тимофей Владимирович** – студент, ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль.

**Юзбашян Полина Георгиевна** – ассистент кафедры психиатрии и психосоматики, Сеченовский университет, Москва.

*Научное издание*

# **Психология познания**

Сборник материалов Всероссийской научной конференции  
памяти Дж. С. Брунера  
Ярославский государственный университет  
им. П. Г. Демидова  
16–17 декабря 2022 г.

Ответственные редакторы:  
И. Ю. Владимиров, С. Ю. Коровкин

Верстка – Н. Ю. Лазарева, Н. Ю. Акатова

Подписано в печать 13.03.23. Формат 60х90 1/16.  
Усл. печ. л. 11,00. Тираж 100 экз. Заказ № 23034.

Отпечатано в типографии ООО «Филигрань»  
150049, г. Ярославль, ул. Свободы, д. 91.  
pechataet@bk.ru